

MINISTERUL MEDIULUI
AL REPUBLICII MOLDOVA

SERVICIUL
HIDROMETEOROLOGIC
DE STAT



MINISTRY OF ENVIRONMENT
OF THE REPUBLIC OF MOLDOVA

STATE
HYDROMETEOROLOGICAL
SERVICE

ORDIN
mun. Chișinău

"22" martie 2022

Nr. 22

**Cu privire la aprobarea Instrucțiunilor
metodologice privind efectuarea de
observații și măsurări hidrologice**

În scopul asigurării executării art. 3, lit.j) art.6 din Legea nr. 1536/1998 cu privire la activitatea hidrometeorologică (Monitorul Oficial al Republicii Moldova, 1998, 60-61, art. 409), în temeiul pct.17, 27, 53 și 55 din Regulamentul Serviciului Hidrometeorologic de Stat, aprobat prin ordinul Ministerului Mediului nr.46/2011,

ORDON:

1. Se aprobă Instrucțiunile metodologice privind efectuarea de observații și măsurări hidrologice, conform anexei.
2. Conducătorii subdiviziunilor specializate ale Serviciului Hidrometeorologic de Stat, vor asigura studierea de către personalul din subordine, a prevederilor prezentului ordin și aplicarea practică a acestuia.
3. Serviciul management documente, planificare și monitorizare, va asigura expedierea instrucțiunilor metodologice în adresa conducătorilor subdiviziunilor specializate ale SHS pentru notificare și aplicare în activitatea de serviciu.
4. Controlul executării prezentului ordin mi-l asum.

Director adjunct interimar

 **Mihail GRIGORAȘ**

**INSTRUCȚIUNI METODOLOGICE
privind efectuarea de observații și măsurători hidrologice
în cadrul Rețelei naționale hidrometeorologice**

CUPRINS:

TITLUL I. DISPOZIȚII GENERALE

Capitolul I. Domeniul de aplicate

Capitolul II. Clarificări conceptuale

Secțiunea 1. Caracteristica principalelor elemente hidrologice

Secțiunea 2. Terminologie hidrologică

Capitolul III. Rețeaua de observații hidrografice

Secțiunea 1. Rețeaua de observații hidrologice a SHS

Secțiunea 2. Stațiile hidrologice

Secțiunea 3. Posturile hidrologice

Capitolul IV. Componenta și termenii observațiilor

Secțiunea 1. Componenta lucrărilor și sarcinile principale la stațiile hidrologice

Secțiunea 2. Observații asupra scurgerii apei. Frecvența măsurătorilor de debit

Secțiunea 3. Observații asupra nivelului apei

Secțiunea 4. Observații asupra scurgerii aluviunilor

Secțiunea 5. Observații asupra temperaturii apei și aerului

Secțiunea 6. Observații asupra fenomenelor de îngheț (de gheață)

Secțiunea 7. Studiul particularităților regionale ale regimului hidrologic

Capitolul V. Alegerea sectorului de râu pentru organizarea și instalarea postului hidrologic

Secțiunea 1. Cerințe pentru sectorul de râu

Secțiunea 2. Studiu de recunoaștere a unui sector de râu

Secțiunea 3. Documentația privind selectarea unui sector de râu

Capitolul VI. Lucrări topogeodezice la stațiile și posturile hidrologice

Secțiunea 1. Context

Secțiunea 2. Ridicarea topografică a sectorului postului hidrologic

Secțiunea 3. Măsurarea adâncimilor

Secțiunea 4. Elaborarea planului sectorului postului hidrologic

Secțiunea 5. Legarea altimetrică a reperelor posturilor hidrologice la rețeaua de stat

Secțiunea 6. Nivelmentul instalațiilor (limnimetrice) de post

TITLUL II. PARAMETRII HIDROLOGICI PRIVIND SCURGEREA LICHIDĂ

Capitolul VII. Observații asupra nivelului apei

Secțiunea 1. Organizarea postului hidrologic

Secțiunea 2. Precizia măsurării nivelului apei

Secțiunea 3. Transferarea postului hidrologic

Secțiunea 4. Controlul materialelor din observații asupra nivelului

Capitolul VIII. Măsurarea debitelor de apă

- Secțiunea 1. Dispoziții generale
- Secțiunea 2. Amenajarea și echiparea secțiunii hidrometrice
- Secțiunea 3. Măsurarea adâncimilor în secțiunea hidrometrică
- Secțiunea 4. Măsurarea debitului de apă cu morișca hidrometrică
- Secțiunea 5. Particularitățile măsurării debitului de apă cu morișca în condiții diferite
- Secțiunea 6. Metode reduse de măsurare a debitului de apă cu morișca hidrometrică
- Secțiunea 7. Calcularea debitului de apă măsurat cu morișca
- Secțiunea 8. Măsurarea debitului de apă cu ajutorul flotorilor
- Secțiunea 9. Calculul debitului de apă măsurat cu flotori
- Secțiunea 10. Controlul curent și analiza măsurătorilor debitului de apă

Capitolul IX. Observații asupra pantelor longitudinale ale suprafeței apei

- Secțiunea 1. Dispoziții generale.
- Secțiunea 2. Alegerea sectorului pentru măsurarea pantei suprafeței apei
- Secțiunea 3. Prelucrarea și analiza datelor din observații ale suprafeței apei

TITLUL III. PARAMETRII HIDROLOGICI PRIVIND SCURGEREA SOLIDĂ

Capitolul X. Observații și lucrări de studiu privind scurgerea aluviunilor în suspensie

- Secțiunea 1. Dispoziții generale
- Secțiunea 2. Observații asupra aluviunilor în suspensie. Metode și dispozitive/aparate
- Secțiunea 3. Observații asupra aluviunilor de fund
- Secțiunea 4. Prelucrarea de laborator a probelor de aluviuni
- Secțiunea 5. Prelucrarea statistică a materialelor pe compoziția granulometrică de aluvii
- Secțiunea 6. Controlul asupra lucrului la stații și posturi

Capitolul XI. Observații asupra temperaturii apei și aerului

- Secțiunea 1. Observații asupra temperaturii apei
- Secțiunea 2. Prelucrarea și analiza datelor din măsurători
- Secțiunea 3. Observații asupra temperaturii aerului

Capitolul XII. Observații asupra fenomenelor de gheață

- Secțiunea 1. Dispoziții generale
- Secțiunea 2. Alegerea unui punct de observare
- Secțiunea 3. Termenele și componența observațiilor
- Secțiunea 4. Observații asupra fenomenelor de gheață la centralele hidroelectrice
- Secțiunea 5. Înregistrarea și procesarea observațiilor
- Secțiunea 6. Observații asupra scurgerii năboiului și sloiurilor de gheață
- Secțiunea 7. Observații asupra grosimii gheții
- Secțiunea 8. Prelucrarea materialelor și analiza materialelor sondajelor de gheață
- Secțiunea 9. Prelucrarea și analiza rezultatelor măsurătorilor privind grosimea gheții
- Secțiunea 10. Observații asupra fenomenelor de zăpor și acumulării de năboi

TITLUL I. DISPOZIȚII GENERALE

Capitolul I. DOMENIUL DE APLICARE

1. Instrucțiunile definesc, în mod specific, practicile și procedurile necesare pentru a satisface nevoile de date și informații hidrologice, la nivel național, precum și în cadrul programelor OMM, la nivel global sau regional și sunt exprimate prin reglementări tehnice specifice, practici și proceduri relevante legate de funcționarea sistemelor de observare, inclusiv stații și posturi, instrumente și metode de observare și gestionare a datelor hidrologice.

2. Scopul general al acestei reglementări este de a furniza informații relevante specialiștilor care lucrează în domeniul hidrologiei și a stabili, la nivel național, cadrul de reglementare, procedurile și echipamentele existente necesare pentru activitatea hidrologică.

3. În textul Instrucțiunii, de rând cu procedurile privind elaborarea prognozelor și avertizărilor, sunt descrise clarificări conceptuale specifice domeniului hidrologiei, terminologiei utilizate în procesul de observații și măsurări hidrologice, caracteristicile, ordinea și metodele aprecierii prognozelor și avertizărilor, calitatea informațiilor și veridicitatea datelor prezentate.

4. Prezentele Instrucțiuni au ca *obiect principal de reglementare* monitorizarea continuă, sistematizarea, analiza și evaluarea elementelor specifice ale apelor de suprafață, în special nivelurile și debitele, proprietățile fizice ale apelor de suprafață, fenomenele de gheață și transportul de aluviu prin intermediul sistemelor automatizate și a celor clasice de observare hidrologică.

Capitolul II CLARIFICĂRI CONCEPTUALE

Secțiunea 1.

Caracteristica principalelor elemente hidrologice

5. *Hidrologia* este ramura geografiei fizice care se ocupă de studiul proprietăților generale ale apelor de la suprafața scoarței terestre (circuitul apei în natură), ale mișcării și distribuției apei pe pământ, în timp și spațiu, cu proprietățile biologice, fizice și chimice și interacțiunea apei cu mediul înconjurător, inclusiv comunitatea, legile generale care dirijează procesele din hidrosferă, atmosferă, litosferă și biosferă, precum și prognoza evoluției elementelor hidrologice, în vederea folosirii raționale a acestora în economie. Hidrologia studiază și procesele ce guvernează fluctuațiile resurselor de apă ale uscatului și se ocupă de diferitele faze ale ciclului hidrologic.

6. *Hidrografia* este o ramură a hidrologiei care studiază hidrosfera sau o parte a ei, respectiv se ocupă cu studiul apelor de suprafață dintr-o regiune (râuri, fluvii, lacuri, mări, oceane), cu descrierea și reprezentarea acestora pe hartă. Prin extensie, termenul desemnează totalitatea apelor de suprafață de pe un anumit teritoriu, respectiv totalitatea hărților ce reprezintă o mare sau un ocean.

7. *Hidrometria* este o ramură a hidrologiei care se ocupă cu determinarea cantitativă a debitului vitezei, adâncimii și presiunii unui curs de apă subteran sau terestru, inclusiv cu metodele folosite în acest scop, în vederea prognozării evoluției elementelor hidrologice pentru utilizarea rațională a acestora în economie, precum și realizării proiectelor de infrastructură hidrometrică.

8. Reprezentarea grafică a variației nivelurilor sau debitului unui curs de apă în funcție de timp se numește *hidrograf*. Acest grafic de frecvență, ca și cel de durată a nivelurilor, se realizează pe baza datelor măsurate și se folosește pentru o caracterizare mai corectă a evoluției regimului hidrografic.

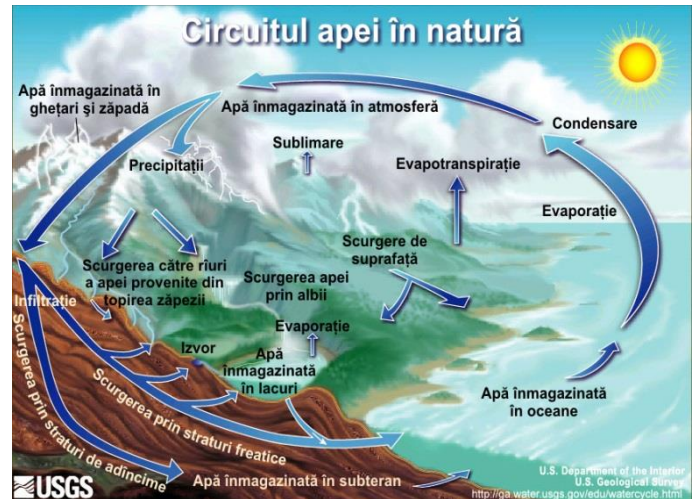
9. Locul unde se fac, în mod regulat, pe un curs de apă, măsurători ale nivelului și debitului apei se numește *stație hidrometrică*. O asemenea stație este echipată în general cu aparate înregistratoare. La o stație hidrometrică se efectuează ridicările asupra unuia sau mai multora dintre următoarele elemente ale apelor râurilor, lacurilor și lacurilor de acumulare:

- ✚ nivelul apei,
- ✚ debitul apei,

- ✚ proprietăți fizice ale apei,
- ✚ proprietăți chimice ale apei;
- ✚ transportul și depunerea de aluviuni,
- ✚ caracteristici ale învelișului de gheață.

10. *Stațiile hidrometrice automate* furnizează, în sistem online, date specifice despre nivelurile râurilor, temperatura apei și a aerului, precum și cantitatea de precipitații înregistrată în 24 de ore. Aceste date sunt folosite la elaborarea studiilor anuale, a prognozelor hidrologice, precum și pentru alertarea autorităților locale / naționale în cazul producerii viiturilor.

11. *Circuitul apei în natură* (numit și ciclul hidrologic) este procesul de circulație continuă a apei în hidrosfera Pământului. Acest proces este pus în mișcare de radiația solară și de gravitație. În procesul parcurgerii acestui circuit, apa își schimbă starea de agregare fiind succesiv în stare solidă, lichidă sau gazoasă. Apa se mișcă dintr-un element component al circuitului în altul, de exemplu dintr-un râu într-un ocean, prin diferite procese fizice, dintre care cele mai însemnate sunt evaporarea, transpirația și scurgerea. Știința care face studiul mișcării apei în natură este *hidrologia și meteorologia*.



Secțiunea 2. Terminologie hidrologică

12. În sensul prezentelor instrucțiuni metodologice se utilizează terminologia științifică specifică domeniului hidrologic, după cum urmează;

Albie - Partea cea mai joasă a unei văi formată prin scurgerea apei și în care se deplasează la viituri și în perioadele dintre viituri, în afară de apă, aluviuni și alte materiale.

Albie minoră - partea cea mai joasă a văii prin care apa curge permanent sau cea mai mare parte a anului, respectiv suprafața de teren ocupată permanent sau temporar de apă, care asigură curgerea nestingherită, din mal în mal, a apelor la niveluri obișnuite, inclusiv insulele create prin curgerea naturală a apelor.

Albie majoră (luncă) - porțiunea de teren mai ridicată din valea naturală a unui curs de apă, acoperită de ape numai în timpul apelor mari de primăvară sau viiturilor.

Ape de suprafață – ape stătătoare și ape curgătoare de la suprafața solului.

Ape mari de primăvară - creșteri lente de nivel al apei în râu, de lungă durată, care se repetă relativ periodic (în același anotimp), condiționate de topirea zăpezilor și ploii suprapuse din bazinele râurilor de câmpie primăvara, la fel și de topirea zăpezilor și ploii suprapuse primăvara-vara în munți; drept consecință a lor sunt inundate terenurile joase, ca regulă albia majoră a râurilor.

Aluviuni - argilă, măr, nisip, pietriș, bolovăniș sau alte materiale detritice depuse de apă.

Aluviuni de fund - nisip, măr, pietriș și materiale detritice, transportate în cea mai mare parte nu în suspensie ci cărate pe fundul albiei unui curs de apă.

Aluviuni târâte - nisip, măr, pietriș și materiale detritice, transportate în cea mai mare parte nu în suspensie ci cărate pe fundul albiei unui curs de apă.

Amestec de gheață și apă - masă constituită din gheață zăpadă amestecată cu apă, în parte sub formă de aglomerări sau bulgări de zăpadă apoasă, din gheață de fund și gheață în ace și plachete.

Amonte – partea dinspre obârșie a unei văi sau a unui râu, față de un punct de pe teren.

Aval – sector de vale sau de râu situat spre vărsare, față de un punct de pe traseu.

Banc aluvial - depozite, de exemplu de nisip sau pietriș formând în albia unui curs de apă sau la revărsarea sa obstacole în apă susceptibile de a stânjeni scurgerea și/sau navigația.

Baraj - Construcție realizată transversal pe o vale pentru a reține apa sau a constitui un lac de acumulare.

Bazin hidrografic – porțiune de teren de pe care toate scurgerile de suprafață curg printr-o succesiune de râuri, fluvii și lacuri spre mare într-o singură gură de vărsare, estuar sau deltă, delimitată prin cumpăna apelor.

Bazin lacustru – este o acumulare permanentă sau temporară de apă stătătoare sau cu scurgere redusă a apei în depresiunile naturale sau artificiale(lac, lac de acumulare, iaz).

Bief (aval/amonte) – porțiune de râu cuprinsă între două ecluze, baraje, sau cascade succesive.

Bilanț hidrologic - bilanțul apei bazat pe principiul că, într-un anumit interval de timp, totalul aporturilor într-un bazin sau o formație acvatică trebuie să fie egal cu totalul ieșirilor plus variația, pozitivă sau negativă, a volumului de apă stocată în bazin sau formație.

Caracteristicile morfometrice ale bazinului - caracteristicile care definesc un bazin hidrografic, de exemplu suprafața, profilul în lungul cursului de apă, etc.

Cheie limnometrică - curba care arată legătura între nivelul apei și debitul unui curs de apă în dreptul unei stații hidrometrice. Tradusă în cifre, este "tabela cheii limnometrice" sau "cheie limnometrică tabelară".

Chei limnometrice la remu - familie de curbe ce exprimă relația între panta longitudinală a feței apei, nivelul la miră și debitul într-o albie deschisă pentru un bief influențat de un remu variabil.

Corp de apă de suprafață - parte distinctă și semnificativă a unei ape de suprafață: lac, lac de acumulare, iaz, curs de apă - râu sau canal, segment al unui curs de apă, ape tranzitorii.

Cota zero a mirei - distanța verticală între punctul zero al mirei și un reper de nivelment dat.

Debit – cantitatea de apă care trece prin secțiunea activă a cursului într-o secundă. Se măsoară în metri cubi și litri pe secundă (m³/, l/s).

Debit salubru - debit minim într-o secțiune pe un curs de apă necesar pentru asigurarea condițiilor de viață a ecosistemelor acvatice existente.

Element hidrologic - variabilă relativă la circuitul apei precum nivelul apei (înălțimea pe miră), debitul sau precipitația.

Eroziune - smulgerea și transportul de elemente din sol prin apa curgătoare, ghețari, vânt și valuri.

Etiaj – nivel de referință al unui curs de apă stabilit pe baza nivelurilor minime anuale, pe o perioadă îndelungată de timp.

Etiaj de vară/toamnă - cel mai scăzut nivel atins de un curs de apă în timpul perioadei de vară sau toamnă.

Fenomene de gheață - elementele regimului gheții râurilor, lacurilor și lacurilor de acumulare, caracteristicile stării corpurilor de apă din punct de vedere al regimului gheții, fazele apariției, evoluției și dispariției diferitor tipuri de gheață;

Fenomene naturale periculoase - evenimente naturale sau condiția elementelor mediului natural, care după intensitatea lor, proporțiile de răspândire și continuitate, pot cauza acțiuni distrugătoare oamenilor, obiectelor economiei și mediului ambiant.

Fenomenele hidrologice periculoase - procese hidrologice care potrivit intensității, proporțiilor de răspândire și continuitate, pot provoca daune oamenilor, activității economice și mediului ambiant.

Fenomene hidrologice extreme - procese hidrologice de amploare, care după intensitate, proporții și de gradul de răspândire, pot provoca situații excepționale și se caracterizează prin degradarea mediului ambiant, perturbarea bruscă a activității populației, pagube pentru anumite sectoare economice, pierderi de bunuri materiale și chiar vieți omenești, din acest motiv fiind considerate fenomene hidrologice de risc.

Frecvența viiturii - Numărul de ori în care un debit sau un nivel de viitură dat are șansa de a se produce în cursul unei perioade de un număr dat de ani.

Iaz - corp de apă artificial format prin stăvilirea apei cu baraj sau prin abaterea unui curs de apă, destinat pisciculturii, irigației etc., cu volum de apă la nivelul normal de retenție de până la un milion m³.

Inundații - acoperire temporară cu apă, provenită din revărsarea a apelor mari de viitură sau din precipitații abundente, a unei porțiuni de teren care, în mod obișnuit, nu este acoperit de apă.

Izolinie - linie de egală valoare a unei variabile hidrologice, meteorologice sau de altă natură, reprezentată pe o hartă.

Izotahă - curbă care unește punctele de egală viteză într-o secțiune transversală a unui curs de apă.

Flotor - corp natural sau artificial purtat de apă, parțial sau în întregime scufundat, ale cărui mișcări pe verticală indică variațiile nivelului apei și ale cărui deplasări orizontale indică viteza apei la suprafață sau la adâncimi. Pentru măsurarea vitezelor la adâncime sau la suprafață se utilizează flotori de adâncime și suprafață, respectiv fiind localizați sub apă sau aproape de suprafața acesteia.

Flux termic – convecție termică (convecția presupune obligatoriu o mișcare a corpului prin care trece căldura și deci, este specifică fluidelor).

Lac - corp de apă stătătoare de suprafață care nu are legătură cu oceanul planetar.

Lac de acumulare - corp de apă artificial care constituie o rezervă de apă, cu o posibilă utilizare în diferite scopuri, cu un volum de apă, la nivel normal de retenție, de cca un milion m³.

Măsurători de control - măsurători realizate cu scopul verificării veridicității datelor anterioare.

Morfometrie - știința formării albiilor cursurilor de apă și a luncilor sub acțiunea apelor; studiul formelor acestora.

Morișcă hidrometrică - instrument care servește la măsurarea vitezei apei, punctual, prin rotirea unor cupe sau a unei elice.

Năboi - acumulare de bucăți de gheață spongioasă de câțiva centimetri în diametru, de culoare albă, formată pornind de la gheață vâscoasă sau zăpadă muiată (căzută în apă) și uneori de la gheață de fund ridicată la suprafață.

Nivel - înălțimea unei suprafețe de apă liberă deasupra unui plan de referință. Nivelul apei în râu, lac, mare, ocean, într-un anumit loc și la o anumită dată și oră, față de un plan fix orizontal numit „Planul zero miră”.

Pantă – înclinarea unui versant, a unei suprafețe de teren, a profilului longitudinal al unui talveg. Se exprimă în grade.

Pod de gheață - strat de gheață, care acoperă de la un mal la altul, suprafața unei ape curgătoare și se formează în perioadele când temperaturile negative persistă timp îndelungat.

Prognoza alimentării cu apă - prevederea volumului de apă disponibilă, într-un interval de timp dat, eventual cu distribuția lui în timp și probabilitățile corespunzătoare.

Profilul albiei - forma albiei în plan vertical; poate fi longitudinală (într-un profil în lung în sensul curgerii) sau transversală (într-o secțiune perpendiculară pe sensul curgerii).

Râu - curs natural de apă permanent sau intermitent cu o lungime nu mai mică de 10 km și o suprafață a bazinului de recepție de cel puțin 20 km² care se alimentează din precipitațiile atmosferice și din apele subterane și care curge printr-o albie;

Remu - ridicarea nivelului apei în amonte de un obstacol, cauzată de acesta.

Risc de inundații - combinație între probabilitatea producerii unor inundații și efectele potențial adverse pentru sănătatea umană, pentru mediu, pentru patrimoniul cultural și pentru activitatea economică, asociate inundațiilor.

Sector de râu - tronson al unui curs de apă deschis între două secțiuni transversale.

Secțiune de control - secțiune a unei albie deschise (canal sau râu) în care debitul este determinat în mod unic după nivelul apei imediat din amonte. Când pe un sector de albie există o corelație unică între debite și niveluri, acel sector se numește bief de control.

Secțiune de măsură - secțiune transversală a unui curs de apă în care se măsoară adâncimile și vitezele apei.

Secțiune transversală - secțiune printr-un curs de apă perpendiculară pe direcția principală (medie) a curgerii.

Secțiunea transversală complexă - secțiune transversală a unui curs de apă care prezintă o lărgire importantă deasupra unui anumit nivel.

Seceta hidrologică - fenomen hidrologic generat de factorii meteorologici și se atestă în bazine acvatice, unde timp îndelungat se înregistrează temperaturi ridicate și precipitații scăzute.

Scurgere lichidă - cantitatea de apă din suspensia care se deplasează prin procesul de scurgere.

Scurgere solidă - cantitatea particulelor de sol existente în suspensia care se deplasează prin procesul de scurgere;

Scurgere de aluviuni în suspensie - materialele care rămân în suspensie în apă un timp îndelungat fără să atingă fundul albiei și fără a se depune.

Sedimente - materiale transportate de apă de la locul de formare a lor până la locul de depunere. În cursurile de apă, acestea sunt materiale aluvionare transportate în suspensie sau la fundul albiei.

Sedimente în suspensie - materiale relativ fine, în suspensie cvasi-permanentă, care sunt transportate de-a lungul întregii rețele fără ca practic să atingă fundul.

Talveg - partea inferioară a secțiunii transversale a unui curs de apă sau altă lucrare hidraulică.

Tijă de sondaj - tijă rigidă gradată folosită pentru măsurarea adâncimii apei.

Turbiditate - raport între greutatea elementelor fine și greutatea totală a apei inclusiv elementele fine.

Undă - perturbare într-o masă de apă care se propagă cu viteză constantă sau variabilă (viteza undei) adesea de natură oscilatorie, însoțită de mișcări alternative în sus și în jos ale particulelor de fluid de la suprafața apei.

Undă de viitură - creștere de debit până la un maxim, urmată de o scădere. Este datorată unei perioade de precipitații sau topirii zăpezii, unei rupe de baraj sau unei ecluzări.

Undă oscilatorie - tip de undă în care fiecare particulă oscilează în jurul unui punct, fără nici o înaintare în direcția de translație a undei.

Undă rapidă - undă de deplasare sau creștere rapidă a nivelului apei într-o albie deschisă, cauzată de o schimbare bruscă în condițiile de scurgere.

Zone umede - întinderi de bălți, de mlaștini, de turbării, de ape naturale sau de ape artificiale, permanente sau temporare, unde apa este stătătoare sau curgătoare, dulce, salmastră ori sărată, a căror adâncime nu depășește 6m;

Zăpor – acumulare de gheață care, într-un sector de râu, împiedică scurgerea apei.

Capitolul III.

REȚEAUA DE OBSERVAȚII HIDROLOGICE

Secțiunea 1.

Rețeaua de observații hidrologice a SHS

13. Rețeaua de observații hidrologice, este o parte integrantă a sistemului evidenței de stat a apelor și a utilizării acestora. Rezultatele observațiilor din această rețea sunt incluse în fondul de date pe suporturile tehnice și în anuarele hidrologice ale Cadastrului de Stat al Apelor.

14. Pentru a studia sistematic regimul hidrologic al râurilor, lacurilor și lacurilor de acumulare, Serviciul Hidrometeorologic de Stat (cu participarea stațiilor hidrologice) elaborează planuri de perspectivă (pentru 15-20 de ani), anuale și anuale de dezvoltare și raționalizare a rețelei hidrologice bazate pe strategiile Ministerului de resort, pe recomandările metodologice ale Academiei de Științe a RM, precum și planuri pentru lucrări de cercetare pentru a studia particularitățile regionale ale regimului râurilor și bazinelor lacustre.

15. La întocmirea planurilor, SHS este ghidat de cererile și nevoile curente și viitoare ale economiei naționale legate de utilizarea resurselor de apă, nevoile în informații operative pentru elaborarea și verificarea prognozelor hidrologice. SHS și stațiile hidrologice au obligațiunea să studieze în mod sistematic perspectivele dezvoltării economiei naționale și a regiunilor și legătura lor cu gospodărirea apelor, astfel încât organizarea de noi stații și posturi și extinderea componentei observațiilor la posturile existente să fie realizate cu așteptarea obținerii în prealabil a caracteristicilor hidrologice necesare pentru o perioadă de observație suficient de lungă.

Secțiunea 2.

Stațiile hidrologice

16. Stațiile hidrologice ale Serviciului Hidrometeorologic de Stat efectuează studiul regimului hidrologic al obiectelor/corpurilor de apă de suprafață ale uscatului și evidența de stat a cantității apei pentru a răspunde nevoilor actuale și viitoare ale economiei naționale a țării în asigurarea cu informații hidrologice de regim și operative.

17. Studiul regimului hidrologic al apelor de suprafață (râuri, canale care conectează sistemele de apă sau care servesc pentru devierea interbazinală și interzonală a scurgerii, lacurilor și lacurilor de acumulare *) se realizează prin observații standard și speciale la posturi, precum și studii expediționare și tematice.

18. Lacurile mari și lacurile de acumulare sunt studiate de stații lacustre specializate.

19. Stațiile hidrologice sunt principalele subdiviziuni, la nivel național, care organizează și desfășoară studiul regimului hidrologic.

20. Stațiile hidrologice gestionează activitatea posturilor hidrologice, de regulă, în bazinul hidrografic (regiune), asigură studiul regimului hidrologic al obiectelor/corpurilor de apă și satisfac nevoile economiei naționale în informațiile hidrologice de pe teritoriul activității lor.

Secțiunea 3.

Posturile hidrologice

21. *Posturile hidrologice* – puncte de observații hidrologice staționare atașate stațiilor hidrologice ce efectuează observații standard asupra următoarelor elemente principale ale regimului hidrologic al râurilor (canalelor):

- a) scurgerea apei;
- b) nivelul apei;
- c) scurgerea aluviunilor;
- d) temperatura apei;
- e) regimul de gheață.

22. Componenta și termenii de observații asupra acestor elemente sunt prezentate mai jos în compartimente separate ale acestui capitol.

23. La posturi hidrologice se pot efectua observații speciale asupra proceselor de albie, fluxului de căldură, regimului apelor subterane etc., a căror ordine este determinată de programe speciale, îndrumări metodologice și instrucțiuni. Componenta observațiilor și a informațiilor operative la fiecare post, în conformitate cu tipul (categoria) acestuia este stabilită prin procedurile de lucru aprobate de SHS.

24. *Posturile (seculare) de referință* funcționează constant și sunt destinate să studieze oscilațiile pe termen lung și seculare și modificările regimului hidrologic al râurilor și bazinelor lacustre sub influența factorilor climatici și economici, precum și să aducă alte posturi hidrologice la o serie lungă de observații. Unele dintre posturile de referință sunt situate pe teritoriul rezervațiilor de stat sau al rezervațiilor hidrologice speciale pentru observații în condiții naturale garantate (posturi de referință de rezervație).

25. Posturile de referință pot fi închise numai în cazuri deosebit de excepționale. La posturile de referință, în primul rând, trebuie asigurate continuitatea, temeinicia și calitatea ridicată a observațiilor.

26. *Posturile periodice* - posturile constituite pentru o perioadă limitată de funcționare și oferă detalii (interpolarea spațială) a caracteristicilor hidrologice de pe teritoriu. Pot fi tot timpul anului sau sezoniere. Posturile de sezon sunt organizate pe râurile care seacă și care îngheață până la fund, precum și în scopul studierii distribuției spațiale a scurgerii maxime și minime.

27. SHS organizează *posturi speciale* pentru rezolvarea problemelor științifice sau sarcinilor practice locale (avertizare despre fenomene hidrologice deosebit de periculoase, exploatarea obiectelor/corpurilor de apă etc.), când aceste sarcini nu pot fi asigurate de posturile rețelei principale. Posturile speciale efectuează observații conform programelor speciale și pot fi închise după rezolvarea sarcinilor atribuite.

28. Conform principalelor sarcini și metode de furnizare a informațiilor către consumator, posturile SHS sunt divizate în:

- a) posturi de regim, destinat în principal pentru obținerea informațiilor de regim;
- b) posturi operative de regim, destinat recepționării informațiilor operative și de regim;
- c) posturi operative, destinat în principal pentru obținerea informațiilor operative.

29. Această divizare este însă convențională, deoarece atunci când postul de regim i se oferă mijloace și linii de comunicare, devine operativ. Datele din observații obținute la posturile operative sunt utilizate de obicei în scopul studierii regimului hidrologic.

30. Al doilea și al treilea grup formează categoria *posturilor de informații*, adică, posturi implicate în transmiterea informațiilor despre starea actuală a obiectelor/corpurilor de apă prin canale de comunicații operative în scopuri de avertizare, prognoză sau în scopuri de exploatare.

31. Pentru a studia caracteristicile regionale ale regimului hidrologic, pot fi organizate suplimentar *posturi temporare* (expediționare) cu o perioadă de funcționare de 3-5 ani.

32. Posturile hidrologice sunt echipate cu dispozitive și instrumente de măsurare pentru a face observații de către observatori, precum și instrumente și dispozitive automate. Odată cu automatizarea observațiilor hidrologice, posturile automatizate total sau parțial vor deveni tot mai răspândite, ceea ce va presupune o restructurare a organizării observațiilor hidrologice și a funcționării stației hidrologice.

33. *Posturile automate* sunt subdivizate în cele deservite, adică, posturi cu observator, nesupravegheate, care funcționează într-un mod autonom (automatizare completă) și posturi de tip mixt, unde observațiile zilnice (nivel, temperatura apei, precipitații atmosferice) sunt efectuate de dispozitive automate, iar măsurarea debitelor de apă, a aluviunilor, a zăpezii și a altor lucrări se efectuează de echipele hidrometrice mobile.

34. O serie de observații la posturi (inundații la viituri catastrofale) de-a lungul râului (starea gheții și grosimea gheții) sau pe bazinul de recepție (acoperire cu zăpadă) sunt, în totalitate sau parțial (în combinație cu observații în teren), efectuate prin deplasări în teren de către unitățile speciale ale Serviciului Hidrometeorologic de Stat.

Capitolul IV.

COMPONENȚA ȘI TERMENELE OBSERVAȚIILOR

Secțiunea 1.

Componenta lucrărilor și sarcinile principale la stațiile hidrologice

35. Componenta lucrărilor privind *organizarea observațiilor* la posturile hidrologice includ:

- a) organizarea de noi posturi și/sau a noi tipuri de observații la posturile existente, inclusiv inspecția amplasamentelor posturilor, realizarea de cercetări pentru instalarea instrumentelor și dispozitivelor de măsurare, instalarea echipamentelor; acestea din urmă - împreună cu un observator hidrometru și echipa de tehnicieni);
- b) selectarea observatorilor, instruirea și controlul asupra activității observatorilor posturilor;
- c) instalarea instrumentelor și echipamentelor automatizate, asigurarea mentenanței acestora;
- d) reparația capitală a echipamentului aflat în gestiunea postului;
- e) asigurarea posturilor cu formulare de măsurări și observații, echipamente și aparate, inventar, precum și alte materiale și mijloace necesare pentru realizarea de observații;
- f) efectuarea directă a lucrărilor hidrometrice (măsurători de control), topografice și hidrologice la posturile atașate.

36. *Conducerea tehnică* a posturilor și prelucrarea materialelor de observare include:

- a) control sistematic asupra punerii în aplicare a planului și a calității observațiilor și informațiilor operative;
- b) monitorizarea permanentă, inspecția tehnică și metodologică a posturilor;
- c) verificarea lunară (selectiv sau complet), analiza curentă și evaluarea materialelor de observare;
- d) prelucrarea materialelor de observare.

37. *Lucrările speciale* includ:

- a) colectarea și sistematizarea informațiilor despre condițiile naturale și studiul hidrologic al teritoriului amplasării postului hidrologic;
- b) colectarea informațiilor și evidența sistematică a utilizării apei pe teritoriul funcționării postului, inclusiv informații privind captările și evacuările de apă;
- c) cercetarea obiectelor/corpurilor de apă (sectoarele) unde au existat fenomene hidrologice deosebit de periculoase;
- d) determinarea cotelor/marcajelor critice ale nivelului apei (debitele) la care există o amenințare de inundații;
- e) efectuarea cercetărilor hidrografice și lucrărilor expediționare, conform planurilor de lucru;
- f) întocmirea bilanțurilor de apă ale bazinelor hidrografice, a bilanțurilor de apă ale albiilor și a bilanțurilor de apă ale lacurilor, în conformitate cu metodologia aprobată;
- g) producerea de observații speciale, la posturi și înafara lor, în scopuri științifice;
- h) testarea de noi dispozitive și metode de observare.

38. *Lucrările de cercetare* includ:

- a) analiza reprezentativității punctelor de observare;
- b) analiza plenitudinii și temeiniciei materialelor de observare;
- c) identificarea posturilor dublate în vederea raționalizării rețelei;
- d) studii metodologice, inclusiv măsurători și observații experimentale, care vizează determinarea exactității, optimizarea frecvenței, a volumului și a metodelor de efectuare a măsurărilor, în conformitate cu metodologia aprobată;
- e) studiul caracteristicilor regionale ale regimului hidrologic și a impactului activităților economice, conform programelor speciale;
- f) participarea la studii de caz ale instituțiilor de stat și private.

39. Sarcinile principale ale postului hidrologic constau în asigurarea plenitudinii și calității observațiilor, realizarea de studii metodologice pentru a stabili precizia și frecvența optimă a măsurărilor de evacuare a apei și a aluviunilor, evidența utilizării apei și evaluarea impactului acesteia asupra scurgerii, implementarea echipamentelor automatizate.

Secțiunea 2.

Observații asupra scurgerii apei. Frecvența măsurătorilor de debit

40. În cadrul stațiilor și posturilor hidrologice se organizează și se realizează studii sistematice privind scurgerea apelor din râuri, inclusiv a celor regularizate. Evidența scurgerii apei în secțiunile structurilor hidroelectrice, precum și evidența cantității de apă prelevată din râuri și lacuri de acumulare pentru irigații și alte nevoi economice, se realizează de alte organizații competente. În acest sens SHS, prin intermediul structurilor hidrologice specializate asigură controlul și supravegherea respectării cerințelor metodologice aprobate.

41. Studiul și evidența scurgerii apelor se realizează pe baza măsurătorilor debitului de apă, după cum urmează:

a) pe curbele de debit, care exprimă relația dintre debit și nivel, cu o măsurare sistematică a nivelului;

b) în funcție de corelațiile calculate între debitul, nivelul și panta suprafeței apei, cu măsurarea sistematică a nivelului și a pantei;

c) conform debitelor măsurate, dacă corelațiile enumerate la punctele a și b nu sunt stabilite cu temeinicie suficientă;

d) folosind structuri hidraulice calibrate de evacuare și de captare a apei.

42. Una din sarcinile posturilor hidrologice este realizarea unor studii sistematice pentru a determina exactitatea reală a măsurătorilor și a valorii scurgerii de apă înregistrată, în vederea adoptării de măsuri necesare pentru a îmbunătăți precizia măsurărilor. Programul și planul acestor studii sunt stabilite de SHS cu participarea instituțiilor de cercetare, în conformitate cu metoda adoptată/acceptată de evidență a scurgerii, regimului cursului de apă și capacitățile reale ale postului, reieșind din echipamentele din dotare și resursele disponibile.

43. Stațiile hidrologice sunt obligate să stabilească pentru toate secțiunile hidrometrice atașate și, după caz, sistematic să corecteze pentru fiecare calcul al scurgerii frecvența suficientă a observațiilor - măsurători ale fiecărui element al regimului dintre cele, pe care se bazează calculul scurgerii, adică, *frecvența măsurătorilor debitului de apă, frecvența înregistrării nivelului apei și altele în diferite faze ale regimului râului.*

44. De regulă, frecvența optimă de măsurare nu poate fi stabilită imediat pentru un anumit post, ci este elaborată treptat pe parcursul funcționării sale, pe măsura studierii regimului cursului de apă și acumularea de materiale de observare și rezultatele calculului scurgerii. Pentru a stabili cât mai curând frecvența și procedura optimă pentru măsurarea debitelor la posturile nou deschise, precum și la posturile care au efectuat anterior doar observații de nivel și au început să observe scurgerea, în perioada inițială a funcționării postului (pe parcursul a 1-2 ani), debitele sunt măsurate cu o frecvență, depășind evident cea optimă. A se vedea Tabelul 1.

45. Rezultatele măsurătorilor obținute în această perioadă de funcționare a postului sunt supuse analizei, în care trebuie să se acorde atenție particularităților/caracteristicilor hidraulice ale cursului de apă într-o fază sau în alta a regimului, în special, la schimbarea pantei suprafeței apei în timpul trecerii unei viituri, la fenomenele remuului variabil din partea prizei de apă sau a afluenților care se varsă în aval, la oscilațiile/variațiile de nivel datorate influenței vegetației acvatică și apariției formațiunilor de gheață.

46. Analiza ar trebui, de asemenea, să clarifice efectul deformațiilor albiei minore asupra relației dintre debit și nivel, să descrie perioade de stabilitate relativă a albiei minore și perioade de deformări bruște în funcție de valoarea debitului.

47. În acest fel, într-un timp relativ scurt, se realizează un studiu suficient de detaliat al naturii relației dintre debit și nivel în diferite faze ale regimului râului, ceea ce va face posibilă clarificarea procedurii ulterioare și a frecvenței suficiente a măsurătorilor în raport cu condițiile specifice/concrete ale secțiunii hidrometrice.

Timp estimat pentru măsurarea nivelurilor și debitelor de apă

Caracteristica regimului	Frecvența medie suficientă pentru înregistrarea nivelului apei	Frecvența medie suficientă a măsurătorilor debitelor de apă
I. Ape mari de primăvară și viituri		
Ape mari de primăvară sub forma de undă lină, prelungite semnificativ în timp. Tipic pentru râurile mari de câmpie neregularizate	Zilnic la orele 8 ⁰⁰ și 20 ⁰⁰	4-5 măsurători la creștere și 5-8 măsurători la scădere, la creșteri aproximativ egale ale nivelului apei
Ape mari de primăvară sub forma de undă lină de scurtă durată. Tipic pentru râurile din zona de stepă	Limnigraf sau zilnic la orele 8 ⁰⁰ și 20 ⁰⁰ și, în afară de aceasta, între aceste termene la intervale egale de timp peste 1,2,4, ore	4-5 măsurători la creștere și 5-8 măsurători la scădere, la creșteri aproximativ egale ale nivelului apei
Ape mari de primăvară și viituri pluviale sub forma unei serii de unde succesive de diferite înălțimi și durate	Limnigraf sau zilnic la orele 8 ⁰⁰ și 20 ⁰⁰ și, în afară de aceasta, între aceste termene la intervale egale de timp peste 1,2,4, ore	O singură măsurătoare peste 5-7 zile și, în afară de aceasta, 1-3 măsurători la creșterea și 2-3 măsurători la scăderea fiecărei viituri semnificative
Perioada apelor mari de primăvară a râurilor mici, când apa se revarsă într-o albie minoră de gheață sau zăpadă, care se adâncește treptat	Zilnic la orele 8 ⁰⁰ și 20 ⁰⁰ și, în afară de aceasta, între aceste termene la intervale egale de timp	Una – două măsurători pe parcursul zilei
Etiaj		
Perioadă relativ lungă de fluctuații minore ale scurgerii, care apare după apele mari de primăvară pe râurile de câmpie	Zilnic la orele 8 ⁰⁰ și 20 ⁰⁰	O singură măsurătoare peste 7-10 zile
Viituri pluviale simple (o singură undă) în perioada de etiaj (cu ape scăzute) pe râuri de câmpie	Zilnic la orele 8 ⁰⁰ și 20 ⁰⁰ și, în afară de aceasta, între aceste termene la intervale egale de timp	Una – două măsurători la creșterea și 2-3 măsurători la scăderea fiecărei viituri semnificative
Perioada cu prezența formațiunilor de gheață		
Scurgerea năboiului și sloiurilor de gheață, până la perioada formării podului de gheață de lungă durată și scurgerea sloiurilor de primăvară, în special în cazul posibilității formării zăpoarelor și acumulării de năboi sub podul de gheață	Zilnic la orele 8 ⁰⁰ și 20 ⁰⁰ și, în afară de aceasta, între aceste termene la intervale egale de timp	Cel mai des, pe cât posibil, în funcție de condițiile de muncă
Pod de gheață, stabil și de lungă durată, cu o schimbare lină a nivelului	Zilnic la orele 8 ⁰⁰	O singură măsurătoare peste 10-20 zile
Starea instabilă a gheții pe parcursul întregii ierni, scurgeri de năboi, scurgeri de sloiuri și poduri de gheață de scurtă durată, care sunt înlocuite cu perioade relativ lungi de „râu liber de gheață”, există viituri din ploi și zăpadă topită. Tipic pentru râurile din regiunile centrale și sudice	Zilnic la orele 8 ⁰⁰ și 20 ⁰⁰ și, în afară de aceasta, suplimentar în timpul viiturilor la intervale egale de timp	O singură măsurătoare peste 7-10 zile și, în afară de aceasta, câte 1-2 măsurători la creșterea și la scăderea fiecărei viituri semnificative

48. La prezența curbelor multianuale ale relației debitului în funcție de nivel, uniforme sau în formă de buclă (în timpul trecerii unei unde de viitură), stabilite pe baza întregii perioade de observație anterioară la posturile funcționale sau în perioada inițială de doi ani de funcționare a posturilor nou deschise, în continuare sunt efectuate *măsurători de control*, de obicei efectuate anual sau după 2 ani, în funcție de rezultatele măsurătorilor anterioare de control.

Secțiunea 3.

Observații asupra nivelului apei

49. Observațiile asupra nivelului apei pe râuri, de regulă, sunt asociate cu sarcina generală de evidență a scurgerii, dar în unele cazuri pot avea o semnificație independentă (la posturile situate pe râuri navigabile, în apropierea unor așezări mari, obiectelor industriale, transport și construcții hidrotehnice, structuri hidraulice, în locuri de captare a apei pentru alimentarea cu apă a întreprinderilor industriale sau pentru irigare etc.).

50. Observațiile asupra nivelului apei la posturile hidrologice, care țin evidența scurgerii, sunt efectuate în termene specificate în tabelul 1.

1) În perioada secării râului în secțiunea postului, măsurătorile înălțimii nivelului se opresc, dar secțiunea postului este examinată zilnic dimineața de un observator. Dacă postul este amplasat într-o porțiune adâncă a albiei râului și când cursul de apă seacă, se dovedește a fi într-un *bazin lacustru*, cu apă stagnată, măsurarea înălțimii nivelului continuă dimineața, dar nu zilnic, ci după 1-3 zile sau se oprește cu totul, în funcție de dimensiunea și utilizarea economică a cursului de apă.

2) Când râul îngheață în secțiunea postului, măsurarea înălțimii nivelului, precum și când seacă, se oprește, dar vizita observatorului trebuie să continue. În condiții de îngheț stabil (fără dezghețuri), postul trebuie vizitat la fiecare 5-15 zile (conform instrucțiunilor de la stație), și când încep dezghețurile (moinele), în fiecare zi, pentru a nu rata momentul reluării scurgerii. Dacă, după înghețarea totală a cursului de apă, postul se dovedește a fi într-un bazin lacustru cu apă stagnată, măsurarea înălțimii nivelului continuă dimineața, dar nu zilnic, ci după 5-10 zile sau se oprește cu totul.

3) În acest caz, dacă în timpul înghețării totale sau secării unui curs de apă, postul se dovedește a fi într-un bazin lacustru cu apă stagnată, pentru a nu rata momentul reînceperii sau opririi scurgerii, stația indică observatorului valoarea înălțimii nivelului apei de la post, la atingerea căreia observatorul trebuie să examineze zilnic înghețarea sau uscarea barei aluvionare (bancului aluvial submers) situată în aval de post, pentru a determina mai precis momentul reluării sau terminării scurgerii.

4) În toate cazurile de apariție a scurgerii după ploi, în timpul dezghețurilor sau ca urmare a topirii zăpezii de primăvară, măsurarea înălțimii nivelului este reluată imediat și efectuată în două termene sau mai frecvent.

51. Observațiile asupra nivelului apei la posturi care nu țin evidența scurgerii, dar în același timp au însemnătate independentă, sunt produse zilnic la orele 8⁰⁰ și 20⁰⁰ și la ore suplimentare stabilite, dacă este necesar, în fiecare caz, în special pentru anumite perioade ale anului, în funcție de scopul acestui post. Dacă pe parcursul a 2-3 ani de observații la astfel de posturi, s-a constatat că în perioada etiajului (vara și iarna), nivelul este stabil, atunci observațiile nivelului în această perioadă pot fi efectuate o dată pe zi la 8⁰⁰ dimineața. Observațiile trebuie să fie efectuate la orice valori extreme ale nivelului.

Secțiunea 4.

Observații asupra scurgerii aluviunilor

52. Studiul scurgerii aluviunilor (sedimentelor), se realizează la posturi în conformitate cu programul standard pentru posturile hidrologice.

1) Drept temelie pentru studierea și evidența scurgerii aluviunilor este observarea asupra aluviunilor în suspensie, târâte și de fund.

2) Observațiile asupra aluviunilor în suspensie și de fund sunt efectuate la toate posturile la care se ține evidența scurgerii aluviunilor. Observațiile asupra aluviunilor târâte sunt efectuate la un număr limitat de posturi, conform procedurilor speciale aprobate în acest sens.

3) Rezultatele observațiilor asupra aluviunilor ar trebui să ofere următoarele caracteristici:

a) scurgerea anuală a aluviunilor în suspensie și târâte și distribuția acestora în cursul anului;

b) compoziția granulometrică a aluviunilor în suspensie, târâte și de fund;

c) conținutul incluziunilor organice în compoziția aluviunilor în suspensie și de fund;

d) densitatea particulelor aluviunilor de fund și densitatea aluviunilor de fund în zăcămintul natural.

4) Pentru a obține caracteristicile specificate, observațiile asupra aluviunilor include următoarele tipuri de lucrări:

- a) prelevarea de probe unice de apă pentru turbiditate;
- b) prelevarea de apă pentru turbiditate în secțiunea vie/activă pentru a determina debitul aluviunilor în suspensie și conținutul incluziunilor organice din ele;
- c) prelevarea probelor unice de apă de control pentru turbiditate atunci când se măsoară debitul aluviunilor în suspensie;
- d) prelevarea probelor pentru determinarea compoziției granulometrice a aluviunilor în suspensie, târâte și de fund, precum și pentru a determina densitatea particulelor aluviunilor de fund și densitatea acestora în zăcămintul natural.

53. Probele unice de apă pentru turbiditate sunt colectate, de regulă, în fiecare zi în termenele observațiilor hidrometrice, câte una (la ora 8⁰⁰), două (la 8⁰⁰ și 20⁰⁰), uneori mai des - de mai multe ori pe zi.

1) Observații într-un singur termen asupra turbidității sunt efectuate pe toate râurile destinate studiului scurgerii aluviunilor în perioada etiajului stabil de vară și de iarnă și în perioada apelor mari de primăvară numai pe râuri mari cu o creștere lină a nivelului.

2) Observații în două termene sunt efectuate în perioadele apelor mari de primăvară și viiturilor pe râuri de câmpie cu suprafețele bazinelor de recepție mai mari de 1000 km², în absența creșterilor și scăderilor bruște a nivelului apei în timpul zilei. În prezența fluctuațiilor/variațiilor accentuate ale nivelului apei în timpul zilei pe râurile de câmpie, se prevede, de asemenea, efectuarea de observații în mai multe termene.

3) Pe râurile cu bazine hidrografice mai mici, unde se observă dinamica diurnă al nivelului, se efectuează observații în mai multe termene asupra turbidității.

4) Pe râurile mici în perioadele viiturilor de scurtă durată, observații frecvente/dese asupra turbidității se fac din oră în oră.

5) Termenele optime de observații asupra turbidității în perioadele apelor mari de primăvară și a viiturilor sunt selectate de către stație pe baza studiului dinamicii zilnic al turbidității conform observațiilor frecvente/dese.

6) Probele unice trebuie să fie prelevate frecvent/des, de asemenea, pe sectoarele de râu cu un regim regularizat de către lacurile de acumulare în perioadele evacuărilor de apă.

7) În perioadele stabile ale etiajului de vară și de iarnă, când valoarea turbidității nu depășește 50 g/m³ și scurgerea totală a aluviunilor în suspensie pentru această perioadă este mai mică de 5% din valoarea sa anuală, nu se fac măsurători ale turbidității zilnice.

8) Prelevarea probelor zilnice de apă pentru turbiditate se reia imediat de la începutul creșterii de primăvară a nivelului apei și în timpul trecerii viiturilor de vară.

54. Numărul de măsurători de debite de aluviuni în suspensie pe parcursul anului este atribuit în funcție de regimul râului și de studiul scurgerii aluviunilor la un anumit post. În medie, numărul de măsurători de debite de aluviuni în primii 2-3 ani de observații pe râurile de câmpie este stabilit de cel puțin 15-20 de debite. În anii următori, pe baza analizei materialelor observaționale, acestea pot fi reduse.

1) Cel mai mare număr de măsurători de debite de aluviuni trebuie efectuat în perioada apelor mari de primăvară și viiturilor, când cea mai mare pondere a scurgerii anuale a aluviunilor este transportată în râuri.

2) Pe râurile de câmpie cu ape mari de primăvară sau de vară în primii 2-3 ani de observații în timpul apelor mari, trebuie făcute cel puțin 8-10 măsurători, dacă este posibil distribuite uniform pe amplitudinea nivelului și în fazele de creștere și scădere a apelor mari.

3) În prezența viiturilor pluviale, fiecare dintre ele este reflectată prin măsurarea a câte un debit la creștere și la cădere.

4) În perioada etiajului de vară în primii 2-3 ani, măsurările de debite de aluviuni se fac o dată pe lună, iar în perioada etiajului de iarnă, câte un debit în 1-2 luni, în funcție de turbiditatea apei din râu.

5) Dacă, ca urmare a primilor ani de observații, se relevă o relație stabilă între turbiditatea medie a cursului de apă (bazată pe debitul de aluviuni măsurat) și turbiditatea probelor unice de control, atunci în anii următori se fac doar măsurători de control ale debitelor de aluviuni, care sunt asociate în principal cu perioada de ape mari. Numărul de măsurători de control pe an și repetarea acestora (anual sau la fiecare 1-2 ani) sunt stabilite de către stație pentru fiecare secțiune hidrometrică, în funcție de tipul și gradul de stabilitate a relației dintre turbiditatea medie a cursului de apă și turbiditatea probelor unice de control.

6) Într-o albie minoră puternic deformată, când relația dintre turbiditatea medie a cursului de apă și turbiditatea probelor unice de control nu este stabilită, trebuie efectuate măsurători frecvente/dese ale debitelor de aluviuni (46 pe lună), în funcție de regimul râului, pentru a putea calcula debitele zilnice ale aluviunilor prin interpolarea dintre valorile măsurate ale turbidității medii.

7) În cazul în care, pe baza a cel puțin trei ani de observații asupra râurilor de câmpie s-a stabilit că scurgerea aluviunilor în perioadele etiajului stabil de vară și de iarnă nu este în total mai mult de 5% din scurgerea anuală a aluviunilor, măsurarea debitelor de aluviuni în aceste perioade este încheiată.

8) Dacă în aceste perioade scurgerea de aluviuni depășește 5% din valoarea anuală, atunci din perioada totală a etiajului de vară și de iarnă, perioada de iarnă ar trebui evidențiată și luată în considerare separat dacă durează cel puțin trei luni. În cazul în care în această perioadă scurgerea de aluviuni este mai mică de 5% din valoarea anuală, atunci măsurătorile debitelor în timpul iernii sunt încheiate.

55. Determinarea conținutului relativ de materie organică se realizează la fiecare post care efectuează observații asupra scurgerii aluviunilor în suspensie. Numărul determinărilor incluziunilor organice ar trebui să fie de aproximativ 30% din cantitatea de debite de aluviuni în suspensie măsurate pe an. Aceste determinări ar trebui să reflecte toate perioadele regimului râului.

56. Probele pentru determinarea compoziției granulometrice a aluviunilor în suspensie sunt prelevate la toate stațiile și posturile la care se măsoară debitele aluviunilor în suspensie.

1) Compoziția granulometrică a aluviunilor în suspensie este determinată de 4-6 ori pe an, în funcție de regimul râului și turbiditate. Atunci când turbiditatea medie a cursului de apă în perioada apelor mari este mai mică de 50 g/m^3 , determinarea mărimii/calibrului aluviunilor în suspensie nu se realizează, cu excepția cazului în care există o sarcină specială

2) Probele sunt prelevate în principal în perioadele de creștere, vârf și scădere a apelor mari (câte o determinare) și inundații semnificative individuale (una sau două determinări), precum și în perioadele etiajului de vară și de iarnă (câte o determinare), dacă turbiditatea medie în aceste perioade depășește 50 g/m^3 .

57. Studiul aluviunilor târâte pe râurile de câmpie se realizează prin determinarea parametrilor grindurilor de fund pe o secțiune dreaptă a râului.

1) Pe parcursul anului, se efectuează 4-6 serii de determinare a înălțimii grindurilor și a vitezei de mișcare a acestora. Aceste măsurători se efectuează în principal în perioada apelor mari și viiturilor de lungă durată. În etiaj se face o singură determinare.

2) Măsurarea debitului de aluviuni târâte se realizează simultan cu măsurarea debitului de apă și a aluviunilor în suspensie. Probele pentru determinarea compoziției lor granulometrice sunt selectate din numărul de probe, prelevate la măsurarea debitului de aluviuni târâte.

58. Pentru a studia aluviunile de fund, se prevede utilizarea diferitelor instrumente și metode pe râurile de câmpie, ținând cont de specificul acestor obiecte/corpuri de apă.

1) Prelevarea probelor aluviunilor de fund pe râurile de câmpie se realizează de 4-6 ori pe an în diferite faze ale regimului apelor: în timpul creșterii, vârfului și scăderii apelor mari, în perioada viiturilor de vară-toamnă și în etiaj.

2) Prelevarea de aluviuni de fund la secțiunea hidrometrică trebuie să coincidă cu zilele în care se prelevează probe de aluviuni în suspensie pentru a determina compoziția granulometrică.

3) Atunci când turbiditatea cursului de apă este mai mică de 50 g/m^3 , când determinarea compoziției granulometrice a aluviunilor în suspensie nu este obligatorie, prelevarea probelor aluviunilor de fund coincide cu zilele de măsurare a debitului aluviunilor în suspensie.

La stațiile și posturile, unde se măsoară debitul aluviunilor târâte, se prelevează în același timp mostre/probe de aluviuni de fund (râurile de câmpie).

Secțiunea 5.

Observații asupra temperaturii apei și aerului

59. Observațiile asupra temperaturii apei se efectuează la posturile hidrologice la indicația stației și Serviciului Hidrometeorologic de Stat și includ:

a) măsurători sistematice ale temperaturii apei într-un punct constant în secțiunea postului hidrologic sau în alt loc la indicația stației și Serviciului Hidrometeorologic de Stat;

b) investigații speciale episodice pe sectorul postului, legate de alegerea unui loc de măsurare permanent;

c) măsurători speciale ale temperaturii apei, legate de studiul fenomenelor de formare și de scurge a năboiului.

60. Măsurătorile sistematice ale temperaturii apei se efectuează în fiecare zi la 8^{00} și 20^{00} , în perioada care începe de la primele dezghețuri și semne de topire a zăpezii pe gheață în primăvară și se opresc în toamnă după 3-5 zile de măsurători la prezența podului de gheață stabil. În perioadele de dezghețuri și distrugerii temporare ale stratului de gheață în timpul iernii, se reiau observațiile asupra temperaturii apei. Pe râuri, unde iernile sunt caracterizate pe întreaga lor durată de un regim instabil de gheață, fără pod de gheață stabil și de lungă durată, iar gerurile alternează cu dezghețurile, măsurările temperaturii apei se efectuează pe tot parcursul anului.

61. Studii speciale episodice sunt efectuate în primul an de observații pentru a verifica corectitudinea alegerii locului pentru măsurători sistematice ale temperaturii apei, adică, corespondențele valorilor de temperatură observate la locul de măsurare constant la regimul termic al întregii mase de apă pe sectorul postului. Aceste studii constau în producerea de observații paralele la un număr de puncte pe firul apei de-a lungul râului în amonte de post, precum și la un loc de măsurare constant în apropiere de mal și pe firul apei (într-o singură secțiune). Ambele tipuri de studii speciale sunt realizate în fazele caracteristice ale regimului râului: în perioada apelor mari și în perioada etiajului.

62. Suplimentar, observațiile temperaturii apei sunt efectuate ca parte a studiilor speciale asupra râurilor transportatoare de năboi atunci când se studiază condițiile de formare a năboiului și de scurgere a năboiului. În acest caz, măsurările temperaturii apei se efectuează cu un micro-termometru cu o precizie înaltă (până la $0,01^\circ\text{C}$) în termene stabilite prin procedurile de lucru aprobate în cadrul SHS, în funcție de situația meteorologică și de regimul râului.

63. Observațiile asupra temperaturii aerului se efectuează conform procedurilor de lucru aprobate de SHS la unele stații și posturi hidrologice dintre cele care sunt îndepărtate de stațiile meteorologice la o distanță mai mare de 30-50 km, în funcție de condițiile terenului și la astfel de stații și posturi unde informațiile despre temperatura aerului sunt necesare pentru servicii de prognoză hidrologică sau pentru alte cercetări și calcule hidrologice. Observațiile asupra temperaturii aerului se efectuează folosind termometrul uscat al psihometrului de aspirație.

Secțiunea 6.

Observații asupra fenomenelor de îngheț (de gheață)

64. Studiul regimului de gheață al râurilor se realizează la toate stațiile și posturile hidrologice unde pot fi observate fenomene de gheață (anual sau în unii ani).

65. Observațiile asupra stării gheții sunt organizate în acele stații și posturi hidrologice la care se măsoară nivelul apei.

1) Observațiile asupra stării gheții sunt efectuate pe o porțiune de 0,2-2,0 km în fiecare zi în perioada în care pot apărea formațiuni de gheață pe râu.

2) Termenele calendaristice ale perioadei în care observatorul este obligat să înregistreze starea râului, indiferent dacă există sau lipsesc formațiuni de gheață pe el, sunt atribuite de stație pentru râurile unei anumite regiuni, pe baza datelor multianuale cu privire la cele mai timpurii (toamna) și târzii (primăvara) termene de apariție a fenomenelor de gheață pe râurile studiate cu rotunjire până în prima zi a lunii următoare (cu o rezervă).

3) Observațiile sunt efectuate pe timp de zi, dacă este posibil, în toate termenele principale și mai frecvente ale măsurărilor nivelului apei și, în plus, între ele, în cazurile unei schimbări rapide a situației hidrometeorologice și a fenomenelor de gheață.

66. Cercetarea *stării gheții din zona postului* pe o suprafață cu o lungime mai mare decât zona postului se realizează în principal la posturile hidrologice care monitorizează scurgerea apei și este combinată cu îndeplinirea lucrărilor hidrometrice de viitură (în perioada spargerii gheții, descătușării râului) sau toamna (în perioada de îngheț).

1) Cercetarea se realizează de-a lungul râului, în amonte și în aval de postul hidrologic, pe o lungime cât mai mare posibilă: 1-2 km pe râuri mici și până la 3-5 km pe râuri medii și mari.

2) Termenele efectuării cercetării stării gheții (de la o dată la 3-5 zile până în fiecare zi) sunt determinate de stația hidrologică și variază în funcție de intensitatea dezvoltării fenomenelor de gheață și a fluctuațiilor/variațiilor nivelului apei la post (dacă există motiv să presupunem că aceste fluctuații/variații sunt cauzate nu de o modificare a scurgerii, ci de starea gheții).

67. Observațiile *grosimii gheții în punctele unice pe sectorul postului* se organizează la toate stațiile hidrologice și la posturile unde se observă stratul de gheață și sunt efectuate de un observator la mijlocul râului, în secțiunea postului sau în alt loc, la indicația stației.

1) Termenele principale pentru efectuarea măsurătorilor ale grosimii gheții într-o iarnă stabilă, fără dezghețuri, sunt în fiecare zi de 10, 20 și ultima zi a lunii.

2) În iernile cu înghețuri instabile, alternând cu dezghețurile, grosimea gheții este măsurată la fiecare zi de 5, 10, 15, 20, 25 și în ultima zi a lunii.

3) După distrugerii temporare ale stratului de gheață, observațiile sunt reluate în prima zi de mers sigur pe gheață, în afara termenelor ordinare.

4) La o grosime de gheață mai mare de 70 cm, se fac măsurători la fiecare zece zile, chiar dacă s-au observat dezghețuri, dar nu a existat distrugerea stratului de gheață.

5) Măsurători dese/frecvente (o dată la cinci zile) sunt, de asemenea, efectuate:

a) pe râuri transportatoare de năboi din ziua descoperirii năboiului sub gheață până la dispariția completă a acestuia;

b) la unele posturi pe parcursul întregii ierni în scopul informațiilor și prognozelor hidrologice (conform instrucțiunilor Serviciului Hidrometeorologic de Stat).

6) Concomitent cu grosimea totală a gheții în punct, se măsoară grosimea gheții scufundate, stratul de zăpadă de pe gheață și grosimea nămolului sub gheață.

68. În cazuri speciale, pe sectoarele de râu în care, ca urmare a stratificării frecvente și semnificative, stratul de gheață se formează sub formă de câmpuri de gheață stratificată și movile de gheață, nu se efectuează măsurători sistematice ale grosimii gheții pe sectorul postului. În aceste cazuri, trebuie efectuate observații *asupra creșterii gheții stratificate*.

69. Pe sectorul râurilor regularizate, unde evidența scurgerii apei se efectuează în secțiunile Centralelor Hidroelectrice, sunt organizate *măsurători sistematice ale grosimii gheții într-un singur punct în bieful amonte/superior al barajului*), lângă acesta. Observațiile direct pe sectoarele din bieful aval/inferior al barajului sunt organizate numai conform procedurilor de lucru aprobate de SHS.

70. Cercetarea *grosimii gheții pe sectorul postului (sondaj de gheață)* se efectuează la toate stațiile și posturile hidrologice unde se efectuează măsurători sistematice de către observator asupra grosimii stratului de gheață și vizează:

a) pentru râuri cu condiții uniforme de formare a stratului de gheață de la an la an, ca rezultat al sondajelor, să dezvăluie tipicitatea locului ales de măsurători sistematice ale grosimii gheții pentru întregul tronson studiat al râului;

b) pentru râurile pe care condițiile de formare a stratului de gheață se schimbă semnificativ de la an la an, oferă o bază pentru evaluarea anuală a rezultatelor măsurătorilor sistematice ale grosimii gheții la un singur punct, în comparație cu natura apariției pe întreaga zonă într-un an.

71. Ordinea de efectuare a sondajului de gheață este stabilită de prin procedurile de lucru aprobate de SHS, în funcție de importanța economică națională a râurilor monitorizate.

1) Sondajele de gheață sunt programate de două ori pe iarnă: la începutul podului de gheață cu gheață subțire, imediat după ce dinamica pe ea devine sigur și la sfârșitul iernii cu cea mai mare grosime a stratului de gheață.

2) Pe râurile din zonele în care condițiile de formare a gheții sunt relativ uniforme și se schimbă puțin de la an la an, sondajul de gheață pe sector se repetă timp de două sau trei ierni la rând sau în total, apoi se oprește. În viitor, sondajele la aceste posturi se repetă în scopul monitorizării o dată la 10 ani și, în conformitate cu procedurile stabilite în iernile deosebit de remarcabile, neobișnuite (extrem de severe sau blânde, cu multă zăpadă și puțină zăpadă etc.).

3) Pe râurile din zonele în care condițiile de formare a gheții sunt instabile și se schimbă semnificativ de la an la an, după 2-3 ani de la aceste sondaje, acestea se repetă integral în fiecare an, dar în funcție de un număr redus de puncte și profiluri. De regulă, astfel de sondaje se efectuează 10 ani, iar dacă este dezvăluită o variabilitate mare a datelor, un timp mai îndelungat.

4) Se recomandă efectuarea anuală a sondajelor de gheață pe sectoarele râurilor regularizate în aval de baraje, unde conform sarcinilor Serviciului Hidrometeorologic de Stat se efectuează măsurări sistematice ale grosimii stratului de gheață.

72. Pe râuri mici (cu lățimea mai mică de 25 m la pod de gheață), în sectoarele fără adâncuri și bare aluvionare (bancuri de nisip submerse) clar pronunțate în limitele de până la 1,5-2,0 km de la post, sondajul continuu de măsurare a gheții în profiluri transversale este înlocuit cu observații decadale asupra grosimii gheții în cinci puncte de-a lungul râului. Dacă există adâncuri și bare aluvionare (bancuri de nisip submerse) clar evidențiate pe o porțiune de până la 1,5-2,0 km de la post, toate măsurătorile decadale se fac separat pe sectoarele de adâncuri și pe barele aluvionare în trei puncte de-a lungul râului pe fiecare dintre ele. Termenele efectuării măsurărilor decadale ale grosimii gheții pe râuri mici rămâne, în funcție de condițiile de formare a stratului de gheață pe sector, la fel ca și pentru sondajele de gheață pe râuri mari: episodic - doar 2-3 ani și în iernile tipice sau anual pe parcursul a 10 și mai mulți ani.

73. Observații speciale asupra condițiilor de formare a năboiului, asupra scurgerii năboiului, scurgerii sloiurilor de gheață, zăpoarelor și acumulărilor de năboi sub gheață sunt organizate potrivit procedurilor aprobate de SHS la unele stații și posturi hidrologice, în principal pe acele râuri transportatoare de năboi, care sunt caracterizate prin acumulări de năboi sub gheață și în principal pe sectoarele de interes pentru proiectare, construcție și funcționarea structurilor hidraulice (poduri, centrale hidroelectrice etc.).

74. Componenta observațiilor privind condițiile formării și scurgerii năboiului include:

a) producerea în sezonul toamnă-iarnă a observațiilor temperaturii apei cu un micro-termometru pentru a identifica prezența suprarăcirii în perioada de formare a gheții;

b) observații asupra scurgerii năboiului, asupra densității și gradului de acoperire a suprafeței apei de către năboiul plutitor, cantității și vitezei mișcării năboiului (gheții).

75. Observațiile asupra acumulărilor de năboi sub gheață (zăpoarelor) includ:

a) observarea nivelului apei în mai multe puncte de-a lungul sectorului de acumulare a năboiului sub gheață pentru a identifica natura fluctuațiilor/oscilațiilor de nivel și a determina pantele suprafeței apei în perioada de acumulare a năboiului sub gheață;

b) observarea asupra stării gheții și a poziției marginii superioare a gheții pentru a obține o caracteristică a procesului de formare a năboiului la baza gheții (acumulării de năboi sub gheață);

c) sondaj de măsurare a gheții pe sectorul de râu cu acumulări de năboi sub gheață, pentru a determina dimensiunea și forma corpului de năboi la baza gheții.

76. Mai multe (5-6) posturi temporare sunt organizate în locuri cu rupturi caracteristice ale profilului longitudinal al râului pentru a observa nivelul apei pe sectorul acumulărilor de năboi sub gheață și pantele suprafeței apei pe sectorul de răspândire a acumulărilor de năboi sub gheață. Observațiile la aceste posturi se efectuează de la începutul apariției scurgerii năboiului în diferite termene, în funcție de intensitatea fenomenelor de năboi la baza gheții - de la o dată la 3-5 zile în perioada inițială a scurgerii năboiului până la șase ori pe zi, în perioada de formare intensă a acumulărilor de năboi sub gheață, cu fluctuații/variații bruște pe termen scurt ale nivelului, de obicei asociate cu mișcări/porniri ale stratului de gheață.

77. Observațiile la posturi se opresc odată cu apariția podului de gheață stabil și resorbția acumulărilor de năboi de sub gheață, când se observă o scădere sistematică a nivelului la postul principal în 2-3 zile.

78. Din momentul apariției formațiunilor de gheață pe sector, se efectuează observații asupra stării gheții, care se opresc în același timp cu observațiile la posturile temporare. Observațiile asupra poziției marginii de gheață și mișcarea acesteia încep cât mai devreme, când ea se află în afara limitelor sectorului cercetat. Locația marginii este determinată în raport cu un reper oarecare de pe sector, convențional luat drept originea distanțelor de-a lungul râului. În limitele sectorului, posturile de pantă pot servi ca repere.

79. Sondajele de măsurare a gheții pe sectorul acumulărilor de năboi sub gheață se efectuează de două ori pe iarnă: la scurt timp după instalarea unui strat de gheață continuu și după 1-3 luni pentru a evidenția scăderea ultimelor mase de năboi de sub gheață.

80. Atunci când se organizează observații asupra acumulărilor de năboi sub gheață pentru fiecare râu și porțiune de pe acesta, se elaborează un plan și un program special de lucru în raport cu caracteristicile locale ale regimului hidrologic, dimensiunea râului, lungimea estimată a secțiunii cu acumulări de năboi sub gheață și alte condiții ale unui anumit obiect.

81. Explorarea stării gheții de-a lungul râurilor mari cu ajutorul *dronelor*

1) Explorarea stării gheții de-a lungul râurilor mari cu ajutorul dronelor se realizează, cu implicarea unor stații hidrologice într-o misiune specială, mai ales primăvara (înainte de descătușare / spargerea gheții și în timpul scurgerii sloiurilor de gheață) și toamna (în perioada de îngheț și în primele zile ale podului de gheață).

2) Scopul cercetării este de a obține informații despre fazele de îngheț ale râului pentru a furniza informații hidrologice, prognoze și calcule, precum și studierea caracteristicilor regimului de gheață al unor râuri tipice.

3) Cercetarea se realizează cu o dronă pe un sector de până la câteva zeci de kilometri de-a lungul râului. Domeniul de activitate include observarea asupra stării gheții (cartografiere) și aerofotografierea formațiunilor caracteristice de gheață.

4) Planul și programul de cercetare (lungimea sectorului, numărul și termenele zborurilor, gradul de detaliere al fotografierii etc.) sunt elaborate potrivit procedurilor aprobate de SHS, în fiecare caz în parte, în funcție de scopul cercetării, de dimensiunea râului și a sectorului, precum și de condițiile locale.

Secțiunea 7.

Studiul particularităților regionale ale regimului hidrologic pe teritoriul de desfășurare a activității postului

82. De o importanță deosebită în activitățile stației hidrologice sunt observațiile și studiile speciale, care ar trebui să vizeze studierea regimului hidrologic al teritoriului, clarificarea distribuției celor mai importante caracteristici hidrologice pe teritoriu, identificarea rolului factorilor azonali și influența activității economice, formarea și distribuția fenomenelor periculoase, studierea particularităților proceselor și fenomenelor hidrologice, studiul regimului râurilor mici.

83. Cele mai importante observații și studii speciale sunt:

a) cauzele discrepanțelor de scurgere de-a lungul și în nodurile hidrografice ale râurilor; studiul exactității măsurătorilor la posturi, efectuarea măsurătorilor periodice în traseu pentru a evalua schimbul de apă subteran și alți factori;

b) distribuția scurgerii maxime și minime pe teritoriul de activitate al stațiilor hidrologice, ținând cont factorii azonali (relief, condiții hidrogeologice, carst, gradul de împădurire etc.);

c) influența ameliorării și măsurilor agrosilvice asupra scurgerii apei și aluviunilor;

d) distribuția pe teritoriu și formarea viiturilor excepționale pluviale și nivale, ape mici;

e) procesul de albie minoră pe sectoarele de râu de interes practic;

f) fenomene de zăpor și acumulări de năboi sub gheață;

g) poluarea termică a râurilor și a bazinelor lacustre;

h) influența irigației asupra scurgerii râurilor mici din zonele de pădure și de stepă;

i) determinarea reprezentativității punctelor și termenelor de observații la posturi.

84. Observații speciale și studii de caz sunt realizate conform procedurilor de lucru stabilite. În funcție de complexitatea sarcinilor și de volumul de muncă, acestea pot fi realizate de către stație independent, sau de comun cu alți specialiști din cadrul SHS sau dinafara acestuia.

85. Forma organizării cercetărilor, în funcție de volumul acestora și de natura sarcinilor atribuite, poate fi diferită: organizarea observațiilor speciale la posturi; organizarea de posturi pe bazinele hidrografice pare (împădurite, mlăștinoase, drenate); organizarea de bazine experimentale; cercetări hidrografice, măsurători în traseu, organizarea posturilor temporare etc.

86. Studiul privind scurgerile maxime este organizat prin instalarea mirelor de maxime, determinarea debitelor maxime de apă prin marcarea apelor mari (urmelor de viitură) și deschiderea posturilor sezoniere care operează în perioada apelor mari. Determinarea debitelor maxime prin urme de ape mari pe râuri mici și pe ravene/râpe se realizează pe baza procedurilor de lucru stabilite, în două versiuni: anual la secțiuni permanente după apele mari de primăvară și cele mai semnificative viituri pluviale și prin cercetarea în masă a cursurilor de apă după trecerea apelor mari.

87. Studiul scurgerii minime se realizează prin sondaje hidrometrice în traseu pe parcursul perioadei de etiaj și organizarea posturilor sezoniere, instalarea mirelor de minime.

Capitolul V.

Alegerea sectorului de râu pentru organizarea și instalarea postului hidrologic

Secțiunea 1.

Cerințe pentru sectorul de râu

88. Locul (sectorul) pentru efectuarea observațiilor hidrologice la post va întruni următoarele trei condiții:

a) regimul de scurgere a râului în acest sector trebuie să cuprindă un sector suficient de mare, astfel încât rezultatele observațiilor să fie utilizate în prognoze și informații hidrologice;

b) locul ar trebui să fie convenabil pentru a face observații, asigurând cea mai mare precizie posibilă în condițiile date;

c) în apropiere de postul hidrologic este necesar să existe rețele de comunicare, ce este deosebit de important pentru posturile informaționale (operaționale).

89. Specificitatea regimului de scurgere a râului, cât și asigurarea efectuării observațiilor trebuie să fie evaluate pe deplin la fața locului în procesul de la examinare a râului. Prin urmare, alegerea sectorului de râu constituie una din funcțiile prioritare ale SHS, stabilite în procedurile de lucru instituționale.

90. Secțiunea râului destinată organizării observațiilor hidrologice staționare asupra scurgerii apei trebuie să fie dreaptă, pe o lungime, cel puțin de trei ori mai mare decât lățimea dintre marginile albiei de etiaj a râului, cu lățimea, adâncimea și panta longitudinală a suprafeței apei uniforme de-a lungul sectorului și, dacă este posibil, cu forma corectă a profilului transversal. Pe râurile de câmpie, caracterizate prin adâncuri și bancuri aluviale alternante, se preferă adâncurile, unde observațiile sunt mai convenabile și oferă o precizie mai mare a observațiilor în perioada de viituri.

91. Malurile și albia ar trebui să fie cât mai stabile posibil și, de asemenea, să nu fie supuse unei acoperiri semnificative cu vegetație. Lunca, dacă nu poate fi evitată, ar trebui să aibă cea mai mică lățime, cât mai uniformă, fără brațe, albiu părăsite, ridicături și fără copaci și arbuști. Malurile primare ar trebui să fie cât mai paralele între ele, cel puțin pentru jumătate din lățimea revărsării la un nivel ridicat al apei.

92. Pe sectorul selectat și imediat în amonte de acesta nu trebuie să existe deversări de apă industrială și de canalizare și alte deșuri de producție care pot denatura regimul natural al râului în raport cu toate celelalte elemente studiate. În sectorul postului nu trebuie să fie debarcadere.

93. Cerințele stabilite supra nu se aplică pentru posturile organizate în scopuri speciale, de exemplu, atunci când se studiază regimul bancurilor aluvionare (vadurilor), se studiază zăpoarele de gheață și regimul termic în legătură cu deversările industriale de apă și în alte cazuri similare.

Secțiunea 2.

Studiu de recunoaștere a unui sector de râu

94. Alegerea unui sector de râu pentru realizarea de observații hidrologice, precum și organizarea acestora în conformitate cu planul de dezvoltare a rețelei existente, sunt efectuate de șeful stației sau de un inginer hidrologic. Acest proces va fi precedat de o cunoaștere preliminară cuprinzătoare a zonei în funcție de materialele literare, arhivistice și alte surse disponibile, precum și de un studiu de recunoaștere a râului.

95. Materialele de cercetare pentru selectarea unui sector pentru observații hidrologice sunt prezentate aprobare în modul corespunzător la SHS. Cercetarea sectorului trebuie efectuată cu suficient timp de anticipare, astfel încât, după aprobarea de către SHS, a sectorului selectat, echipamentul său și organizarea observațiilor să fie finalizate până la momentul în care deschiderea postului este prevăzută conform planului.

96. În procesul de recunoaștere a sectorului de râu pentru observații hidrologice se vor examina următoarele cerințe:

- a) principalele caracteristici ale regimului hidrologic al râului - natura oscilațiilor de nivel, de debit și de turbiditate, parametri hidrologici privind scurgerea lichidă și scurgerea solidă;
- b) caracteristicile hidrografice și morfometrice ale secțiunii;
- c) prezența posturilor, în apropiere, a posturilor SHS sau a posturilor departamentale;
- d) starea actuală și perspectivele dezvoltării gospodăririi apelor, prezența centralelor hidroelectrice, a construcțiilor hidrotehnice de irigații, de ameliorație, de transport etc.;
- e) prezența reperelor rețelei geodezice - reperi altimetrice, puncte de triangulare și poligonometrie, care pot servi pentru legarea altimetrică a planului la fundamentarea geodezică;
- f) prezența hărților la scară mare, a hărților pentru râuri navigabile, a profilurilor etc.;
- g) starea actuală a liniilor de comunicare și a mijloacelor de comunicare;
- h) prezența și perspectivele de dezvoltare ale așezărilor/localităților;
- i) disponibilitatea sursei de alimentare cu electricitate.

97. Pe baza informațiilor colectate și a materialelor cartografice disponibile, unul sau mai multe sectoare ale râului sunt marcate preliminar pe hartă, după care se efectuează recunoașterea la fața locului și selectarea a unui sector cel mai potrivit pentru echiparea unui post hidrologic.

98. Recunoașterea se efectuează nu doar pe sectoarele prestabilite pentru deschiderea postului, ci pe o lungime mult mai mare în amonte și în aval, de exemplu, până la cele mai apropiate coturi ale râului, guri de afluenți, bancuri aluviale, praguri, ramificații ale brațelor, cele mai apropiate construcții artificiale ale nodurilor hidrotehnice, hidrocentrale, poduri etc..

99. Un studiu preliminar de recunoaștere, de regulă, se efectuează de două ori: atunci când nivelul apei este scăzut (de obicei vara) și în timpul apelor mari sau viiturilor (primăvara sau vara). Pentru secțiunile de posturi cu o luncă largă, acesta din urmă este obligatoriu, deoarece numai la ape cu nivel ridicat și viteze mari de curgere pot fi identificate o serie de caracteristici ale regimului (prezența remuului și, în special, a oscilațiilor nivelului de zăpor, a condițiilor de inundare a luncii etc.) și a dificultăților asociate acestora în efectuarea lucrărilor hidrometrice.

100. Pentru sectoarele fără lunci (albiei majore), este permisă limitarea studiului preliminar de recunoaștere la o singură ieșire în teren; în acest caz, cel de-al doilea studiu din perioada de viitoră se efectuează în primul an al de activitate a postului.

101. În timpul recunoașterii sau prospectării vizuale, adâncimile sunt măsurate de-a lungul firului de apă la fiecare 50-100 m, în funcție de mărimea râului în limitele lungimii sectorului cercetat și pe câteva profiluri transversale în secțiunile caracteristice ale albiei (pe adâncuri, bancuri aluviale, curburi); vitezele de curgere sunt măsurate în aceleași profiluri. Panta suprafeței apei este, de asemenea, determinată pe sector.

Secțiunea 3.

Documentația privind selectarea unui sector de râu

102. După procedura de recunoaștere a sectorului de râu pentru observații și măsurători hipologice se vor prezenta următoarele documente pentru examinarea și aprobarea deciziei privind constituirea postului hidrologic::

- 1) plan topografic, completat pe baza materialelor recunoașterii, cu următoarele informații:
 - a) sectorul selectat sub formă de contur;
 - b) marginile apei la cel mai înalt nivel;
 - c) contururile albiei de etiaj și ale malurilor primare;
 - d) elementele principale ale reliefului luncii (albiei majore);
- 2) profiluri transversale pe secțiuni caracteristice ale albiei;
- 3) o descriere a sectorului cercetat al râului și a sectorului selectat al postului, care include:
 - a) informații despre principalele caracteristici ale regimului hidrologic;
 - b) date despre morfologia sectorului;
 - c) informații despre gestionarea apei râului;
 - d) date despre geologie;
 - e) date despre căile de acces, comunicații (telefon, telegraf, sursă de alimentare);
 - e) concluzia privind utilitatea sectorului pentru organizarea a observațiilor hidrologice.

103. În secțiunea de descriere, care se referă la informațiile despre regimul râului, sunt prezentate caracteristici scurte ale celor mai importante fenomene:

- a) instabilitatea albiei și a malurilor, deplasarea/divagarea albiei, formarea și dispariția de bancuri aluviale, insule, cazuri de alunecări sau surpări ale malurilor, etc;
- b) acoperirea albiei cu vegetație acvatică; prezența bolovanilor și dimensiunile acestora;
- c) înghețarea și descătușarea, natura podului de gheață, zăpoare și acumulări de năboi sub gheață, cazurile de îngheț până la fund;
- d) oscilații ale nivelului apei - cea mai mare amplitudine, caracterul anual de apă, etc;
- e) prezența unei variații zilnice a nivelului.

104. De rând cu evaluarea generală a utilității sectorului de râu pentru observații hidrologice, se prezintă cele mai raționale tipuri de dispozitive de post (piloți, de miră, înregistrator de nivel etc.) și echipamente (punte hidrometrică, trecere cu barca, etc.) și schema de amplasament a acestora.

Capitolul VI.

Lucrări topogeodezice la stațiile și posturile hidrologice

Secțiunea 1.

Context

105. Lucrările topogeodezice a sectorului / postului hidrologic se realizează, de regulă, imediat după selectarea acestuia. Lucrări similare se realizează și la posturile existente, dacă aceste lucrări din careva motive nu au fost realizate anterior. Scopul acestor lucrări se reduce la legătura geodezică a punctelor de observare hidrologice și la obținerea unui plan topografic detaliat al sectorului postului hidrologic cu notarea/înscrisura pe el a caracteristicilor plano-altimetrice ale elementelor corpului de apă, a tuturor structurilor și dispozitivelor hidrometrice și a zonei înconjurătoare.

106. Planul de amplasament servește pentru o reprezentare vizuală a naturii albiei minore a râului, a reliefului/topografiei patului albiei și a zonei înconjurătoare, care influențează

condițiile de mișcare a cursului de apă, precum și a amplasării și poziției structurilor, dispozitivelor și comunicațiilor hidrometrice către acestea pe sectorul postului hidrologic.

107. La ridicarea topografică, este deosebit de important de afișat pe un plan condițiile de mișcare a cursului de apă pe sectorul selectat al râului la niveluri ridicate, adică, contururile malurilor primare, cotele nivelului, la care începe să curgă apa prin unele brațe, meandre moarte și întreaga luncă (albie majoră). Pentru a oferi o

108. Ridicarea topografică instrumentală al sectorului postului hidrologic se realizează cu îndeplinirea tuturor cerințelor de bază ale instrucțiunilor în vigoare ale Întreprinderii de Stat Institutul de Geodezie, Prospekțiuni Tehnice și Cadastru „INGEOCAD” (ÎS „INGEOCAD”) pentru nivelment și ridicare topografică la o scară sau alta. Poate fi efectuată într-unul dintre modurile existente: ridicare cu planșeta, ridicare tahimetrică sau topografie aerofotografică.

109. Prospectarea vizuală a sectoarelor / posturilor hidrologice se realizează numai în cazuri excepționale, dacă este imposibil să se efectueze ridicarea topografică instrumentală din cauza condițiilor locale foarte dificile sau a lipsei de capacități tehnice. În toate cazurile, planul de sector obținut în urma prospectării vizuale este temporar și este potrivit numai pentru selecția finală a sectorului și pentru planificarea preliminară a amplasării structurilor și dispozitivelor hidrometrice.

110. Planul topografic al sectorului (amplasamentului) postului hidrologic trebuie să aibă un formular (pașaport), în care sunt înregistrate toate datele de bază ale schemei tehnologice a lucrărilor topografice și geodezice și exactitatea acestora, precum și o listă de coordonate și înălțimi ale punctelor de fixare pe termen lung.

111. Punctele permanente ale rețelelor geodezice, stabilite în timpul efectuării ridicării topografice și nivelmentului, sunt predate pentru a fi monitorizate pentru siguranță conform actului și procedurilor stabilite de ÎS „INGEOCAD”.

Secțiunea 2.

Ridicarea topografică a sectorului postului hidrologic

112. Ridicarea sectorului / stației hidrologice se realizează în următoarea ordine:

- a) se stabilesc limitele sectorului și se selectează scara ridicării;
- b) se prezintă fundamentarea de plan și altimetrică a ridicării;
- c) punctele sunt fixate pe teren;
- d) punctele drumuirii (liniei) teodolitice și profilurilor transversale sunt transpuse pe planșetă
- e) se măsoară adâncimile și se determină poziția de plan a acestora;
- f) profilurile secțiunilor transversale de măsurare a adâncimii apei sunt construite, punctele de măsurare a adâncimii apei sunt transpuse pe planșetă și sunt trasate curbele de nivel;
- g) se face ridicarea situației și reliefului;
- h) este elaborat un plan topografic.

113. Dimensiunile sectorului / postului hidrologic supus ridicării topografice sunt determinate după specificarea alegerii acestuia pe baza rezultatelor prospecțiunii sectorului râului și a zonei înconjurătoare atât în limitele sectorului postului, cât și în amonte și în aval pe cursul apei până la cele mai apropiate obiecte (coturi, banc aluvial, brațuri, structuri artificiale etc.), care influențează direcția și viteza curentului. Dimensiunile aproximative ale sectorului ridicării în direcția albiei minore pentru râuri cu o lățime a albiei de etiaj până la 100 m ar trebui să fie de cinci ori mai mare decât lățimea dintre marginile albiei de etiaj, dar nu mai puțin de 100 m. În lățime, dimensiunile sectorului sunt determinate de distanța dintre puncte, cotele cărora sunt cu 0,5-1 m mai mari decât cotele celui mai înalt nivel (istoric) de apă.

114. Scara planului este selectată încât albia de etiaj a râului (fără luncă) să fie reprezentată ca o bandă cu o lățime de cel puțin 4-5 cm. Dacă scara pentru ridicarea unei lunci foarte largi nu oferă o imagine pe planul albiei cu o bandă cu lățimea necesară, atunci albia râului este ridicată separat la o scară mai mare folosind aceeași fundamentare de ridicare. Pentru ridicarea sectoarelor posturilor hidrologice, se vor utiliza scări de la 1: 100 la 1: 25000, în funcție de mărimea și natura obiectului.

115. Fundamentarea ridicării geodezice este creată pentru a obține o bază de plan și de altitudine, cu o densitate care să asigure ridicarea topografică. Punctele fundamentării de plan a ridicării sunt determinate de construcția rețelelor de triangulare a ridicării, de intersecții directe, inverse și combinate sau de trasarea liniilor de teodolit.

116. Particularitățile și modul de organizare a procesului de ridicare topografică a sectorului / postului hidrologic sunt aprobate de SHS, în conformitate cu procedurile stabilite de ÎS „INGEOCAD”.

117. Planul sectorului postului hidrologic trebuie primit de la executorul ridicării direct în teren, cu controlul corespunzător și înregistrarea rezultatelor primirii în actul de primire.

118. În urma lucrărilor efectuate la ridicarea topografică a sectorului, trebuie prezentate următoarele materiale:

- a) originalul de teren al planului ridicării topografice;
- b) formular;
- c) carnetele de ridicare și de fundamentare a ridicării;
- d) liste de calcule ale fundamentării de plan și altimetrice;
- e) acte de control și de primire a lucrărilor de teren.

Secțiunea 3. Măsurarea adâncimilor

119. Măsurarea adâncimilor în timpul ridicării unei secțiuni a unui post hidrologic pentru obținerea cotelor de adâncime și a profilurilor transversale ale albiei minore ale râului se realizează de-a lungul profilurilor transversale, trasate la mijlocul și capetele sectorului și de-a lungul secțiunilor transversale de măsurare a adâncimii apei. Frecvența secțiunilor transversale de măsurare a adâncimii apei și a punctelor de măsurare adâncimii apei de pe ele este stabilită astfel încât să dezvăluie toate caracteristicile topografiei (reliefului) fundului ca urmare a măsurării și să o illustreze suficient de detaliat pe plan, utilizând curbe de nivel sau izobate. Lucrările de măsurare a adâncimii apei sunt mai oportune și convenabile la niveluri scăzute (de etiaj).

120. În timpul măsurării adâncimii apei, nivelul apei este monitorizat în mod obligatoriu la un post hidrologic permanent sau temporar și pe profilurile de-a lungul unor țărugi temporari sau a unor mire, ale căror cote de zero de observare trebuie obținute prin nivelment. Frecvența observațiilor este determinată în funcție de natura variațiilor de nivel. La variații bruște, se fac observații frecvente/dese (din oră în oră). Măsurarea adâncimilor este însoțită în mod obligatoriu de determinarea poziției de plan a punctelor de măsurare a adâncimii apei pe secțiuni, pentru care se utilizează fundamentarea de plan și altimetrică a ridicării topografice a sectorului.

121. Pentru măsurarea adâncimilor se folosesc diferite instrumente: o tija hidrometrică, o miră, o greutate atârnată de un cablu de oțel și un ecolot (sondă acustică). Utilizarea anumitor dispozitive depinde de adâncimea, lățimea și natura râului. Tija și mira sunt utilizate pentru a măsura adâncimi mai mici de 5 m; adâncimi mari sunt măsurate cu o greutate atârnată de un cablu de oțel sau cu un ecolot (sondă acustică).

122. Poziția de plan a punctelor de măsurare a adâncimii apei poate fi, de asemenea, determinată în mai multe moduri, care sunt utilizate în funcție de lățimea râului și de metoda folosită pentru măsurarea adâncimii:

- de-a lungul secțiunii transversale prin intermediul unui cablu marcat de oțel;
- de-a lungul secțiunii transversale și intersecțiilor înainte de pe mal cu un instrument;
- intersecții grafice de pe mal cu două chipregheluri;
- intersecții grafice de pe mal cu două instrumente goniometrice;
- de-a lungul secțiunii transversale și intersecțiilor din barcă cu un sextant;
- intersecții înapoi din barcă cu două sextante;
- drumuirii cu teodolitul pe gheață (la măsurarea adâncimilor de pe gheață);
- cu utilizarea sistemelor radio telemetru.

123. Metoda de coordonare a măsurătorii de adâncime este stabilită în fiecare caz în parte, pe baza metodei și a detaliilor adoptate ale măsurării de adâncime, viteza de curgere a apei în

râu, distanța sectorului de măsurare a adâncimii față de mal, scara ridicării și în funcție de disponibilitatea anumitor instrumente.

124. Particularitățile și metodele utilizate pentru măsurarea adâncimii sunt stabilite, prin proceduri de lucru aprobate de SHS.

Secțiunea 4.

Elaborarea planului sectorului postului hidrologic

125. Elaborarea planului ridicării topografice pentru sectorul postului hidrologic va fi întocmit conform semnelor convenționale în vigoare, stabilite prin procedurile emise de ÎS „INGEOCAD”, pentru scări corespunzătoare ale planurilor.

126. Planul topografic finalizat include:

a) baze de plan și altimetrică - repere, linii principale și profiluri transversale și cote de altitudine ale reperelor;

b) liniile de margine ale apei la nivelul nivelmentului instantaneu și limitele revărsării la nivelul cel mai înalt (istoric) al apei, cu cote de altitudine scrise;

c) relieful albiei minore, al luncii și al malurilor, reprezentat prin curbe de nivel și cote de înălțime a punctelor caracteristice ale suprafeței pământului, în funcție de complexitatea reliefului și a scării selectate și poate fi diferită pentru partea subacvatică a albiei și a malurilor;

d) situația (mlaștină, pajiște, teren arabil, arbust, pădure etc.), precum și drumuri, poduri, feriboturi, debarcadere, piețe forestiere, instalații de apă, localități, etc. ;

e) amplasarea instalațiilor pentru observații hidrologice: secțiuni ale posturilor de nivel, secțiuni hidrometrice, înregistratoare de nivel, poduri, treceri, etc. ;

f) denumirea râului, brațelor, insulelor, limitele complexelor naturale, structurile, așezările, liniile telefonice, liniile electrice etc.;

g) informații despre legătura bazei altimetrice a ridicării la reperul rețelei de stat: data legării, locația și numărul reperului, cota și marca acesteia; simboluri/semne convenționale utilizate pe plan;

h) titlul, denumirea postului hidrologic; data ridicării, alte date relevante.

127. Concomitent cu elaborarea planului ridicării topografice pe hârtie grafică /milimetrică, profilurile transversale sunt întocmite și aplicate planului în mijlocul și capetele sectorului, realizate pe baza nivelmentului malurilor și măsurării adâncimii apei albiei minore. Nivelul de lucru și cel mai înalt nivel istoric trebuie să fie notate pe profilurile transversale, iar cotele lor trebuie să fie înscrise. Distanțele de la începutul permanent (de la punctul de origine), cotele de adâncime (de la nivelul de lucru), solurile și terenurile ar trebui să fie scrise sub profil.

128. Termenele ridicărilor repetate ale profilului transversal al râului de-a lungul secțiunii hidrometrice a posturilor hidrologice este determinat în funcție de intensitatea proceselor de modificare a topografiei/reliefului fundului și a luncii râului. Se recomandă efectuarea ridicării profilului cu nivelmentul malurilor cel puțin o dată la 5-10 ani. Măsurătorile de adâncime de-a lungul secțiunii transversale sunt efectuate cel puțin o dată pe an cu o albie practic stabilă și cel puțin de două, trei ori pe an cu o albie deformabilă. În toate cazurile, atunci când se determină termenele ridicărilor repetate ale profilurilor de-a lungul secțiunii hidrometrice, este necesar ca profilul să fie suficient de precis și actualizat la un moment dat.

Secțiunea 5.

Legarea altimetrică a reperelor posturilor hidrologice la rețeaua de stat

129. Reperele de bază și de control ale posturilor hidrologice sunt legate la reperele rețelei de nivelment a statului. Pentru a lega reperele posturilor hidrologice, sunt selectate cele mai apropiate de post repere ale rețelei de nivelment a statului, care au cote de înălțime/altitudine în sistemul Baltic de referință și sunt incluse în catalogul de nivelmente al claselor I, II, III, IV.

130. Prezența și amplasarea acestor repere se stabilesc în prealabil printr-o solicitare către Inspectoratul Geodezic de Stat al RM. Legarea reperelor de bază și de control este realizată de specialiștii de stații sau organizații terțe de resort, în conformitate cu un acord semnat cu SHS (în funcție de lungimea drumuirii).

131. La o lungime a drumuirii de până la 50 km, legarea se face prin nivelmentul clasei a IV-a într-o direcție și peste 50 km - nivelmentul clasei a III-a în direcția înainte și înapoi. Legarea reperului de bază ar trebui să fie efectuată de-a lungul a două repere ale rețelei de stat prin nivelmentul de la un reper la altul prin reperul de bază al postului hidrologic. În cazuri excepționale, este permisă legarea la un reper al rețelei de stat cu o drumuire cu închidere/dus-întors (la nivelmentul clasei IV). Nu este permisă trasarea liniilor de nivelment „suspendate”, în toate cazurile.

Secțiunea 6.

Nivelmentul instalațiilor (limnimetrice) de post

132. Nivelmentul instalațiilor de măsurare a nivelurilor se realizează, de asemenea, în raport cu cerințele de nivelment ale clasei a IV-a și are ca scop determinarea poziției altimetrice a tuturor instalațiilor de post (mire, piloți, etc.) în raport cu reperele. Nivelmentul instalațiilor de măsurare a nivelului se realizează prin drumuire închisă (dus-întors) într-o singură direcție, de la reperul de bază prin cel de control până la instalațiile de măsurare a nivelului (de măsurare a apei) și de la acestea la reperul de bază. Nivelmentul obișnuit de control al instalațiilor de măsurare a nivelului ale postului hidrologic se realizează de la reperul de control la instalații și de la acestea la reperul de control.

133. Reperul de control este verificat periodic (o dată la 1-2 ani) de la reperele de bază. În cazul unui post cu piloți, trebuie avut în vedere faptul că o modificare a cotelor de înălțime a piloților cu una și aceeași valoare apropiată indică la o schimbare în poziția altimetrică a reperului de control și, prin urmare, la nevoia de a-l verifica de la reperul de bază. Dacă, ca urmare a verificării, se stabilește că cota reperului de control s-a modificat cu o valoare care nu depășește discrepanța admisă, atunci ea nu se modifică. În caz contrar, cota reperului este acceptată în conformitate cu noul nivelment.

134. La nivelmentul instalațiilor de măsurare a nivelului postului, nivela este în toate cazurile instalată în aliniere cu secțiunea transversală a postului sau departe de acesta la distanțe egale de punctele de legătură. Distanțele față de punctele de legătură trebuie să fie de cel puțin 5 m și nu mai mult de 40 m. Dacă punctul de legătură nu este un reper sau un pilot al postului, mira este așezată pe un țăruș/jalon, care este bătut la același nivel cu pământul, pe un sabot/papuc pentru nivelment, pe o proeminență de rocă sau pe un bolovan. Este strict interzis să așezați mira în punctul de legătură direct pe sol sau să așezați o piatră sub ea. La nivelmentul unui post de tip pilot, toți piloții vor fi cuprinși, cu excepția piloților care sunt adânc sub apă (mai mult de 1 m), dacă nivelmentul este realizat la niveluri ridicate ale apei.

135. La nivelmentul instalației de măsurare a nivelului de tip miră, cotele sunt determinate pentru toate mirele disponibile. În același timp, mira de nivelment este așezată pe marginea superioară a mirei hidrometrice sau pe un cui bătut în miră la marginea diviziunilor întregi ale decimetrului. Dacă este posibil, citirea în timpul nivelmentului se face direct pe mira hidrometrică.

136. La nivelmentul înregistratorului de nivel se determină cotele piloților sau ale zerourilor mirei, pe care se efectuează citirile de control ale nivelului apei, și cota platformei mesei înregistratorului pentru a controla stabilitatea acestuia.

137. La nivelmentul instalațiilor de post, de orice tip, care măsoară nivelul, simultan se realizează și nivelmentul nivelului apei în secțiunea transversală a postului pe un jalon/țăruș, bătut la același nivel cu suprafața apei. Concomitent cu baterea jalonului se citește nivelul apei la post în mod obișnuit pentru acest tip de post și se remarcă timpul în care s-a făcut acest lucru.

138. Cotele de înălțime ale instalațiilor de post - zerourile mirelor hidrometrice, capetele piloților etc. - și adaosul lor la zero grafic al postului, obținute ca urmare a procesării jurnalului de nivelment, sunt copiate în fișierul (pașaportul) tehnic al postului cu o precizie de 1 mm și în carnetul de câmp a observațiilor de măsurători de nivel (de măsurători de apă) (adaosul rotunjit la 1 cm). Rezultatele nivelmentului instalațiilor de post de măsurare a nivelului sunt întocmite sub forma unui profil, care este atașat fișierului (pașaportului) tehnic al postului.

139. Profilul include:

- a) reperul de control;
- b) toate instalațiile/dispozitivele de măsurare a nivelului;
- c) nivelul de lucru al apei (cu o linie orizontală cu cotă și dată);

- d) poziția zero a graficului postului (cu o linie orizontală cu cotă);
- e) cel mai înalt și cel mai scăzut nivel de apă istoric (cu o linie orizontală cu cotă și dată).

140. Sub-profilul include:

- a) numerele reperelor de post, al mirelor și piloților;
- b) distanța de la de la punctul de origine până la piloți, mire și reperi cu o precizie de 0,1 m;
- c) înălțimile reperului și zerourilor mirelor cu o precizie de 1 cm.

141. Nivelmentul de control al instalațiilor/dispozitivelor de post de măsurare a nivelului se realizează în termene, stabilite în funcție de metoda și fiabilitatea instalării acestor instalații /dispozitive și în funcție de natura condițiilor locale, evaluate pe baza analizei rezultatelor tuturor nivelmentelor efectuate anterior.

142. În calitate de termene orientative pentru efectuarea nivelmentelor de control, specificate în fiecare caz în parte, în funcție de condițiile locale pot fi recomandate următoarele:

a) pentru instalațiile de post de măsurare a nivelului de tip miră, cu mirele montate pe pilonii de piatră sau de beton ai podurilor, pe pereții unui cheu/chei (malul uni râu întărit cu zid de piatră) și alte structuri hidraulice capitale, precum și pentru instalațiile de post de măsurare a nivelului de tip piloți, dacă analiza nivelmentelor din anii trecuți indică stabilitatea piloților, odată în an înainte de apariția apelor mari sau a perioadei de viituri;

b) pentru instalațiile de post de măsurare a nivelului de tip miră montate pe o fundație de pilot sau pe structuri din lemn, pentru instalații de tip pilot, precum și pentru instalațiile de post, de toate tipurile, care măsoară nivelul, situate în regiuni cu deformarea albiei minore și a malurilor, dacă analiza nivelmentelor din ultimii ani arată o schimbare semnificativă a cotelor de înălțime care au loc dintr-un motiv sau altul - de două până la trei ori pe an, în funcție de frecvența detectată a modificărilor cotelor de înălțime și de amploarea acestor modificări.

143. Nivelmentul instalațiilor de post, inclusiv nivelmentul e clasa IV și alte nivelmente de control specifice sunt realizate în conformitate cu procedurile de lucru, aprobate de SHS.

TITLUL II.

PARAMETRII HIDROLOGICI PRIVIND SCURGEREA LICHIDĂ

Capitolul VII.

Observații asupra nivelului apei

Secțiunea 1.

Organizarea postului hidrologic pentru observații asupra nivelului apei

144. Nivelul apei dintr-un corp/obiect de apă reprezintă înălțimea suprafeței apei deasupra planului de comparație orizontal convențional. Acest plan, neschimbat în înălțime, este luat ca zero al graficului postului hidrologic. Observațiile privind nivelurile apei se vor organiza astfel încât să fie comparabile pe întreaga perioadă de funcționare și să permită compararea rezultatelor la celelalte posturi situate în același corp/obiect de apă.

145. Nivelurile măsurate la posturile hidrologice sunt aduse la zero al graficului, a căror cotă rămâne constantă pe întreaga perioadă de activitate a postului. Cota zero al graficului este selectat atunci când este construit postul cu o precizie astfel încât nivelul zero al graficului să fie cu cel puțin 0,5 m sub nivelul cel mai scăzut al apei din cursul de apă care poate fi așteptat în secțiunea postului. Pe râurile cu o albie instabilă, cota zero grafic al postului va fi atribuită, luând în considerare posibila eroziune profundă a albiei. La adâncimi mici ale albiei, cota zero a graficului poate să coincidă cu cea mai mică cotă a fundului râului în secțiunea postului sau puțin în aval de aceasta.

146. Modificarea poziției altimetrice a planului orizontal zero al graficului se efectuează în următoarele cazuri:

- a) schimbarea locației postului pe o distanță considerabilă, încât să fie necesară deschiderea unui nou post;
- b) stabilirea inițială nereușită a cotei zero a graficului peste nivelul cel mai scăzut al apei;
- c) schimbarea accentuată a regimului de nivel, de exemplu, la crearea unui lac de acumulare.

147. Modificările cotei zero a graficului pot fi produse atunci când poziția altimetrică a acesteia rămâne efectiv neschimbată. Modificările respective se pot produce în următoarele cazuri:

- a) stabilirea unui alt sistem convențional de cote;
- 2) în cazul recalculărilor cotelor reperelor inițiale de către autoritățile geodezice;
- 3) după nivelmentul repetat al reperelor de post, dacă sunt evidențiate discrepanțe care depășesc neconcordanțele admisibile ale drumuirii de nivelment.

148. Pe lângă zero grafic a postului, postul deține unul sau mai multe zerouri de observare. Noțiunea „zero de observare” subînțelege înălțimea planului la care se efectuează măsurarea nivelului în momentul observațiilor. La posturile cu miră cota zero - este planul gradației zero a mirei, la piloți – capătul pilotului, la care în acel moment se efectuează măsurătorile etc. Depășirile de zerouri ale mirelor, capetelor de piloți sau un punct fix permanent deasupra zeroului graficului postului se numește adaosul acestor zerouri de observații.

149. Observațiile la postul hidrologic se vor realiza în următoarele condiții:

- a) instalarea reperului;
- b) marcarea cotei zero grafic;
- c) nivelmentul reperului postului, stabilirea cotei zero de observații;
- d) calculul adaosului tuturor zerourilor de observații peste zero grafic al postului (diferența dintre cotele tuturor zerourilor mirelor, capetelor piloților).

150. Utilajul pentru măsurarea nivelului apei se împarte în următoarele tipuri: de miră; de piloți; mixt (cu miră și piloți); de transmisiune și automatizat. Alegerea unuia sau altui tip de dispozitiv/utilaj pentru măsurarea nivelului apei este determinată de valoarea amplitudinii anuale a oscilațiilor de nivel, de caracteristicile structurale ale malului râului, de prezența podurilor și a construcțiilor hidrotehnice și a altor condiții locale, precum și de cerințele pentru exactitatea rezultatelor observației.

151. *Mirele* pentru măsurarea nivelului apei sunt amplasate pe malurile abrupte sau pe construcțiile hidrotehnice. Pentru amenajarea posturilor de acest tip, este necesar ca, sectoarele de râu selectate să răspundă condițiilor, care asigură siguranța mirelor. Mirele se vor instala pe râuri, canale sau lacuri cu dimensiuni mici a amplitudinii anuale a fluctuațiilor/oscilațiilor de nivel (până la 2-4 m). Pe râurile cu amplitudini mari ale fluctuației anuale a nivelului, posturile de miră se folosesc numai, în cazul când, mira se poate fixa pe pilonul de pod sau pe construcțiile hidraulice. Pe lângă mirele verticale sunt folosite și mirele oblice, instalate unde sunt maluri amenajate.

152. *Instalațiile de piloți* pentru măsurarea nivelului apei sunt cele mai convenabile utilaje pentru râurile de câmpie cu amplitudine semnificativă a oscilațiilor de nivel. Poziția piloților preliminar este indicată pe desenul profilului transversal al malului și numai după aceea este transfera la locul postului. Posturile de piloți trebuie să fie dotate cu piloți elicoidali din metal standard. În absența unor piloți standard, acestea din urmă pot fi confecționați artizanal. Cerințele pentru adâncimea de instalare a piloților, sunt mai puțin stricte decât cele pentru repere și, prin urmare, în timpul înghețării sezoniere și al dezghețului solului, după trecerea apelor mari, viiturilor este necesar să le verificaliți altitudinea de 3-4 ori pe an prin nivelment.

153. Într-o stâncă de eroziune fără fisuri, piloții sunt înlocuiți cu țaruși metalici verticali, care sunt fixați pe ciment mortar în găuri găurite în stâncă. Piloții sunt numerotați de sus în jos începând de la reper. La reconstruirea postului se face o nouă numerotare a tuturor piloților.

154. În cazul prezenței de maluri fortificate cu pante în trepte, construite capital, în loc de piloți pot fi utilizate *treptele în sine* (fiecare în parte sau peste-una, două trepte) cu locuri de fixare pe ele pentru măsurarea nivelului într-un fel sau altul (instalarea de marcaje, semne, cu vopsea etc.).

155. Piloții sunt vopsiți cu vopsea albă numărul pilotului este înscris cu vopsea neagra pe ambele părți. Nivelul apei la postul cu piloți este măsurat cu tija portabilă.

156. Precizia măsurării nivelului apei depinde de datele tehnice ale dispozitivelor, de condițiile de măsurare și de cerințe. Conform datelor tehnice ale instrumentelor utilizate la posturile hidrologice, precizia măsurării nivelului apei este cuprinsă între 0,1-6 cm. Mira cu ac vă permite să măsoară înălțimea nivelului apei cu o precizie de $\pm 0,1$ cm la o amplitudine a variațiilor de nivel de până la 1-1,5 m. O miră portabilă cu liniștitor este utilizată pentru a măsura nivelul apei la o înălțime de val/undă de până la 0,4 m și oferă o precizie de citire de până la $\pm 0,5$ cm. Mirele portabile (metal, din lemn) oferă o precizie de măsurare de $\pm 0,5$ cm la o gradație de 1 cm. Mirele metalice, emailate, din fontă, în funcție de gradație, vă permit să măsoară nivelul apei cu o precizie de $\pm 0,5$ -1 cm. Mirele înclinate sunt folosite acolo unde există o consolidare artificială a taluzului malului.

157. Condițiile pentru măsurarea nivelului nu permit întotdeauna asigurarea preciziei măsurării în conformitate cu datele tehnice ale dispozitivelor. Pentru a determina acuratețea/precizia reală a măsurării nivelului în condiții de agitație/valuri, viteze mari și pulsații la scară largă, este necesar să se efectueze mai multe măsurători experimentale comparative folosind un etalon (la posturile de piloți și de miră, se poate utiliza o miră cu liniștitor) și de asemenea, media aritmetică a nivelului dintr-un număr mare de citiri timp de 5-10 minute.

158. Pentru fiecare post hidrologic, trebuie stabilită precizia de măsurare a nivelului necesar (pentru majoritatea posturilor de pe râurile mari și mijlocii, este de 1 cm), trebuie determinate posibilitățile de realizare a acesteia utilizând instrumentele instalate sau necesitatea înlocuirii instrumentelor cu altele care asigură o precizie de măsurare a nivelului mai mare. Precizia măsurării nivelului la unul și același post hidrologic poate fi diferită în funcție de sarcinile puse. De exemplu, la același post, pot fi puse cerințe pentru precizia măsurătorilor zilnice ale nivelului de 1 cm și mai mare (până la 0,5 cm) la măsurarea nivelului pentru a determina panta suprafeței apei.

Secțiunea 3.

Transferarea postului hidrologic

159. Având în vedere importanța observațiilor continue pe termen lung în condiții constante a regimului de apă și într-un singur loc orice transfer a postului hidrologic este interzisă. Drept excepție sunt cazurile privind amenințarea cu distrugerea dispozitivelor de observație, de exemplu, din cauza alunecării de teren sau a spălării malului și prezența unor denaturări locale nedorite ale nivelului, descoperite în rezultatul observațiilor, care pot fi evitate în alte părți, de exemplu, remuu variabil, acoperirea albiei cu vegetație acvatică etc.

160. În cazul construcțiilor hidrotehnice, dacă evidența scurgerii la structuri/construcții în funcție de starea lor, caracteristicile de proiectare și regimul de lucru se dovedesc a fi impracticabile, postul, împreună cu secțiunea hidrometrică, este transferat în amonte – pe sectorul în afara zonei de influență a remuului sau în aval - pe un sector unde într-o măsură mai mică se manifestă influența regimului instabil în timpul regularizării. În ambele cazuri, mai des va avea loc nu transferul postului ci păstrarea uni șir de observații, dar deschiderea unui post nou.

161. Dacă observațiile asupra nivelului la postul, care cade în zona de remuu ca urmare a construirii barajului, au interes practic independent pentru caracteristica regimului de nivel al sectorului râului nedistorsionat de remuu, atunci transferul lui pe sectorul, care nu suferă influența remuului, trebuie să fie realizat din timp, adică înainte de începerea lucrărilor la construcția barajului, pentru efectuarea de observații paralele la locul vechi și nou și legării lor.

162. Decizia de transferare a postului va fi adoptată numai după studierea și analiza materialelor disponibile de observare și recunoaștere, în rezultatul căreia trebuie să fie găsit un loc nou care să întrunească cerințele pentru efectuarea observațiilor.

163. În cazul transferului postului, locul nou ales trebuie să fie cât mai aproape posibil de cel anterior, întrunind aceleași condiții tehnice de relief și parametri hidrologici.

164. Pentru a lega rezultatele observațiilor la postul nou constituit cu cel existent, sunt efectuate cel puțin pentru jumătate de an în același timp, acoperind complet fazele de viitură și etiaj, observații asupra nivelului la ambele posturi. Observațiile simultane sunt obligatorii în cazurile în care observațiile la un post nou pot să fie o continuare a unui șir de ani de observații la vechiul post și caracteristicile nivelului au valoare practică independentă. În toate cazurile când rezultatele

observațiilor asupra nivelului au doar o valoare secundară/auxiliară și sunt utilizate numai pentru calcularea scurgerii (fără sarcina de a utiliza rezultatele observațiilor asupra nivelului pentru calcularea ulterioară a scurgerii pentru anii precedenți) sau când regimul nivelului de la noul post nu va fi comparabil cu regimul de la postul anterior, de exemplu, ca urmare a deformării bruște datorate unei albie divagante sau datorită regularizării râului, nu se fac observații simultane. Observații simultane nu sunt realizate, de asemenea, dacă postul se transferă la distanță mică în limitele unui sector similar, cu condiția ca valoarea căderii dintre posturi să nu depășească 5-10 cm.

165. Toate circumstanțele și condițiile transferului, precum și toate informațiile necesare despre postul din noul loc, sunt reflectate în pașaportul tehnic.

166. Pe baza rezultatelor observațiilor paralele la postările existent și nou constituit, este construit graficul legăturii nivelurilor la ambele posturi. Când se analizează graficul legăturii nivelurilor pentru ambele posturi se vor examina următoarele situații specifice:

1) legătura sa primit sub forma unei linii drepte fără ambiguități, cu o mică dispersie de puncte, care trec la un unghi de 45° la axele de coordonate. Aceasta înseamnă că regimul nivelurilor în locurile vechi și nou este același, adică observațiile sunt complet legate. Numărul de observații nu este întrerupt - observațiile la o nouă locație sunt considerate o continuare a celei anterioare și se plasează în același tabel anual cu nivelurile zilnice ale postului vechi.

2) legătura sa primit sub forma unei linii fără ambiguități, care trece sub un unghi față de axele de coordonate care nu este egal cu 45° , sau sub forma unei curbe fără ambiguități. Aceasta înseamnă că regimul nivelului pe locurile vechi și pe nou nu sunt complet omogene (de exemplu, atunci când postul este transferat dintr-un sector larg al râului în unul mai îngust, când are loc schimbarea pantei pe sectorul nou etc.). Șirul de observații este considerat întrerupt; conform rezultatelor observațiilor la postările vechi și nou sunt întocmite tabele separate ale nivelurilor zilnice. Cota zero grafic finală a noului post este stabilită în același mod ca în primul caz;

3) legătura sa dovedit a fi ambiguă (liniile de legătură independente sunt caracteristice diferitelor faze ale regimului) sau există o mare dispersie de puncte pe graficul de legătură, care nu poate fi explicat prin erori și inexactitatea observațiilor.

Acest lucru indică o neomogenitate semnificativă a regimului râului în locurile vechi și nou, datorate deformări bruște ale albie, prezenței aportului/afluxului de apă, captării apei sau regularizării scurgerii pe sectorul de transfer. În acest caz, transferul este considerat ca închiderea postului vechi și deschiderea unui nou post.

Secțiunea 4.

Controlul materialelor din observații asupra nivelului

167. Controlul materialelor din observații asupra nivelului apei se realizează lunar, după cum urmează:

1) Vizualizarea înregistrărilor observatorului și verificarea selectivă a calculelor și observațiilor pentru a stabili corectitudinea observațiilor și prelucrarea acestora. Dacă pentru luna verificată s-a efectuat un nivelment de control la post, atunci în cazul unei modificări a adaosului, valorile zilnice medii calculate anterior ale nivelului apei trebuie corectate și verificate valorile selectate pentru toate lunile anterioare de la data stabilirii termenului de valabilitate a noului adaos.

2) Întocmirea de grafice cronologice ale variațiilor de nivel, temperaturi apei, fazelor de gheață și grosimii gheții pe un grafic complex al rezultatelor observațiilor hidrometeorologice, care analizează dinamica nivelului și relația acestuia cu alte elemente ale regimului hidrologic.

3) Întocmirea de grafice cronologice ale nivelului apei, cumulate pentru toate posturile atașate la o stație hidrologică dată și analiza concordanței dinamicii nivelului dintre posturile vecine.

Modelele de documente de serviciu necesare observațiilor de nivel la posturile hidrologice sunt stabilite în *Anexa nr. 1*.

168. Adaosul zerourilor de observație la zero grafic sunt calculate imediat după nivelmentul de control; angajatul care efectuează nivelmentul trebuie, să dispună de informație despre cotele și adaosurile pentru trei-cinci nivelmente anterioare și pentru nivelmentul, acceptat ca inițial. În cazul

dectării adaosurilor, incorect calculate sau acceptate în timp, calculele valorilor nivelului apei pentru lunile precedente (pentru întreaga perioadă de aplicare a adaosurilor eronate) sunt corectate corespunzător.

169. Verificarea *carnetelor de teren (1)* se efectuează pentru a stabili corectitudinea observațiilor și prelucrării în conformitate cu cerințele. În perioadele de viituri, se verifică dacă observațiile frecvente stabilite pentru acest post au început în timp util. La posturile cu piloți, stabilitatea piloților este identificată de observații simultane în timpul trecerii de la pilot la pilot. Se atrage atenția asupra clarității notelor, plenitudinii descrierii fenomenelor, care pot schimba regimul nivelului apei pe sectorul postului sau pot provoca denaturări locale ale nivelului, dacă acestea au avut loc.

170. În timpul unei verificări selective a calculelor sunt vizualizate suplimentar *carnetele pentru înregistrarea măsurătorilor debitelor de apă (2)* și a *registrelor de nivelment pentru luna respectivă (3)*. Dacă nivelurile înregistrate au fost mai mari sau mai mici decât valorile sale extreme notate în cartea de observație, atunci aceste niveluri sunt luate în considerare și selectările celor mai înalte și mai mici valori ale nivelului în carnetul verificat sunt corectate corespunzător, indicând sursa pe baza căreia au fost corectate.

171. Rezultatele observațiilor vizuale asupra vântului, valurilor, vegetației acvatice și ale altor fenomene ale râului, care nu sunt procesate independent, sunt utilizate atât la vizualizarea carnetelor de teren, cât și în analiza ulterioară pentru a evalua impactul lor asupra acurateței măsurării nivelului și sunt utilizate în viitor pentru a evalua acuratețea/precizia calculelor de scurgere.

172. După analiza și verificarea selectivă a calculelor, se face o evaluare a muncii observatorului postului, care i se raportează imediat împreună cu instrucțiuni detaliate despre erori și modalități de eliminare a deficiențelor detectate în observații și procesare. Atunci când se identifică necesitatea unui nivelment de control sau transferarea postului, instruirea suplimentară a observatorului și alte cazuri urgente, se organizează o inspecție extraordinară a postului.

173. *Graficul complex al rezultatelor observațiilor hidrometeorologice (4)*, care reprezintă dinamica anuală a elementelor regimului hidrologic bazat pe observații la postul dat și dinamica temperaturii aerului și a precipitațiilor în bazinul hidrografic, se întocmește de observatorul de postul / stația hidrologică. Graficul acoperă anul calendaristic curent și, pentru continuitate, ultima decada al anului precedent și prima decadă al anului următor. Un astfel de grafic complex este întocmit pe tot parcursul anului, pe măsură ce se primesc materiale din observații de la posturi și se efectuează un control la stația hidrologică.

174. Pe parcursul analizei sunt urmărite pe grafice de-a lungul râului sau comparate cu alte râuri, dezvoltarea și atenuarea viiturilor, apariția și natura perioadelor dintre viituri, dinamica modificărilor de nivel în perioadele de formare a gheții etc. Se evaluează gradul de concordanță în dinamică a nivelului și fenomenelor de gheață la posturi aparte și sunt identificate cauzele care încălcă această concordanță în anumite perioade. Se recomandă ca, în timpul analizei din anul dat, să se facă referire și la materialele din anii precedenți, în special pentru evaluarea înălțimii nivelului pentru perioadele etiajului de vară și iarnă și în perioadele dintre viituri.

175. Cazurile detectate de neconcordanță a dinamicii unor elemente ale regimului hidrometeorologic nu pot servi drept bază pentru efectuarea oricăror corecții ale datelor de teren. Aceste cazuri ar trebui să servească doar ca un semnal pentru stație pentru a repeta verificarea rezultatelor observației și, în absența erorilor în calcule, analizează cu atenție din nou întregul material pentru a identifica alte cauze care ar putea provoca neconcordanța datelor. În aceste cazuri, atenția principală ar trebui acordată verificării corectitudinii organizării și tehnicii de realizare a observațiilor, starea dispozitivelor de post, calitatea și plenitudinea înregistrărilor pe teren.

176. Ca rezultat al analizei hidrologice în conformitate cu *graficul complex și graficele cumulate ale nivelului apei (5)*, pot fi identificate deficiențe în organizarea muncii și erori care nu au fost detectate la vizualizarea și verificarea selectivă a calculelor. Notele despre condițiile speciale, care determină acuratețea/precizia și temeinicia observațiilor și explicațiile factorilor care determină particularitățile regimului apei râului în anumite perioade și zile, sunt incluse direct în grafice astfel, încât aceste înregistrări să nu împiedice citirea desenului în sine. Pe grafice complexe, comentariile

mai detaliate și concluziile necesare bazate pe rezultatele analizei hidrologice sunt înregistrate pe banda liberă din partea dreaptă a desenului.

177. După vizualizarea, verificarea și analiza rezultatelor observațiilor de nivel înregistrate în carnetele și în *tabelele hidrologice* (6). Pe baza rezultatelor observațiilor de nivel, sunt completate tabele „Niveluri zilnice de apă”. Aceste tabele sunt completate treptat pe tot parcursul anului, pe măsură ce înregistrările din teren sunt verificate și sunt finalizate după analiza materialelor.

CAPITOLUL VIII.

Măsurarea debitelor de apă

Secțiunea 1.

Metode și responsabilități

178. Debitul de apă ale cursurilor naturale sunt măsurate în prezent prin următoarele metode:

a) *metoda „secțiune-viteză”*, în care se determină într-un fel sau altul viteza medie în secțiunea vie transversală a cursului de apă și prin intermediul măsurătorilor de adâncime se stabilește suprafața secțiunii udate. Pentru măsurarea vitezei de curgere sunt de obicei utilizate moriști hidrometrice sau flotori de suprafață (de asemenea, de adâncime);

b) *metoda „suprafeței pantei”*, în care se măsoară pantele longitudinale ale suprafeței apei cursului și suprafața secțiunii udate, iar debitul este obținut prin calcul folosind formula „Shezy” sau ecuația mișcării neuniforme. Această metodă își găsește aplicarea în extrapolarea curbelor de debit la cele mai înalte niveluri, precum și atunci când se determină debitul maxim trecut prin urmele (marcările) sale pe maluri;

c) *prin construirea debitmetrelor hidrologice-albie de control, canale/jgheaburi și deversoare hidrometrice*; aceste debitmetre calculează debitul direct conform valorii măsurate a nivelului apei bazat pe relația teoretică (hidraulică) sau de calibrare corespunzătoare și sunt utilizate pentru evidența scurgerii cursurilor mici de apă;

d) *metoda de amestecare (diluare) a cursului*, în care se introduce o anumită cantitate de indicator (de obicei sare de bucătărie), care după o amestecare suficient de completă cu cursul apei este apoi detectat în probele de apă, prelevate la o secțiune în aval de locul/punctul de plecare al indicatorului. Conform ecuației de bilanț, se calculează valoarea debitului cursului de apă. Această metodă se aplică în principal pe râuri mici, cu debitele care nu depășesc 15-20 m³ /s;

e) *utilizarea structurilor hidrotehnice ale centralelor hidroelectrice, instalațiilor hidroelectrice, unităților de pompare*. Metodologia de măsurare a debitelor prin aceste structuri este o parte importantă a sistemului evidenței de stat a apelor; este prezentat în instrucțiuni și recomandări speciale ale structurilor de resort.

179. Măsurarea debitelor de apă (cu calcul ulterior) se efectuează, de obicei, de către observatorii posturilor. În unele cazuri, când prezența unor condiții hidrologice dificile (în timpul apelor mari pe râuri mari, la scurgerea sloiurilor de gheață) debitul este măsurat de specialiștii stației, iar observatorul postului pentru această perioadă este asistentul/ajutorul lor.

180. Responsabilitățile stației hidrologice includ: organizarea muncii, dispunerea, utilizarea /echiparea, verificarea periodică a secțiunii de măsurare și transferul acesteia, dacă este necesar; instruirea observatorilor; verificarea muncii; controlul curent și analiza materialelor.

181. Stația efectuează măsurători și calcule ale debitului de apă:

a) în secțiuni hidrometrice în care, din cauza condițiilor de lucru dificile, măsurarea debitelor de apă în timpul întregului an nu pot fi efectuate independent de către observatorul postului;

b) în secțiuni hidrometrice, în care în perioadele de ape mari și viituri observatorul, care în mod independent efectua măsurătorile, are nevoie de ajutor și îndrumare de la stație;

c) numai în primul an de funcționare a secțiunilor hidrometrice, când se măsoară cel puțin 10 debite de apă prin metoda multipunctelor;

d) măsurarea debitelor de control pe tot parcursul anului pentru a ghida și verifica lucrările observatorului în funcție de gradul de pregătire și de calificările sale.

Secțiunea 2.

Amenajarea și echiparea secțiunii hidrometrice

182. Secțiunea hidrometrică prezintă în sine o secțiune transversală fixată în teren peste un râu, în secțiunea udată a căreia se efectuează măsurători ale debitului de apă și ale aluviunilor. Pe sectorul stației (postului), de regulă există o secțiune de măsurare, care să coincidă cu secțiunea postului hidrologic sau situată în imediata vecinătate a acestuia. Pentru posturile, pe sectorul cărora, nu este posibil să se atribuie o singură secțiune este necesar să se amenajeze mai multe secțiuni pentru funcționarea la niveluri joase și înalte ale apei, prezența formațiunilor de gheață sau a vegetației acvatice, dar astfel, încât, între unele secțiuni, să nu existe o creștere pierderilor scurgerii.

183. Dacă râul are brațe, atunci secțiunile de măsurare trebuie aranjate atât în albia principală, cât și în brațe. La o distanță considerabilă între secțiune și postul hidrologic și în cazul, dacă sectoarele postului de bază și secțiunea hidrometrică sunt semnificativ diferite în lățime și adâncime, în secțiunea de măsurare este utilat/echipat un post suplimentar, la care observații asupra nivelului se efectuează numai la măsurarea debitului de apă. În prezența mai multor brațe separate, dacă nivelul apei din ele diferă de nivelul din albia principală, apoi, pe lângă postul din albia principală, în toate brațele prin care trec mai mult de 20% din debitul total, la ape mari sau viituri, de asemenea, sunt echipate posturi suplimentare pentru observații asupra nivelului în timpul măsurării debitului de apă.

184. Amplasarea secțiunii de măsurare în condiții constante de curgere a cursului de apă, ca regulă, la fel rămâne constantă. În cazul modificărilor vizibile ale condițiilor de curgere, de exemplu, o creștere a curenților oblici, formarea de vârtejuri sau spații moarte lângă mal, înaintarea creștelor de grinduri și ostroavelor etc., care înrăutățesc condițiile tehnice de lucru și reduc precizia măsurării debitului de apă, direcția secțiunii hidrometrice se schimbă sau este transferată într-un loc nou, cu înscrierea în fișierul (pașaportul) tehnic.

185. Observatorul și personalul tehnic al stației care deservește secțiunea de măsurare trebuie să monitorizeze toate modificările condițiilor de curgere a cursului de apă și anunțe imediat stația cu privire la necesitatea schimbării direcției sau transferul secțiunii hidrometrice, indicând un nou loc în care este mai oportun s-o transferați.

186. Dacă secțiunea hidrometrică se află în zona remuului variabil din partea construcției hidrotehnice din aval sau în zona de regim instabil cu regularizare zilnică de către instalația din amonte (centrală hidroelectrică, complex/nod hidroelectric), atunci trebuie să fie efectuată o cercetare a sectorului râului și a structurilor numite.

187. La posturile hidrologice nou înființate, secțiunii hidrometrice permanente situată în secțiunea postului de bază sau celui mai apropiat de aceasta îi este atribuit N 1.

188. La transferul secțiunii hidrometrice într-o secțiune nouă, precum și în alte secțiuni care sunt amenajate pentru a lucra la o anumită stare a regimului râului, le sunt atribuite următoarele numere de ordine. Pentru râuri cu albie instabilă, când secțiunea hidrometrică trebuie transferată foarte des, secțiunile sunt numerotate în limitele unui an calendaristic, adică numerotarea secțiunilor începe anual de la N 1. Pe râuri cu albie divagantă, unde nu există de loc secțiuni hidrometrice cu echipament permanent, numerotarea secțiunilor în general lipsește, nu se efectuează. Secțiunile hidrometrice suplimentare din brațe au același număr ca și secțiunea din albia principală.

189. Secțiunea hidrometrică este plasată perpendicular pe direcția medie a curgerii (a curențului), care este determinată în felul următor:

1) Inițial, secțiunea este plasată, perpendicular pe direcția generală a curgerii râului, orientându-se după contururile malului. Apoi, în 8-10 puncte, distribuite uniform de-a lungul lățimii râului, direcția curgerii este determinată folosind morișca hidrometrică, plutitori de suprafață sau de-a lungul traiectoriilor flotorilor de suprafață. Cea mai bună metoda va fi cea care asigură obținerea direcției curgerii mediate pe verticală. În același timp, viteza curențului este măsurată cu morișca.

2) Direcțiile de viteză pe verticale separate deviază de la direcția medie cu cel mult 10° . În acest caz, oblicitatea jeturilor poate să nu fie luată în considerare, deoarece posibila eroare la determinarea debitului nu va depăși 1,5%. Cu toate acestea, în acest caz este de preferat să măsoară viteza cu o morișcă, fixată pe tijă perpendicular pe secțiunea hidrometrică.

3) Direcțiile de viteză pe unele verticale deviază de la direcția medie cu mai mult de 10° , dar nu mai mult de 30° . În acest caz, obligatoriu se măsoară unghiul dintre direcția de curgere și perpendiculara pe secțiunea hidrometrică.

4) Direcțiile de viteză pe unele verticale deviază de la direcția medie cu mai mult de 30° . În acest caz, locația secțiunii hidrometrice este recunoscută ca nesatisfăcătoare și secțiunea este selectată pe un nou loc unde pot fi îndeplinite condițiile expuse mai sus.

190. În sectoarele râurilor, situate în văi cu o luncă largă, pot exista cazuri, când la prezența luncii inundate direcția generală a curgerii din aceasta și din albia principală nu va coincide, ci va face un unghi mai mare de 10° , sau când în lunca inundabilă există mai mulți curenți de apă izolați, diferiți după direcția de curgere cu mai mult de 10° . În aceste cazuri, se iau următoarele decizii:

a) dacă direcțiile medii ale curgerii în luncă și albia principală diferă cu mai puțin de 30° , atunci secțiunea hidrometrică este plasată perpendicular pe curgerea din albia principală, indiferent de direcția de curgere din luncă;

b) dacă direcțiile medii ale curgerii în luncă și albia principală diferă cu mai mult de 30° , atunci secțiunea hidrometrică este împărțită sub forma unei linii întrerupte, ale cărei secțiuni sunt în luncă și în albia principală și sunt perpendiculare pe direcțiile de curgere respective.

Notă: în ambele cazuri, viteza de curgere în luncă trebuie măsurată cu o morișcă fixată pe o tijă perpendicular pe secțiunea hidrometrică sau suspendată pe o frânghie/cablu.

191. Pentru a verifica poziția corectă la toate secțiunile existente, periodic, în funcție de gradul de stabilitate a albiei, în timpul viiturilor și etiajelor este determinată direcția curgerii pe toate verticale de viteză. Dacă după verificare se dovedește că oblicitatea jetului nu depășește în medie 10° și pe verticale separate 30° , iar schimbarea direcției secțiunii hidrometrice este asociată cu lucrări mari la re-echiparea sa, atunci poziția secțiunii, ca excepție, poate să nu fie schimbată. La abateri mari, direcția secțiunii se modifică în mod necesar astfel încât să fie perpendiculară pe direcția medie de curgere în conformitate cu condițiile formulate mai sus. În cazurile în care direcția prevăzută a secțiunii hidrometrice îndeplinește condițiile de mai sus numai pentru o stare a râului, poziția secțiunii pentru o altă stare a râului ar trebui să fie modificată corespunzător.

De exemplu, secțiunea pentru lucrările de viitură poate avea o singură direcție, iar secțiunea pentru etiaj – altă direcție.

192. Locația secțiunii de măsurare este fixată în teren de stâlpi-repere puternice. La o lățime mică a râului, care permite măsurarea debitului de apă folosind un cablu de oțel întins peste râu, pe fiecare mal se instalează câte un stâlp. La o lățime mai mare, de ambele sau pe un singur mal, în funcție de relieful malurilor și de vizibilitatea la diferite niveluri se instalează câte doi stâlpi cu marcaje laterale plutitoare. Fixarea cablului funicular de stâlpii care fixează secțiunea și mai ales de reper, care indică începutul permanent nu este permisă. Pentru fixarea cablului funicular, sunt folosiți stâlpi de sprijin speciali sau instalații speciale de ancorare.

193. Fâșia de mal la 5-10 m deasupra și sub linia secțiunii hidrometrice (în limitele posibilei inundații) se curăță de vegetație, astfel încât să poată fi măsurată în orice moment viteza de curgere de-a lungul întregii lățimi a râului.

194. După fixarea în teren a secțiunii hidrometrice, se efectuează măsurarea adâncimilor în ea și nivelmentul până la cotele fără inundații. Pentru a stabili acuratețea/precizia determinării suprafeței secțiunii udate, în funcție de numărul verticalelor de adâncime în toate secțiunile hidrometrice, atunci când sunt deschise, măsurătorile de adâncime se fac la un număr dublu de verticale de adâncime în comparație cu numărul lor obișnuit, atribuit la măsurarea debitelor de apă. Conform profilului transversal construit al secțiunii hidrometrice, suprafața secțiunii udate se calculează prin dublarea numărului de verticale de adâncime pentru mai multe niveluri de apă. În acest caz, discrepanța în valorile suprafețelor nu ar trebui să depășească $\pm 3\%$. Dacă această condiție nu este respectată, măsurători de adâncime la măsurarea debitului de apă ar trebui să se facă întotdeauna la un număr dublu de verticale de adâncime.

195. Poziția verticalelor de adâncime în secțiune în absența stratului de gheață pe râuri cu lățimea mai puțin de 300 m, de regulă, este determinată pe un cablu de oțel de marcare întins peste râu. Poziția verticalelor de adâncime în secțiune la prezența stratului de gheață, în toate cazurile, se determină cu banda de măsurare. Coarda este marcat pe mal cu o bandă de oțel. Pe coardă sunt marcate diviziunile, corespunzătoare verticalelor de adâncime, care sunt fixate cu semne (inele de sârmă subțire). Diviziunile corespunzătoare verticalelor de viteză sunt fixate prin semne mai largi și suplimentar cu semne din țesătură/stofă colorată (de exemplu, țesătură roșie). Coarda marcată trebuie verificată de două ori pe an cu banda de măsurare de oțel pentru marcarea corectă. Dacă există în secțiune o punte hidrometrică sau un pod rutier marcarea distanțelor se face direct pe pardoseala punții/podului. Poziția verticalelor de adâncime de-a lungul secțiunii pe râuri cu o lățime mai mare de 300 m, atunci când întinderea cablului de marcaj nu este posibilă, este determinată de intersecții cu un goniometru de pe mal.

196. Verticalele de adâncime sunt situate la intervale egale pe lățimea râului. Pe o luncă largă, măsurătorile de adâncime nu se fac în timpul inundațiilor. Relieful pe întreaga lățime a luncii este stabilit prin nivelment atunci când lunca nu este inundată. La prezența unei albie neuniforme, aglomerată de pietre și bolovani, numărul verticalelor de adâncime se mărește de aproximativ 1,5 ori comparativ cu cel obișnuit. Dacă în albie sunt detectați unii bolovani mari sau înălțimi sau depresiuni izolate ale fundului, în aceste locuri adâncimea este măsurată suplimentar în mai multe puncte care face posibilă dezvăluirea destul de precisă a conturului și dimensiunilor unor astfel de bolovani și înălțimi sau depresiuni ale fundului. Ori de câte ori este posibil, unele pietrele, bolovanii sunt îndepărtați. Trebuie avut în vedere că precizia măsurării debitului de apă este influențată de pietre și bolovani situați direct în secțiunea hidrometrică, precum și în amonte și în aval de aceasta. Prin urmare, albia ar trebui să fie curățată ori de câte ori este posibil. pe o lungime mai mare a sectorului și nu numai într-o bandă îngustă a secțiunii hidrometrice (aproximativ la o distanță de 20-30 m în amonte și în aval de secțiunea hidrometrică).

197. În secțiunea hidrometrică, sunt stabilite/fixate verticale de viteză, în anumite puncte ale cărora sau prin integrare sunt măsurate vitezele de curgere. La o albie practic stabilă localizarea verticalelor de viteză rămâne constantă. În cazul unei diferențe mari în lățimea albiei principale (fără luncă/albia majoră) la niveluri ridicate și scăzute de apă atribuirea verticalelor de viteză se efectuează separat pentru măsurarea debitului în timpul viiturilor și etiajelor. Totodată două sau trei verticale de viteză situate pe firul apei sunt în mod necesar păstrate unele și aceleași la etiaj și ape mari. Acest lucru este necesar pentru a identifica relația dintre viteza de curgere pe unele verticale și viteza medie pe toată secțiunea udată.

198. Numărul verticalelor de viteză și distribuția lor de-a lungul lățimii râului este atribuit în funcție de metoda de măsurare a debitului de apă. O condiție prealabilă este amplasarea lor în care prin secțiunea dintre două verticalele adiacente nu trebuie să treacă mai mult de 1/10 din debitul total de apă. Totodată, una dintre verticale ar trebui să fie atribuită pe firul apei râului (pe axa dinamică a cursului de apă).

199. În dependență de numărul de verticale atribuite se disting următoarele metode de măsurare a debitelor .

1) *Metoda multipunctelor.* Verticalele de viteză sunt atribuite la intervale egale pe lățimea râului - peste o verticală de adâncime. În luncă, în depresiunile sale de tip albie, unde există curenți de apă separați, verticale de viteză se atribuie peste două verticale de adâncime. În restul luncii, verticalele sunt atribuite mai rar în conformitate cu reliefului său. În prezența unor rupturi bruște în profilul albiei, este necesar să se abată de la respectarea principiului distribuirii verticalelor la intervale egale pe lățimea râului, coincizând verticalele cu fracturile indicate. Acest număr și ordinea de distribuție a verticalelor de viteză oferă cea mai precisă măsurare a debitului de apă.

2) *Metoda de bază.* Numărul de verticale de viteză este optim, la care valorile debitul de apă se vor abate în majoritatea covârșitoare de la valorile debitului măsurat prin metoda multipunctelor, nu mai mult de $\pm 3\%$. Numărul optim de verticale de viteză și amplasarea lor pe lățimea râului sunt stabilite ca urmare a analizei curbelor de distribuție a vitezei medii de curgere pe lățimea râului conform datelor de cel puțin 10 debite de apă măsurate prin metodă cu mai multe puncte la diferite

niveluri. Această analiză oferă de obicei capacitatea de a reduce numărul de verticale de viteză cu aproximativ jumătate în comparație numărul aplicat prin metoda în mai multe puncte.

3) *Metoda de integrare a vitezelor pe verticală.* Numărul de verticale de adâncime și de viteză, de regulă, trebuie să coincidă și să fie cel puțin 10-12.

4) *Metoda redusă.* Vitezele sunt măsurate pe una sau două verticale. În acest caz, măsurarea se face în două puncte (la 0,2_h și 0,8_h) sau într-o verticală - la 0,2_h.

200. Toate verticalele permanente de viteză sunt numerotate în ordine începând de la N 1, care este atribuit verticalei, mai apropiate. După reducerea numărului de verticale pentru determinarea debitului de apă prin metoda de bază, verticalele de viteză rămase li se atribuie o nouă numerotare, pornind tot de la N 1 de la începutul permanent. În prezența mai multor secțiuni hidrometrice separate pe brațe, numerotarea verticalele este realizată independent. După fiecare modificare a locației verticalele de viteză, numerotarea acestora se modifică corespunzător.

201. De-a lungul secțiunii hidrometrice, iar în prezența mai multor secțiuni hidrometrice de-a lungul tuturor secțiunilor, conform rezultatelor nivelmentului malurilor până la cotele neinundabile și măsurătorilor de adâncime în albie se trasează un profil complet, care arată locația verticalele de viteză și natura solului și a terenurilor din luncă. Pentru a aprecia gradul de asigurare a posibilității de măsurare a debitelor de apă la nivelurile înalte și joase se vor prezenta schematic principalele unități / noduri ale traversării hidrometrice (suporturi de mal, trolii, cabluri funiculare, poziția altimetrică a pardoselii podului etc.).

202. În pașaportul Postului, anual se întocmește o schemă a profilurilor cumulate ale albiei principale din secțiunea hidrometrică conform datelor măsurătorilor de adâncime la măsurarea debitelor de apă în unele faze ale regimului. Pentru continuitate, pe el se trasează un profil conform ultimei măsurători de adâncime din anul precedent.

203. Pentru râurile cu o albie practic stabilă, o schemă a profilelor cumulate ale albiei principale în secțiunea hidrometrică se întocmește multianual. Pe această schemă, anual se trasează un profil conform rezultatelor măsurătorilor de adâncime în timpul măsurătorilor de control al debitului de apă (în condiții de albie liberă) sau în timpul măsurătorilor de iarnă.

204. Pentru râurile cu o albie puternic deformabilă, pe care nu există secțiuni hidrometrice permanente și măsurarea debitului de apă se efectuează în secțiuni temporare, nu sunt întocmite profilurile secțiunilor hidrometrice.

205. Secțiunea hidrometrică trebuie să fie echipată cu instalații și dispozitive (structuri hidrometrice), care permit fără a introduce distorsiuni de timp vizibile în regimul natural al râului, convenabil, rapid și sigur a efectua măsurători la orice condiții de regim caracteristice râului dat.

Secțiunea 3.

Măsurarea adâncimilor în secțiunea hidrometrică

206. În primul an de exploatare a secțiunii hidrometrice, când debitele de apă se măsoară alternativ prin metoda mai multor puncte (cinci sau mai multe puncte) și metoda de bază, măsurătorile de adâncime se realizează la fiecare măsurare a debitului. Pe râurile cu o albie stabilă, măsurătorile se realizează dintr-o singură drumuire. Pe râuri cu albie instabilă și bolovănoasă, când este posibilă deformarea în timpul măsurării debitului, măsurătorile de adâncime se fac la fiecare măsurare a debitului de două ori - înainte și după măsurarea vitezelor de curgere.

207. Dacă, la cumularea profilelor transversale ale secțiunii hidrometrice, nu există modificări vizibile în contururile formei albiei și punctele deviază de la curba relației dintre suprafața secțiunii udate și nivel cu cel mult $\pm 3\%$, măsurători de adâncime în viitor sunt permise să se facă nu la fiecare debit, dar după trei până la cinci măsurători. În acest caz, valorile adâncimii pe verticalele de adâncime sunt luate conform ultimei măsurători de adâncime anterioară, luând în considerare tăierea nivelului la măsurarea adâncimii și la măsurarea debitului de apă. În carnetul de debit se indică numărul și data măsurării adâncimii căreia îi este atribuit debitul. La trecerea apelor mari și viiturilor, atunci când sunt posibile deformări ale albiei, măsurătorile de adâncime trebuie făcute după două sau la fiecare măsurare a debitului.

208. Măsurătorile de adâncime se fac (la adâncimi mai mici de 3-5 m) cu o tijă hidrometrică, iar la adâncimi mari – cu un cablu cu greutate. Măsurătorile de adâncime pot fi făcute și cu o sondă acustică, în special pe râurile mari.

209. Pentru a evita introducerea corecțiilor de cablu, este necesar să fixați un dispozitiv de greutate, la care unghiul cablului nu va depăși $10\div 12^\circ$. Alegerea greutății se efectuează ținând cont de cea mai mare viteză de curgere la verticala pe firul apei. Prin urmare, la post este necesar de aplicat mai multe greutăți de diferite greutăți (pentru muncă în perioade diferite). Se va utiliza cablu de oțel cu un diametru de 3 mm. La o abatere a cablului la un unghi mai mare de 12° , se folosește o greutate cu o masă mai mare. Măsurătorile cu greutatea pe un cablu se efectuează folosind un troliu manual echipat cu un contor de adâncime.

210. Dacă la viteză mare de revărsare, utilizarea unei greutăți hidrometrice cu masa corespunzătoare nu este posibilă, este necesar să se măsoare unghiurile de deviere a frânghiei de pe verticală și introduceți corecțiile corespunzătoare adâncimii măsurate.

211. La efectuarea măsurătorilor la secțiunea hidrometrică cu greutatea de pe o navă (ponton, barcă etc.), trebuie de avut în vedere că, măsurarea adâncimii în mișcare poate provoca o eroare sistematică semnificativă în partea de exagerare a adâncimii datorită poziției slabe. Pentru a asigura o precizie suficientă a măsurătorilor de adâncime, nava/barca trebuie să se oprească la fiecare verticală de adâncime. Pentru oprirea navei/bărcii în punctele de măsurare a adâncimii de-a lungul secțiunii este convenabil următorul sistem de ancorare a acesteia. Puțin în amonte, paralel cu secțiunea măsurată în adâncime, sunt aruncate două ancore din partea dreaptă și din partea stângă a bordurilor: una - spre mal, iar cealaltă - spre mijlocul râului.

212. La fiecare secțiune hidrometrică, se va stabili numărul optim de verticale de adâncime pentru măsurarea suprafeței secțiunii atât în perioada de etiaj, cât și în timpul apelor mari (viiturii).

213. Pentru a îmbunătăți precizia, a reduce intensitatea muncii și a accelera măsurătorile de adâncime de-a lungul secțiunii hidrometrice, se vor utiliza sondele acustice pe râurile mari și mijlocii. Măsurători de adâncime cu o sondă acustică, totodată, reduce eroarea la determinarea suprafeței secțiunii udate din cauza cursului drept (fără deplasări laterale) al navei, deoarece o creștere a vitezei navei/bărcii de măsurare a adâncimilor asigură o deplasare mai sigură a acesteia pe direcția secțiunii hidrometrice.

Secțiunea 4.

Măsurarea debitului de apă cu morișca hidrometrică

214. La măsurarea debitelor de apă cu moriștile sunt utilizate următoarele metode:

- a) metoda punctelor multiple;
- b) metoda de bază;
- c) metoda de integrare pe verticală;
- d) metoda redusă.

215. *Metoda punctelor multiple* prevede măsurarea debitului de apă cu un număr mărit față de numărul obișnuit de verticale de viteză, măsurând viteza la 5-10 puncte pe fiecare verticală. Această metodă este utilizată numai pentru efectuarea de studii științifice și metodologice speciale, inclusiv pentru a studia toate caracteristicile câmpului vitezei de curgere într-o secțiune hidrometrică dată în diferite faze ale regimului. Metoda cu mai multe puncte oferă debitul cel mai precis. Cu toate acestea, în unele cazuri, o creștere a duratei măsurătorilor cu mai multe puncte în comparație cu cea de bază poate reduce precizia acestora, de exemplu, din cauza deformărilor albiei sau a oscilațiilor semnificative ale nivelului apei în timpul măsurării debitului.

216. *Metoda de bază* implică măsurarea debitului apei în două puncte (0,2 și 0,8 adâncime). La un număr optim de verticale de adâncime și viteză (dar nu mai puțin de nouă), această metodă, în comparație cu metoda cu mai multe puncte, oferă de obicei o abatere standard de cel mult 3%. Stația măsoară debitul de apă prin metoda de bază imediat după deschiderea secțiunii hidrometrice, cu condiția măsurării alternative a zece debite (printr-o metodă multipuncte în primul ciclu anual), care reflectă uniform amplitudinea oscilațiilor nivelului apei.

217. *Metoda de integrare pe verticală* este utilizată la adâncimi ale cursului de apă mai mari de 1 m și viteze de curgere mai mari de 0,2 m/s de la orice fel de treceri. Precizia măsurării vitezei medii pe verticale este comparabilă cu cea a metodei de măsurare în mai multe puncte, dar în același timp, consumul timpului de lucru este redus semnificativ.

218. *Metodele reduse* prevăd măsurarea debitului apei conform vitezei medii pe una sau două verticale reprezentative sau viteza unitară la punctul 0,2 al adâncimii sale de lucru. Măsurarea debitului prin aceste metode este permisă pe râurile cu o albie practic stabilă.

219. La măsurarea debitului de apă cu morișca într-o secțiune hidrometrică echipată, se efectuează următoarele operații și lucrări:

- a) descrierea stării râului și a mediului de lucru la determinarea debitului de apă;
- b) monitorizarea nivelului apei;
- c) măsurarea adâncimilor de-a lungul secțiune hidrometrică;
- d) măsurarea vitezei de revărsare în puncte aparte de-a lungul secțiunii hidrometrice;
- e) efectuarea nivelmentului pantei suprafeței apei.

La sfârșitul măsurătorii, debitul și panta suprafeței apei sunt calculate imediat.

220. Aici trebuie adăugate următoarele. În secțiunile pe râuri mari, unde este aplicată metoda flotorilor pentru măsurarea vitezei de curgere la un vânt de până la 5 m/s, de exemplu, pe râuri cu scurgerea prelungită a sloiurilor de gheață, viteza vântului este măsurată cu un anemometru, iar direcția sa este evaluată vizual. Observațiile instrumentale ale vântului sunt efectuate numai la niveluri relativ ridicate tipice pentru perioada scurgerii sloiurilor de primăvară.

221. Măsurătorile înălțimii nivelului apei în timpul determinării debitului se efectuează la postul de bază, iar și în prezența unui post suplimentar în secțiune hidrometrică - la ambele posturi.

Secțiunea 5.

Particularitățile măsurării debitului de apă cu morișca în condiții diferite

§ 1. Perioada podului de gheață

222. De regulă, măsurătorile se efectuează în aceeași secțiune hidrometrică, în care au fost efectuate la albie deschisă (în secțiunea hidrometrică „de vară”).

223. Secțiunea hidrometrică „de vară” poate fi nepotrivită pentru a lucra iarna pe gheață în următoarele cazuri:

- a) când se formează două sau mai multe straturi de gheață etajată;
- b) dacă albia este acoperită cu mai mult de 25% din suprafața secțiunii udate;
- c) la formarea unor spații mari cu viteze de curgere foarte mici (sub 0,08 m/s), când măsurarea vitezei cu morișca devine imposibilă;
- d) în prezența spațiilor moarte mai mult de 10% din suprafața secțiunii udate;
- e) când se formează o polinie mare (ochi de apă) pe tot parcursul iernii;
- f) când secțiunea este situată în zona de influență a remuului de la zăporul de gheață din aval.

224. Dacă secțiunea hidrometrică de vară nu poate fi folosită pentru măsurarea debitului de apă la prezența podului de gheață, secțiunea ar trebui strămutată la cel mai apropiat banc aluvial (vad), unde condițiile pentru măsurarea debitului de apă sunt de obicei favorabile (cantitatea cea mai mică de năboi, cele mai mari viteze și pante).

225. Pe râurile cu o albie în absența năboiului, nu sunt necesare măsurători de adâncime pentru fiecare determinare a debitului. În acest caz, criteriul stabilității albiei sunt cotele fundului pe verticale constante de viteză. Suprafața secțiunii udate este calculată din măsurătorile făcute la începutul podului de gheață cu gheață relativ subțire. La prezența năboiului, sunt necesare sondaje de adâncime pentru fiecare măsurare a debitului de apă. Adâncimile de lucru pe verticale de adâncime, adică distanța de la suprafața fundului până la suprafața inferioară a gheții (năboiului), în acest caz, se calculează ținând seama de grosimea gheții scufundate, determinată prin interpolare între valorile măsurate ale acesteia pe verticalele de viteză și lângă mal. Dacă diferența dintre valorile adâncimilor

verticalelor de viteză conform ultimului sondaj și conform măsurării acestora la determinarea debitului va depăși 3% pentru majoritatea verticalelor, atunci măsurătorile adâncimii devin obligatorii.

226. La măsurarea adâncimilor în secțiunea hidrometrică, grosimea gheții și năboiului scufundat este măsurată simultan pe toate verticalele de adâncime. Adâncimile sunt calculate conform nivelului apei din copcă. Pe verticalele de viteză, grosimea gheții și a năboiului, precum și adâncimea totală, sunt măsurate repetat înainte de a măsura viteza.

227. Punctele marginii apei la suprafața inferioară a gheții în secțiunea hidrometrică trebuie să fie determinate în natură (prin mai multe copci la fiecare mal) cu măsurarea distanțelor de la începutul permanent cu o bandă de măsurare sau o ruletă. Distanțele de la începutul permanent până la marginile nivelului apei sunt determinate pe profilul secțiunii hidrometrice.

228. În cazul podului de gheață, măsurarea vitezei de curgere pe verticale se efectuează prin metoda de bază (ca în cazul unei albie deschise) la punctele 0,2 și 0,8 din adâncimea de lucru. Aici, adâncimea de lucru este distanța verticală de la fund la suprafața inferioară a gheții și, în prezența năboiului, la suprafața inferioară a năboiului.

229. În prezența stratului de gheață, utilizarea metodelor reduse pentru măsurarea debitului de apă (de-a lungul verticalei de viteză reprezentativă și vitezei unitare) este mai puțin eficientă decât la o albie liberă datorită volumului mare de lucru, asociate cu măsurarea adâncimilor de pe gheață și măsurarea grosimii gheții scufundate.

§ 2. Ape mari de primăvară (viitură pluvială)

230. Măsurarea debitelor de apă în timpul viiturilor de primăvară (viituri pluviale) are o semnificație deosebită deoarece, de numărul și temeinicia debitelor măsurate, precum și de reflectarea nivelurilor maxime, depinde precizia calculului scurgerii apei pentru întregul an. Totodată, o mare importanță are și însăși valoarea maximului trecut.

231. Îmbunătățirea preciziei evidenței scurgerii poate fi realizată în două moduri:

- a) reflectarea cu măsurători temeinice ale debitului de apă a întregii amplitudine a oscilațiilor nivelului apei dintr-un an dat atât în secțiunile hidrometrice cu luncă, cât și în cele fără luncă;
- b) utilizarea senzorilor de viteză pentru a determina debitele de apă pe râuri mari (și medii).

§ 3. Acoperirea albiei cu vegetație acvatică

232. La măsurarea debitului de apă în caz de acoperire a albiei cu vegetație acvatică, trebuie respectate următoarele condiții suplimentare:

a) din momentul apariției sale, vegetația acvatică trebuie îndepărtată (cosită) în mod sistematic de-a lungul întregii lățimi a albiei într-o zonă de 3-5 m în amonte și 3-5 m în aval, astfel încât pe parcursul întregului sezon de creștere secțiunea hidrometrică să fie liberă de vegetație acvatică. Acest lucru este necesar pentru a evita înfășurarea ierbii pe paleta elicei și nivelarea câmpului vitezei de curgere. Obligația de a monitoriza starea secțiunii hidrometrice și cosirea în timp util a ierbii în albia râului ar trebui atribuită observatorului postului;

b) dacă există zone „moarte” în secțiune hidrometrică fără viteze de curgere, care constituie 25% sau mai multe procente din suprafața secțiunii vii, atunci secțiune hidrometrică trebuie mutată într-un alt loc cu condiții de curgere mai bune;

c) verticalele de viteză sunt atribuite peste o verticală de adâncime. Dacă într-o albie acoperită cu vegetației, au loc curenți de tip jet, verticalele de viteză sunt atribuite suplimentar atât în zonele cu jet cât și între ele. Pentru fiecare secțiune acoperită cu vegetației acvatică trebuie stabilit numărul optim de verticale de viteză. Cu un număr insuficient de verticale de viteză, eroarea la determinarea debitului de apă poate ajunge la 15-30%. Amplasarea verticalelor de viteză trebuie să corespundă punctelor de ruptură pe lățimea râului, obținută din numărul mărit de verticale de viteză;

d) când albia este acoperită cu vegetației acvatică, măsurarea vitezei de curgere pe verticale se efectuează prin metoda de bază în trei puncte la 0,15; 0,5 și 0,85 adâncime de lucru. Când adâncimea verticalei este mai mică de 0,75 m, viteza se măsoară la un punct la 0,5 adâncime;

e) ținând cont de posibilitatea înfășurării ierbii pe paletele elice, morișca în timpul funcționării trebuie verificată (în caz de perturbare a recepției semnalului) și curățată de vegetația acvatică;

f) pentru a asigura precizia calculului scurgerii $\pm 5\%$, debitul de apă în prima lună de apariție a vegetației acvatică și ultima lună a sezonului de creștere (toamna) se măsoară la fiecare 4-5 zile, iar în perioada intermediară - după 10 zile. Frecvența măsurării debitului apei în timpul viiturilor pluviale crește și depinde de înălțimea creșterii nivelului apei al viiturii.

§ 4. Oblicitatea curgerii

233. În cazul unei curgeri neperpendiculare în raport cu secțiunea hidrometrică, trebuie îndeplinite următoarele condiții:

a) oblicitatea jeturilor este mai mică de 10° , ceea ce provoacă o mică eroare (aproximativ 1,5%), nu este luată în considerare;

b) când oblicitatea jetului este mai mare de 10° (care se determină vizual), pe lângă viteză, trebuie măsurată direcția curgerii. Acesta din urmă se poate modifica odată cu adâncimea, prin urmare, direcțiile curenților, dacă este posibil, sunt măsurate în toate punctele de-a lungul adâncimii verticalei în timpul primelor cinci până la zece măsurători;

d) dacă primele măsurători arată că direcția curentului este constantă (în limita a 5°) de-a lungul întregii adâncimi a verticalei, în viitor este posibil să se limiteze la măsurarea direcției curgerii numai la suprafața apei.

§ 5. Deformarea albiei

234. Dacă albia este instabilă, trebuie îndeplinite următoarele cerințe:

a) în caz de apariție (datorită deformării în plan a albiei la secțiunea hidrometrică), a unei oblicități a jetului mai mare de 10° trebuie făcută schimbarea direcției secțiunii hidrometrice astfel încât să fie din nou perpendiculară pe direcția generală a curgerii;

b) pe râuri mari cu deformare intensivă a albiei, atunci când aceasta din urmă este semnificativă chiar și în perioada de măsurare a debitului apei, măsurători de adâncime de-a lungul secțiunii hidrometrice în timpul viiturilor se fac de două ori cu fiecare măsurare a debitului apei înainte și după măsurarea vitezelor de curgere (de fiecare dată cu o singură drumuire).

c) în cazul unei deformări vizibile a albiei, în urma căreia s-a schimbat forma profilului transversal, devine clar în ce măsură locația acceptată anterior a verticalelor de viteză corespunde formei modificate a albiei. În caz de discrepanță semnificativă, locația verticalelor vitezei este modificată. Prezența rupturilor bruște în forma epurei distribuției vitezei de curgere pe lățimea râului servește drept temei pentru permutarea verticalelor de viteză;

d) în cazul unei deformări foarte semnificative a albiei, atunci când această secțiune a râului devine în general inutilă pentru evidența precisă a scurgerii, secțiunea hidrometrică este mutată într-un loc nou, mai confortabil pentru măsurători;

§ 6. Măsurarea debitelor de apă de pe poduri rutiere

235. Măsurarea debitului de apă de pe poduri are o serie de avantaje față de măsurătorile cu utilizarea ambarcațiunilor (bărci etc.), dintre care principalele sunt:

a) precizie mai mare a măsurării (ținând cont de unghiul de abatere a frânghiei față de verticală și oblicitatea curenților);

b) comoditate și siguranța muncii.

236. Avantajele utilizării părții din amonte a podului: caracteristici hidraulice mai favorabile ale cursului; direcția vitezelor de apropiere poate fi determinată vizual; fundul râului nu este supus eroziunii (deformării) la fel de mult ca din partea avală a podului; capacitatea de a urmări obiecte care plutesc pe râu;

237. În cazul unui pod cu mai multe debușuri (arcuri de pod), fiecare arc de pod trebuie considerat ca o albie (braț) separat. În fiecare arc de pod, sunt atribuite cel puțin trei verticale de viteză. Una dintre ele ar trebui să fie situată în mijlocul arcului de pod, iar două ar trebui să fie situate lângă pereții pilonilor podului (sau la peretele piciorului de pod), dar nu mai aproape de 1 m de ele și în afara zonei de vârtej a jeturilor cauzată de scurgerea din jurul pereților acestora.

Secțiunea 6.

Metode pentru măsurarea debitului de apă cu morișca hidrometrică

§1. Determinarea debitelor conform vitezei pe verticala reprezentativă și vitezei unitare de curgere

238. Unul din scopurile utilizării metodelor reduse pentru determinarea debitelor, pe lângă reducerea semnificativă a consumului timpului de lucru, este automatizarea măsurării scurgerii râului. Scopul îmbunătățirii ulterioare a metodei în acest aspect este dezvoltarea unui senzor automat pentru înregistrarea vitezei curente discret (de exemplu, o dată pe zi) sau continuu (pe un înregistrator). Metodele reduse nu sunt aplicabile pentru unele secțiuni hidrometrice acoperite cu vegetație acvatică, pline cu năboi, precum și în condițiile remuului variabil.

239. Pentru a afla posibilitatea de a trece la măsurarea debitelor de apă conform metodei reduse, ar trebui analizate cel puțin 50 de carnete ale debitelor de apă măsurate (pentru o perioadă de până la 2 ani), efectuate la o albie stabilă pentru fiecare secțiune hidrometrică prin metode de puncte multiple (detaliat) sau de bază. Efectuarea unei astfel de analize este determinată de faptul că în orice secțiune poate fi nevoie de măsurători reduse foarte rapide (de exemplu, în cazul echipelor hidrometrice în deplasare și în viitor - pentru introducerea automatizării pentru măsurarea debitelor de apă).

240. Analiza constă în alegerea unei verticale permanente (reprezentative) de viteză situată în partea de lângă mal sau pe firul apei râului cu cea mai mare viteză de curgere (pe axa dinamică a cursului). În acest caz, o condiție prealabilă este locația stabilă pe tot parcursul anului a unei verticale reprezentative de-a lungul întregii amplitudini a oscilațiilor nivelului apei.

241. Metodele reduse de măsurare a debitului de apă sunt simple și reduc semnificativ volumul de muncă pe teren și consumul forței de muncă. În ceea ce privește acuratețea/precizia, metodele reduse sunt proporționale cu acuratețea datelor inițiale acceptate pentru construirea graficelor auxiliare. Pentru a evalua acuratețea/precizia măsurării debitului la centralele hidroelectrice, se recomandă utilizarea acestor metode în bieful aval al centralei hidroelectrice cu un regim instabil al cursului de apă, precum și în condiții dificile, de exemplu, atunci când curg sloiuri.

242. La secțiunile hidrometrice nou deschise pentru trecerea la metodele reduse în primul an, debitele de apă sunt măsurate prin metodele de bază punctelor multiple (cinci, șase sau mai multe puncte). În acest caz, prin ultima metodă trebuie să fie măsurate cu cel puțin 10 debite de apă cu mărirea numărului verticalelor de viteză, cu reflectare uniformă a întregii amplitudini a oscilațiilor nivelului apei în cursul anului. După acumularea a cel puțin 30 de debite de apă măsurate prin ambele metode, începe analiza acestora pentru a determina amplasarea verticalei reprezentative.

§ 2. Metoda grafică

243. Prin *metoda grafică* se calculează debitele de apă, măsurate prin metoda cu mai multe puncte și, în cazuri dificile (de exemplu, la o albie plină cu năboi, măsurarea debitului sub un pod în mai multe arcuri de pod etc.), debitele parțiale măsurate prin metoda de bază. Procesarea grafică are ca scop precizarea valorilor debitului, studierea câmpului de viteză și obținerea unei reprezentări vizuale a distribuției vitezei de curgere pe adâncimea și lățimea cursului de apă în funcție de relieful fundului și, de asemenea, permite să judecăm despre corectitudinea atribuirii verticalelor de viteză și posibilitatea de a reduce numărul acestora fără a reduce precizia rezultatelor măsurătorilor.

§ 3. Metoda analitică pentru calcularea debitului de apă

244. Calculul debitului de apă prin *metoda analitică* se efectuează în următoarea succesiune:

a) carnetul de debite este revizuit pentru a verifica plenitudinea și corectitudinea măsurătorilor și înregistrărilor. O atenție deosebită este acordată informațiilor despre mediul de lucru și comentariilor asupra fenomenelor care pot afecta precizia măsurătorilor de adâncime și a măsurătorilor asupra vitezei de curgere;

b) adâncimile de lucru ale verticalelor se calculează conform sondajului de adâncime și se verifică adâncimile de scufundare ale moriștii. În prezența unei cablu de oțel sau a unui strat de gheață, adâncimile de lucru se acceptă luând în calcul corecțiile la abaterea cablului sau minus grosimea gheții și a năboiului scufundat;

c) la măsurarea debitului de apă prin metoda de bază sau cu mai multe puncte, se verifică dacă se îndeplinește condiția cu privire la durata totală a perioadei de măsurare în punctul respectiv și se calculează numărul total de rotații ale moriștii;

d) în funcție de numărul de recepții și de numărul de semnale pentru recepție, numărul total de rotații ale rotorului paletei moriștii este calculat pentru tot timpul de măsurare în punct;

e) prin împărțirea numărului total de rotații ale rotorului paletei moriștii la numărul corespunzător de secunde, durata măsurării în puncte se calculează folosind tabele auxiliare ale numărului de rotații ale rotorului paletei în 1 s (cu o precizie de 0,01 rotații);

f) conform numărului de rotații constat în 1 s, vitezele de curgere corespunzătoare se găsesc în tabelul de calibrare, rotunjit în toate cazurile la 0,01 m / s;

g) în prezența unei oblicități a jeturilor de curgere în cazul măsurării direcției vitezei, valoarea vitezei în fiecare punct este adusă la normal (perpendicular) la secțiune.

245. Dacă direcția de curgere a fost măsurată cu flotori de suprafață, unghiul oblic se presupune a fi același pentru toate punctele pe adâncimea verticalei. Viteza medie pe verticală se calculează în funcție de starea râului și de numărul de puncte de măsurare. La o distribuție uniformă a punctelor, viteza medie se calculează ca media aritmetică a tuturor vitezelor măsurate în puncte aparte. Se efectuează o analiză a distribuției vitezei de curgere pe lățimea râului, în funcție de relieful fundului, pentru care se trasează epura distribuției vitezei medii pe lățimea râului.

246. La o formă de covată a profilului secțiunii transversale pe sectorul secțiunii hidrometrice, epura distribuției vitezei de curgere pe lățimea râului ar trebui să se primească sub forma unei curbe regulate, cu convexitatea orientată în sus, fără careva rupturi bruște. Prezența rupturilor, dacă este confirmată de măsurători repetate, va indica nereguli în relieful albiei de-a lungul cursului. La niveluri scăzute ale apei, aceste nereguli ale fundului afectează mai vizibil distribuția vitezei pe lățime, iar la niveluri ridicate ale apei, dimpotrivă, efectul lor este mai puțin vizibil. Tehnicianul care măsoară debitul de apă ar trebui să aibă un desen al formei epurei de viteză pe lățimea râului pe baza măsurătorilor anterioare și să compare cu acesta epura, obținută din această măsurare a debitului.

247. Dacă există abateri vizibile ale conturilor epurei de la forma sa obișnuită de măsurare pe verticale, care au dat aceste abateri, este necesar să se repete și, dacă este necesar, să se măsoare din nou debitul. Sunt calculate pe baza adâncimilor de lucru ale tuturor verticalelor de adâncime cu o tăiere la nivelul de calcul al suprafeței secțiunii vii/active dintre verticalele de viteză. Valoarea rezultată este adăugată sau scăzută din suprafața secțiunii vii/active dintre verticalele de viteză, calculată conform nivelului la sondajul de adâncime. Acest procedeu este utilizat în cazurile în care pentru a calcula debitul sunt utilizate datele sondajului de adâncime la unul din debitele anterioare; Se calculează semisumele de viteză pe verticalele de viteză adiacente și prin înmulțirea ulterioară a acestora cu suprafața secțiunii vii dintre aceleași verticale, se calculează debitele parțiale. Ca rezultat al însumării debitelor parțiale, se determină valoarea debitului total de apă.

248. După calcularea debitului de apă, se completează tabelul „Date primite”, în care sunt scrise următoarele caracteristici ale debitului de apă:

a) starea râului;

b) nivelul de calcul al apei la postul de bază față de zeroul graficului la o ușoară modificare (2-3 cm) în timpul determinării debitului de apă se calculează ca media aritmetică a înălțimilor nivelului, măsurate înainte și după determinarea debitului.

c) suprafața secțiunii udate este calculată în funcție de adâncimile de lucru acceptate pe verticalele de adâncime și distanțele dintre ele.

249. În cazul podului de gheață, pe râurile pline cu năboi, când lățimea totală a râului diferă semnificativ de lățimea reală a secțiunii udate, sunt indicate două valori ale lățimii: prima este lățimea râului în funcție de nivelul apei din copci și a doua este lățimea râului în limitele secțiunii udate .

250. Atunci când se determină debitul de apă în mai multe brațe (brațe secundare în albie), tabelul „Date primite” este întocmit separat pentru fiecare parte izolată a râului. Înscrierea pentru fiecare braț se face într-un carnet aparte.

251. Atunci când se măsoară debitul apei sub un pod cu un număr mic de arcuri de pod/debușuri, fiecare dintre ele poate fi considerat, de asemenea, ca un braț independent, dacă aceste albie între piloni sunt suficient de separate hidraulic.

252. Pentru debitul total (sumar) de apă este indicat doar nivelul de apă calculat. Pentru debitul măsurat între arcurile/debușeele podului, pe lângă nivel, este indicată lățimea totală a râului, inclusiv și lățimea pilonilor.

253. În prezența unei luneci care nu este separată de albia principală, atunci când pentru extrapolare la calcularea scurgerii, este necesar să se separe debitele în albia principală și în luncă, debitele sunt procesate și toate caracteristicile hidraulice sunt scrise separat pentru albia principală și luncă cu delimitarea părților sale din malul drept și stâng.

§ 4. Metodă grafică pentru calcularea debitului de apă, măsurat cu morișca prin metoda cu mai multe puncte

254. Metoda grafică pentru calcularea debitului de apă constă în efectuarea următoarelor lucrări:

1. Rezultatele calculului efectuat anterior al debitului prin metoda analitică sunt verificate.
2. Pe o bandă de hârtie milimetrică de 407x288 sau 407x576 mm, se trasează un profil de secțiune transversală în funcție de nivelul de apă calculat și adâncimile aduse la acesta, pe care sunt prezentate verticalele de viteză iar, la prezența stratului de gheață - gheața scufundată și noboiul.
3. Epurele distribuției vitezei de curgere pe verticale (hodografe) sunt trasate sub desenul profilului secțiunii transversale sau în dreapta acestuia. Atunci când se construiesc epurele de viteză, scara verticală pentru adâncime este aceeași ca și pentru profilul secțiunii udate. Scara orizontală este selectată în funcție de viteza cea mai mare și de scara de adâncime acceptată, astfel încât epurele verticalelor centrale să aibă un raport lățime-înălțime de aproximativ 0,7-1,0. Valorile vitezei sunt reprezentate pe abscise (spre dreapta) pe ordonatele corespunzătoare acestora - adâncimi socotite de la suprafață. Prin punctele finale ale segmentelor depuse de-a lungul absciselor, se trasează o curbă lină între liniile suprafeței apei și fund. În apropierea epurei din stânga, valorile vitezei sunt scrise în puncte la anumite intervale egale pentru utilizarea lor ulterioară.
4. Se determină viteza medii de curgere pe vertical. În acest scop sunt determinate suprafețele epurelor care sunt numeric egale cu debitele elementare. Viteza medie pe verticală se obține prin împărțirea suprafeței epurei la adâncimea de lucru a verticalei. Determinarea suprafețelor epurelor, precum și a tuturor celorlalte suprafețe, se efectuează cu un planimetru iar, în absența acestuia - direct pe hârtie milimetrică prin numărarea pătratelor. Suprafețele mici (mai puțin de 2-3 cm în desen) sunt determinate în toate cazurile și direct pe hârtie milimetrică sau prin aplicarea tehnologiilor/softwarelor geospațiale.
5. Valorile calculate ale vitezei medii pe verticale sunt reprezentate grafic pe profilul secțiunii transversale de la linia nivelului apei în sus de-a lungul liniilor care denotă verticalele vitezei, în aceeași scară care a fost acceptată la construirea epurelor distribuției vitezei pe verticală. O curbă lină este trasată prin punctele superioare, finale ale segmentelor construite în acest fel și punctele marginii apei (sau limitele spațiului mort) - epura distribuției vitezei medii pe lățimea râului.
6. De pe epura distribuției vitezei medii pe lățimea râului, sunt luate valorile vitezei medii pentru fiecare verticală de adâncime, care sunt scrise în penultimul rând sub desenul de profil.
7. Valorile vitezei medii pentru fiecare verticală de adâncime sunt înmulțite cu adâncimea de lucru a verticalelor de adâncime, drept urmare se obțin valorile debitului elementar pe aceste verticale, care sunt scrise în ultimul rând sub desenul profilului cu o precizie de trei cifre semnificative, dar nu mai precis 0,01 m²/s.
8. Valorile debitului elementar sunt reprezentate grafic în sus de la profil la o scară, la care cea mai mare valoare a debitului elementar ar fi reprezentată de un segment egal cu 7-10 cm. O curbă lină este trasată de-a lungul punctelor finale superioare ale segmentelor care reprezintă valorile debitului elementar și punctele marginilor apei (sau limitele spațiului mort) - epura distribuției debitului elementar pe lățimea râului.

9. Se calculează debitul de apă. În acest scop, prin planimetrie sau prin tehnologii geospațiale se determină suprafața epurei de distribuție a debitului elementar, care (după conversia în m^3/s în conformitate cu valoarea unei diviziuni a planimetrului) este numerică egală cu debitul de apă.

255. Pentru a studia distribuția vitezei de curgere în secțiunea transversală a cursului de apă și în scopul analizei, linii de viteze egale (izotahe) sunt trasate pe desen pentru procesarea grafică a debitului. Pentru aceasta, epurele distribuției vitezei de suprafață și de fund pe lățimea râului sunt construite preliminar, în același mod ca epura distribuției vitezei medii. Valorile vitezei de suprafață și de fund pe toate verticalele sunt citite de pe hodografe, apoi epurele de distribuție a vitezei pe verticale și epurele de viteze de suprafață și de fund pe lățime sunt intersectate de linii care taie valorile vitezei de curgere pe axa vitezei epurelor, egale cu valorile selectate ale izotahelor. Punctele de intersecție ale liniilor indicate cu linia epurei sunt proiectate pe axa adâncimii cursului - pentru epure pe verticale, pe linia suprafeței apei - pentru epura vitezei de suprafață și pe linia de fund - pentru epura vitezei de fund. Conform proiecțiilor punctelor găsite în acest mod, se trasează linii domoale, care unesc punctele cu aceleași valori de viteză, - izotahe. În funcție de valoarea celei mai mari viteze, izotahele sunt atribuite la fiecare 0,05; 0,10; 0,20 sau 0,50 m/s, astfel încât în secțiunea transversală să fie cel puțin cinci și nu mai mult de opt până la zece izotahe.

Secțiunea 8.

Măsurarea debitului de apă cu ajutorul flotorilor

256. Flotorii trebuie utilizați la măsurarea debitului de apă numai în următoarele cazuri:

- a) pentru determinarea limitelor spațiului mort; se folosește un plutitor adânc;
- b) pentru măsurarea vitezelor mici ale curgerii pe verticală, când viteza pe ele este mai mică decât viteza limită admisibilă pentru morișcă ($0,08 \text{ m/s}$); se folosește un flotor de adâncime;
- c) dacă este complet imposibil să se determine debitul de apă cu morișca în timpul scurgerii intensive a sloiurilor de gheață; ca flotori se folosesc sloiuri aparte;
- d) în caz de deteriorare a moriștii și imposibilitatea înlocuirii acesteia, în cazul unei stări de urgență a mijloacelor de trecere etc; se folosesc flotori de suprafață, lansați pe toată lățimea râului. Dacă este imposibil să lansați și să monitorizați dinamica flotorilor de suprafață pe întreaga lățime a râului, de exemplu, datorită faptului că toate floatoarele derivă în mod inevitabil către firul apei râului, este permisă lansarea plutitorilor numai pe firul apei râului pentru a măsura cea mai mare viteză de curgere de suprafață;
- e) pentru determinări aproximative unice ale debitului de apă pe secțiuni neechipate și în timpul studiilor de recunoaștere; se folosesc flotori de suprafață. Pe râurile mici și mijlocii, viteza curentă este măsurată de floatoare pe vreme calmă (fără vânt) sau cu un vânt de 2-3 m/s. Măsurătorile cu flotori pot fi efectuate la secțiunile hidrometrice ale râurilor mari la vânturi de până la 5 m/s cu măsurarea obligatorie a vitezei vântului cu un anemometru de mână, urmată de introducerea modificărilor corespunzătoare.

257. Un flotor de adâncime este utilizat pentru a măsura viteze de curgere mici (nu mai mult de $0,15 \text{ m/s}$) la un punct dat pe adâncimea verticalei.

258. Atunci când se măsoară debitul cu ajutorul flotorilor folosind un cronometru, se notează momentele de timp ale fiecărui flotor care trece prin secțiunile din amonte și din aval și se determină distanțele de la începutul permanent al punctelor la care, floatoarele traversează secțiunea de bază.

259. Dacă este imposibil să lansezi flotorii pe toată lățimea râului, se măsoară doar cea mai mare viteză de curgere. În acest caz, cinci până la zece flotori de suprafață sunt lansate pe firul apei râului. Dintre toți flotorii lansate pe firul apei, sunt selectate trei floatoare care au arătat cea mai scurtă durată a dinamicii dintre secțiuni. Valorile extreme ale duratei în dinamică a acestor trei flotori diferența admisibilă este de 10%. Cu o abatere mai mare, sunt lansate încă câteva floatoare.

Secțiunea 9.

Calculul debitului de apă măsurat cu flotori

260. Calculul debitului de apă măsurat cu flotori de adâncime se efectuează în același mod ca debitul măsurat cu morișca.

261. Calculul debitului măsurat cu flotori de suprafață pe întreaga lățime a râului se efectuează în următoarea ordine:

1) Carnetul de debite este vizualizată pentru a verifica deplinătatea, corectitudinea măsurătorilor și înregistrărilor. O atenție deosebită, ca și atunci când se calculează debitul măsurat cu morișca, este atrasă asupra informațiilor despre condițiile de lucru și la observațiile asupra fenomenelor care pot afecta precizia măsurătorilor de adâncime și măsurătorile vitezei de curgere. În special, se atrage atenția asupra vitezei vântului care a avut loc în timpul perioadei de măsurare.

2) Se calculează adâncimile conform sondajului de adâncimi.

3) Pe hârtie milimetrică sunt înscrise punctele flotorilor: pe axa absciselor sunt depuse distanțele de la începutul permanent (când flotoarele trec de secțiunea din mijloc), pe axa ordonatelor - durata dinamicii flotorului. Folosind punctele reprezentate, făcând media grupurilor de puncte, se trasează o epură lină a distribuției duratei dinamicii scurgerii pe lățimea râului.

4) În locurile de rupturi pronunțate ale epurii iar, în absența unor astfel de rupturi, la distanțe egale, se atribuie verticale de viteză, în mod necesar cumulate cu verticale de adâncime, pentru care se calculează viteza de suprafață (prin împărțirea distanței dintre secțiunile din amonte și din aval la durata dinamicii flotorului, citită de pe epură).

5) Se calculează semisumele vitezelor verticalelor adiacente și se înmulțește ulterior cu suprafața secțiunii vii/active dintre aceleași verticale, se calculează debitele parțiale de apă. Pentru sectoarele de mal dintre mal (limita spațiului mort) și cea mai apropiată verticală de viteză, viteza este calculată prin metoda analitică aplicând coeficienții.

6) Ca rezultat al însumării debitelor parțiale, se determină valoarea totală a debitului fictiv.

7) Debitul efectiv al apei este calculat ca rezultat a înmulțirii debitului fictiv la coeficient.

Secțiunea 10.

Controlul curent și analiza măsurătorilor debitului de apă

262. Controlul curent și analiza se efectuează la stație pe tot parcursul anului (pe măsură ce materialele devin disponibile) în conformitate cu carnetele de debit procesat și verificat de apă. Toate carnetele de debit de apă prezentate la stație sunt verificate selectiv. Înainte de verificarea calculelor, se stabilește corectitudinea îndeplinirii cerințelor metodologice în producerea măsurătorilor și se analizează ordinea înregistrării. Controlul curent se efectuează conform desenului de lucru al curbei debitelor de apă și în conformitate cu graficul complex al rezultatelor observațiilor hidrometeorologice.

263. Pentru posturile nou deschise, precum și pentru cele pentru care nu s-a efectuat o astfel de muncă înainte, se efectuează o analiză comparativă specială a debitelor măsurate prin metodele de bază și mai multor puncte, pentru a afla posibilitatea simplificării și reducerii măsurătorilor.

264. O monitorizare deosebit de atentă a debitelor măsurate ar trebui efectuată la posturile de informare care asigură evidența afluzului de apă în lacurile de acumulare a centralelor hidroelectrice. La aceste posturi, controlul și analiza debitelor măsurate se vor efectua pe tot parcursul anului (compararea debitelor măsurate prin metodele mai multor puncte și reduse etc.).

265. Pentru fiecare post la care se măsoară debitul, o schemă a curbei debitelor de apă este păstrată la stație. Datele schemei sunt înscrise după vizualizarea și verificarea cărților de debite măsurate de observatori. În cazul în care măsurarea debitelor este efectuată de ingineri și tehnicieni, aceste persoane trebuie să aibă cu ele un desen de lucru al curbei și să efectueze controlul măsurătorilor direct la post imediat după măsurare și calculul analitic al debitului.

266. Schema prezintă curbele de legătură cu nivelul apei a principalelor elemente hidraulice: debitul apei, suprafața secțiunii vii, viteza medie de curgere (obligator), lățimea râului, adâncimea medie, viteza maximă, panta suprafeței apei. Pentru continuitate și pentru confortul comparării, pe grafice sunt depuse punctele de măsurare ale anului precedent, iar la prezența unei curbe de debit multianuale fără ambiguități – curbele de legătură multianuale fără ambiguități (conform coordonatelor) și, în plus, punctele ultimelor măsurători de control.

267. Dacă măsurarea adâncimii în secțiunea hidrometrică nu se efectuează la fiecare măsurare a debitului, atunci trebuie avut în vedere posibilitatea deformării albiei de la ultimul sondaj de adâncime. În acest caz, dacă punctul debitului măsurat se abate de la relația stabilită anterior, este obligatoriu să se repete măsurarea adâncimilor.

268. Un mare ajutor în efectuarea controlului curent al măsurătorilor poate fi oferit de întocmirea și analiza graficelor suplimentare, de exemplu, graficele cronologice ale modificărilor cotelor medii și a celor mai mici ale fundului în secțiunea hidrometrică (pe râuri caracterizate prin deformări altitudinale ale albiei cu stabilitatea relativă în plan a acestora), grafice ale relației vitezei medii pe verticale aparte față de nivelul apei, profilele de albie cumulate în secțiunea hidrometrică, pe care, spre deosebire de graficele anuale de raportare a profilelor cumulate, sunt reprezentate rezultatele tuturor măsurătorilor etc.

269. Dacă o analiză atentă a desenului de lucru al curbei debitului și a graficelor suplimentare nu permite stabilirea cauzei abaterii punctului ultimei măsurători față de curba stabilită anterior, repetați imediat măsurarea debitului la fața locului cât mai atent posibil. Este recomandabil să efectuați măsurători repetate cu o altă morișcă.

CAPITOLUL IX.

Observații asupra pantelor longitudinale ale suprafeței apei

Secțiunea 1.

Dispoziții generale

270. Panta longitudinală a suprafeței apei pe un anumit sector a râului este diferența dintre cotele de nivel, raportată la lungimea sectorului. Panta poate fi exprimată în unități abstracte sau în metri pe kilometru (promile ‰).

271. Observațiile asupra pantelor longitudinale ale suprafeței apei ar trebui organizate în secțiunile unde se va determina debitul, prin metoda „pantă-suprafață”, în anumite perioade de timp, pentru a crește precizia evidenței scurgerii.

272. Astfel de cazuri includ:

- a) reflectarea insuficientă prin măsurători ale părții superioare a curbei de debite;
- b) prezența remuului variabil din diverse motive (remuu de la confluența unui afluent din aval sau de la un râu captator, în care se varsă râul dat, de la fenomene de zăpor și de acumulările de năboi sub gheață etc.);
- c) prezența unor deformări intense ale albiei;
- d) o mișcare pronunțată variabilă a cursului de apă (când postul este situat în aval de mari structuri hidraulice, pe râuri cu prezența viiturilor din averse de ploi, etc.);
- e) Prezența unor lunci largi inundabile în timpul apelor mari sau viiturii ;
- f) înlocuirea măsurătorilor de debit a apei prin calcularea lor în conformitate cu ecuația de mișcare neuniformă sau formula Shezy pe întreaga amplitudine a oscilației nivelului sau numai la niveluri de viitură (niveluri de ape mari).

273. Frecvența măsurătorilor pantei depinde de regimul hidraulic al cursului, de condițiile de măsurare și de precizia necesară. Pantele sunt măsurate într-un așa număr astfel încât să se obțină o curbă a relației suficient de fundamentată dintre pantă și nivel. În acest caz, măsurătorile pantei ar trebui să furnizeze date despre pante în următoarele faze ale regimului:

- a) începutul creșterii nivelului de primăvară (apelor mari de primăvară);
- b) apariția nivelurilor, corespunzătoare cotelor de ieșire a apei în luncă;
- c) la vârful apelor mari;
- d) inundațiile medii ale luncii în timpul descreșterii apelor mari;
- e) etiajul de vară (înalt, scăzut);
- f) perioada inițială a podului de gheață, mijlocul acesteia și perioada anterioară descătușării.

274. La prezența unui remuu variabil, frecvența măsurătorilor pantei este determinată de rapiditatea schimbării nivelurilor de remuu. Uneori, în astfel de perioade, sunt necesare măsurători zilnice ale pantei. Întrebarea frecvenței măsurătorilor în acest caz este decisă de stația hidrologică.

275. Pentru a face observații asupra pantelor suprafeței apei în conformitate cu recomandările prezentate mai jos, este selectat un sector de râu, la sfârșitul cărora sunt plasate/utilate posturile de pantă. Prin proiectarea/construcția lor, acestea sunt posturi de nivel obișnuite, al căror tip este selectat în conformitate cu condițiile locale (caracterul albiei, profilurile pantei de mal, etc.). Dacă există aparate de înregistrare a nivelului apei, este recomandabil să echipați cu ele posturile de pantă.

276. De obicei, unul dintre posturile de pantă (în special amonte) tinde să se combine cu postul de bază, dar uneori postul de bază se dovedește a fi situat în intervalul dintre pante.

Secțiunea 2.

Alegerea sectorului reprezentativ pentru măsurarea pantei suprafeței apei

277. Cea mai temeinică abordare fizică a selecției unui sector reprezentativ pentru măsurarea pantei locale a suprafeței apei este utilizarea de ecuații care descriu mișcarea apei în cursurile naturale. În cazul general, mișcarea în râuri este instabilă, dar în majoritatea cazurilor (nu există bucle pronunțate de viituri sau bucle de la evacuări artificiale pe curba de debit) poate fi considerată ca fiind stabilă și neuniformă. După selectarea finală a sectorului la posturile de pantă, precum și la secțiunea hidrometrică, este necesar ca nivelment și prin măsurarea adâncimilor să se obțină profilurile transversale la nivelul apelor înalte.

278. Dacă postul hidrologic a fost ales pe o secțiune a unui râu cu o luncă largă, inundată în timpul apelor mari (viiturilor), ceea ce este permis ca excepție, atunci problema alegerii unui sector reprezentativ pentru măsurarea pantei locale a suprafeței apei este o sarcină specială complexă. În cazul general, când secțiunea hidrometrică este situată în îngustarea văii, limitele sectoarelor posturilor de pantă nu trebuie deplasate dincolo de lărgirile sau îngustările bruște ale văii, situate în aval sau în amonte de secțiunii hidrometrice. Pe sector (și mai ales pe secțiunea hidrometrică), axa albiei principale nu ar trebui să facă un unghi mare cu axa văii. Este recomandabil să alegeți un sector cu o luncă, unde albia principală este presată către unul dintre maluri.

279. După ce ați stabilit limitele unui sector reprezentativ pentru măsurarea pantei suprafeței apei, ar trebui să găsiți lungimea sectorului (linia de bază), care determină valoarea totală a căderii nivelului în limitele acestuia. Pantele măsurate trebuie să aibă o anumită precizie dată. Aceasta din urmă depinde de lungimea sectorului, de precizia nivelmentului care leagă instalațiile de măsurare a nivelului apei în secțiunile posturilor de pantă, de valoarea pantei măsurate și de eroarea cu care se măsoară nivelul apei la posturile de pantă.

Secțiunea 3.

Prelucrarea și analiza datelor din observații ale suprafeței apei.

280. Prelucrarea primară a datelor de observare asupra pantei suprafeței apei se face la postul hidrologic imediat după efectuarea observațiilor. La stația hidrologică, materialele prelucrate primite de la post sunt verificate selectiv, iar în primul an de observații se efectuează o analiză cu o evaluare a reprezentativității locului selectat și a posibilității de utilizare a datelor de pantă pentru extrapolarea curbilor, calculul debitelor conform ecuației mișcării inegale sau a formulei Shezi.

281. Prelucrarea primară la post constă în:

a) calcularea valorilor măsurate ale pantei prin împărțirea căderii între posturile de pantă (după aducerea la un punct în timp) la lungimea bazei;

b) în reprezentarea grafică a relației valorilor pantei măsurate față de nivel.

Dacă punctul pantei măsurate se abate brusc de direcția generală a curbei, atunci măsurarea trebuie repetată sau trebuie descoperită cauza abaterii.

TITLUL III.

PARAMETRII HIDROLOGICI PRIVIND SCURGEREA SOLIDĂ, FLUXUL TERMIC ȘI FENOMENELE DE GHEAȚĂ

Capitolul X.

Observații și lucrări de studiu privind scurgerea aluviunilor în suspensie

Secțiunea 1.

Context

282. *Aluviunile* sunt particule solide formate ca urmare a eroziunii bazinelor de recepție și a albiei minore, transportate de cursurile de apă și formându-i patul. Aluviunile de râu sunt împărțite în trei categorii: aluviuni în *suspensie*, *târâte* și *de fund*.

a) *aluviunile în suspensie* sunt transportate de cursul de apă în stare suspendată;

b) *aluviunile târâte* sunt deplasate de cursul de apă în stratul inferior (de fund) și se mișcă prin alunecare, rulare sau saltare (săritură);

c) *aluviunile de fund* formează albia minoră sau lunca și interacționează cu masele de apă ale cursului râului.

Secțiunea 2.

Observații asupra aluviunilor în suspensie. Metode și dispozitive/aparate

§1. Evidența scurgerii aluviunilor în suspensie

283. Aluviunile în suspensie sunt luate la evidență prin două modalități:

a) Conform măsurătorilor de turbiditate a probelor unice;

b) conform graficelor de legătură dintre debitele aluviunilor în suspensie și debitele de apă.

1. *Prima metodă* prevede monitorizarea zilnică a turbidității râului pe una sau două verticale permanente în termenele stabilite și măsurători periodice ale debitelor aluviunilor în suspensie simultan cu prelevarea probelor unice de control ale apei pentru turbiditate. Conform datelor de măsurare a debitelor aluviunilor în suspensie, se stabilesc relațiile de tranziție de la turbiditatea probelor unice de control la turbiditatea medie reală a apei în secțiunea râului. Turbiditatea medie este definită ca câtul de împărțire a debitului aluviunilor în suspensie la debitul apei. Această metodă ia în considerare pe deplin amplitudinea anuală a fluctuațiilor/oscilațiilor de turbiditate și variația zilnică a acesteia (după observații frecvente). Datele inițiale pentru determinarea scurgerii aluviunilor în suspensie conform primei metode sunt:

a) probele unice de apă pentru turbiditate, prelevate zilnic la post într-un loc permanent din secțiunea vie a râului;

b) probele de apă pentru turbiditate, prelevate periodic de-a lungul secțiunii active/vii a râului la măsurarea debitului de apă pentru a determina debitul aluviunilor în suspensie;

c) probele unice de control de apă pentru turbiditate, prelevate la măsurarea debitului aluviunilor în suspensie în același loc permanent a secțiunii vie, la fel ca probele unice;

d) debitele zilnice de apă.

2. *A doua metodă* se bazează pe construirea unei legături grafice între debitele de apă și debitele aluviunilor în suspensie. Aceasta prevede un număr suficient de debite măsurate ale aluviunilor în suspensie cu reflectarea prin aceste măsurători ale tuturor fazelor regimului apei râului, în special apele mari și viiturile. Această metodă se aplică pentru utilizare pe râuri cu deformări semnificative ale albiei minore, pentru care prima metodă nu este aplicabilă datorită instabilității relației dintre turbiditatea medie și turbiditatea probelor unice de control. Datele inițiale pentru determinarea scurgerii aluviunilor în suspensie conform metodei a doua sunt:

a) debitele măsurate ale aluviunilor în suspensie;

b) debitele măsurate ale apei;

c) debitele zilnice de apă.

§2. Prelevarea probelor unice de apă pentru turbiditate

284. Probele unice de apă pentru turbiditate sunt luate de un observator într-un loc permanent.

1. Acest loc trebuie să îndeplinească condiția menținerii raportului dintre turbiditatea probelor unice și turbiditatea medie în secțiunea vie a râului, de preferință într-o serie de observații pentru mai mulți ani sau timp de un an și, în cazuri extreme, pentru perioade destul de lungi de timp.

2. O locație permanentă pentru prelevarea probelor unice este selectată în primul an de observație asupra aluviunilor pe una sau, pe un râu mare și cu un profil complex în secțiunea vie, pe două verticale pe firul apei. În prezența, cu excepția albiei principale, unui braț care transportă peste 20% din debitul total de apă, probele unice în primul an de observație se colectează pe firul apei unui astfel de braț. Probele, luate pe două verticale ale albiei principale, se prelucrează fiecare separat.

3. Probele unice de apă pentru turbiditate sunt colectate, de regulă, într-o secțiune hidrometrică la una sau două verticale de viteză, situate în zona firului de apă al cursului. Odată cu îndepărtarea secțiunii hidrometrice, probele unice pot fi prelevate la postul de bază, în secțiunea din apropierea podului rutier sau a feribotului, dacă, în funcție de condițiile de curgere și tranziție a aluviunilor râului unde se află, sunt omogene cu sectorul secțiunii hidrometrice.

4. În anii următori, locul de prelevare a probelor unice ar trebui să fie amplasat în locul selectat anterior la o verticală permanentă, pentru care abaterile de la turbiditatea medie în secțiunea activă/vie a cursului de apă obținute prin măsurarea debitelor aluviunilor nu depășesc $\pm 20\%$. Cu toate acestea verticala permanentă nu este neapărat localizată pe axul dinamic al cursului de apă. Întrebarea necesității selecției probelor unice în unele brațe se rezolvă, se decide, de asemenea, pe baza analizei datelor obținute în urma măsurării debitelor aluviunilor.

5. Alegerea locului pentru prelevarea probelor unice în imediata vecinătate a malului este strict interzisă. Preluarea probelor unice de turbiditate în apropierea malului este permisă doar în cazuri excepționale, de exemplu, plutirea gheții. În acest caz, probele sunt prelevate la o distanță de 2-3 m de mal într-o zonă cu o curgere clară de tranzit a cursului de apă și în absența eroziunii locale a malurilor, care denaturează regimul de turbiditate în secțiunea hidrometrică.

285. Stația indică observatorului termenele de prelevare a probelor unice pentru turbiditate într-o formă scrisă. O condiție indispensabilă pentru determinarea termenelor optime pentru monitorizarea turbidității este obținerea unei valori temeinice a turbidității medii zilnice a ei.

286. Probele unice de apă pentru turbiditate sunt colectate sumar sau prin metode de integrare în funcție de adâncimea cursului de apă, gradul de studiere a relației dintre turbiditatea probelor unice și turbiditatea medie în secțiunea vie/activă.

1. În primul an de observație la post pentru a permite calcularea scurgerilor de aluviuni în suspensie pe baza turbidității probelor unice, probele sunt prelevate prin metoda sumară pe tot parcursul anului (dacă permite adâncimea cursului), în cazuri extreme, prin integrare și în cazul adâncimilor insuficiente (mai puțin de 40 cm) - folosind metoda unui singur punct.

2. Pentru anii următori de observații pe râuri cu o turbiditate mai mare de 100 g/m^3 , se oferă posibilitatea de a colecta probele prin metoda unui singur punct sau prin integrare, indiferent de adâncimile râului. În acest scop, conform materialelor observațiilor din primul an, se analizează graficele de legătură dintre turbiditatea medie a râului și turbiditatea probelor de apă în punctul 0,6 adâncime pe unele verticalele, luate în timpul măsurătorilor debitelor aluviunilor prin metoda mai multe puncte (detaliată) sau turbidității, luată prin integrare de-a lungul verticalei.

3. Dacă turbiditatea cursului de apă este de la 100 la 50 g/m^3 , volumul probei trebuie să fie de cel puțin 2 litri. Probele în acest caz sunt luate în două puncte ale aceleiași verticale (sumar la 0,2 și 0,8 adâncime). La adâncimi insuficiente, se iau două probe de 1 litru la 0,6 sumar. La metoda integrală, probele se colectează de două ori și, de asemenea, se prelevează sumar.

4. La turbiditatea de la 50 la 20 g/m^3 și mai puțin, în perioada cu nivel scăzut al apei stabil (etiaj), și pe unele râuri și în timpul apelor mari, fiecare din probele zilnice de 1 litru luate simultan sunt combinate într-un singur vas pe pentade și, respectiv, decade. În cazul unei viituri pluviale în timpul perioadei de etiaj, combinarea probelor este oprită și fiecare probă este filtrată separat.

287. Probele prelevate sunt prelucrate la post în două termene sau mai frecvent, se procesează separat. Înregistrările probelor de turbiditate unică sunt păstrate în Carnetul de teren, completat zilnic

în două exemplare. Filtrele cu aluviuni procesate într-o lună împreună cu al doilea exemplar al carnetului sunt trimise la stație sau la un laborator staționar pentru prelucrarea lor ulterioară.

288. Turbiditatea probelor unice este calculată la stație la primirea unei copii a Carnetului de teren cu date despre masa aluviunilor pe filtre. Rezultatul este înregistrat cu rotunjirea până la două cifre semnificative. Ulterior, valorile turbidității sunt reprezentate pe un grafic complex și se efectuează o analiză continuă a modificărilor cronologice ale turbidității împreună cu dinamica altor elemente (nivelul și debitul apei, precipitații, temperatura, etc.). Sunt notate toate caracteristicile în regimul turbidității, precum și note cu privire la acuratețea determinării turbidității.

§3. Prelevarea probelor unice de control de apă pentru turbiditate

289. Probele unice de control pentru turbiditate se colectează la fiecare măsurare a debitului aluviunilor în suspensie adăugător la probele unice care sunt prelevate în termenele de observare. Probele de control sunt prelevate într-un loc permanent de prelevare, în aceleași puncte și verticale, la fel prin metoda și dispozitivul prin care se iau probele unice de apă pentru turbiditate. Înregistrările privind prelevarea probelor unice de control sunt păstrate într-o Carnetul de teren împreună cu probele zilnice unice, se menționează ora și locul prelevării probei de control.

290. Volumul probei, care trebuie prelevat pentru a determina turbiditatea, ca și la probele unice, și probele de control, atunci când se măsoară debitul aluviunilor prin metoda punctelor, totală /sumară sau prin integrare depind de turbiditatea predominantă a cursului în secțiunea vie a râului Volumul indicat al probelor face posibilă obținerea unui sediment al aluviunilor pe filtru cu o greutate mai mare de 0,1 g. Micșorarea volumelor probelor va condiționa pierderi semnificative de aluviuni la filtrare. Dacă capacitatea dispozitivului nu permite colectarea simultană a volumului necesar, atunci se i-au repetat un număr de probe până la valoarea corespunzătoare. La metoda de integrate pentru prelevarea probelor cu o sticlă de 1 litru, volumul probei poate fi mai puțin de 1 litru (800-950 ml) și, dacă se repetă – respectiv mai puțin de 2, 3 litri etc.

291. Probele zilnice unice, probele unice de control, pentru turbiditate, precum și probele, selectate la măsurarea debitelor aluviunilor, sunt supuse prelucrării primare, care constă în separarea aluviunilor din apă. Probele pentru turbiditate în sticle transparente, sigilate cu dopuri și numerotate se transferă într-o încăpere în care are loc separarea aluviunilor din apă prin filtrare automată, filtrare cu sedimentarea preliminară a aluviunilor sau cu un dispozitiv de filtrare sub presiune.

§4. Măsurarea debitului aluviunilor în suspensie

292. Probele de apă colectate pentru observații privind turbiditatea apei și debitul aluviunilor în suspensie sunt colectate în principal în secțiunea hidrometrică pe toate verticalele de viteză (în albia minoră, în luncă și în canale/brațe) simultan cu măsurarea vitezei de curgere efectuate la măsurarea debitelor de apă. Secțiunea hidrometrică pentru evidența aluviunilor trebuie să îndeplinească condiția indispensabilă că pe sectorul postului, în amonte de secțiunea de măsurători, nu există surse de deversare a apelor reziduale și industriale, dacă programul de lucru nu prevede studiul impactului deversării apelor uzate în zona acestui post. Studiul impactului evacuării apelor uzate și industriale pentru scurgerea aluviunilor se efectuează conform unei sarcini speciale.

293. La măsurarea debitului de apă prin debitmetre hidrologice (deversoare, canale de măsurare) sau prin metoda amestecului, se limitează la determinarea turbidității medii a cursului pe baza probelor sumare, prelevate pe una sau două verticale în secțiune, situate în prezența unui deversor situat în amonte de propagarea remuului, în prezența unui canal de măsurare sau a unei albie de control, prin metoda de amestecare – în secțiunea de plecare.

294. Atunci când se măsoară debitul aluviunilor în suspensie, probele de apă pentru turbiditate se prelevează prin metode: multipuncte, de bază (în două puncte), într-un singur punct, totală/sumară și prin integrare. În primul an, este necesar să se efectueze cel puțin zece măsurători ale debitului de aluviuni în suspensie prin metoda multipuncte. Debitele aluviunilor, măsurate în acest mod sunt luate ca bază și servesc la posibilitatea de a trece la un număr redus de verticale și puncte pe ele (două sau una). Tranziția este considerată posibilă dacă debitele aluviunilor prelucrate pe un număr redus de verticale și puncte, vor fi diferite de debitele prelucrate pentru toate verticalele și punctele cu cel mult

10%. În acest caz, măsurătorile ulterioare ale debitelor aluviunilor în suspensie se efectuează prin prelevarea probelor prin metoda de bază (în doua puncte) sau metoda de integrare.

295. Pe râurile mari și medii, atunci când se măsoară debitul aluviunilor în suspensie prin metoda de bază se prelevează două probe pe verticală (la o adâncime de $0,2h$ și $0,8h$), pe râuri mici – o probă pe verticală (la adâncime $0,6h$). În perioadele în care turbiditatea râului depășește 100 g/m^3 , probele prelevate în două puncte de-a lungul verticalei, se prelucrează fiecare separat. La o turbiditate medie a râului de la 100 la 20 g/m^3 , probele prelevate în două puncte pe verticală (la o adâncime $0,2h$ și $0,8h$) sunt turnate într-un vas pentru analiza ulterioară. Prelevarea probelor la un punct pe verticală (la adâncimea $0,6h$) se realizează cu două repetări, după care ambele probe pentru analiza ulterioară se toarnă într-un singur vas. Dacă turbiditatea este mai mică de 20 g/m^3 , se recomandă combinarea probelor nu numai pe verticală, ci și pe tot parcursul secțiunii vii, obținându-se astfel o probă care caracterizează turbiditatea medie a întregului curs de apă.

296. Metoda integrării este utilizată în cazurile în care, dispozitivul din dotare nu permite prelevarea de probe la un punct din cauza adâncimii cursului de apă; ea se folosește și pentru reducerea timpului de măsurare cu modificări rapide ale caracteristicilor hidraulice ale cursului. Proba este colectată prin deplasarea lină a dispozitivului de-a lungul adâncimii verticalei de la suprafață până la fundul râului și înapoi. Când capacitatea dispozitivului este de 1 litru, volumul probei trebuie să fie de $800-950 \text{ ml}$. La o turbiditate medie de la 100 la 20 g/m^3 , se iau două probe pe fiecare verticală și pentru analiza ulterioară sunt turnate într-un vas. Dacă turbiditatea este mai mică de 20 g/m^3 , se recomandă combinarea probelor din întreaga secțiune vie a râului.

297. La acoperirea albiei minore cu vegetație acvatică, măsurarea turbidității pe verticale prin metoda de bază (precum și viteza de curgere) se produce în trei puncte: la $0,15$; $0,5$ și $0,85$ adâncime de lucru. La adâncimea pe verticală mai mică de $0,5 \text{ m}$ turbiditatea este măsurată la un punct - la $0,5$ adâncime de lucru.

298. În cazul acoperirii cu gheață, măsurarea turbidității pe verticale se efectuează prin metoda de bază (la fel ca și în albia deschisă) la punctele $0,2$ și $0,8$ adâncime de lucru.

§5. Metoda redusă de măsurare a debitului aluviunilor în suspensie

299. Pe râurile mari și mijlocii cu o albie stabilă, se poate aplica o metodă redusă de măsurare a debitului aluviunilor în suspensie (în funcție de turbiditatea unică a cursului pe verticală reprezentativă). Drept temei pentru măsurarea potrivit acestei metode servește relația stabilă multianuală între turbiditatea medie a râului derivată dintr-o metodă de bază de măsurare a aluviunilor în suspensie și turbiditatea pe o verticală reprezentativă, situată în zona axului dinamic al cursului de apă. În același timp, o condiție indispensabilă este o locație reprezentativă durabilă pe tot parcursul anului și a unei verticale constante pe toată amplitudinea oscilațiilor nivelului apei.

§6. Calcularea debitelor aluviunilor în suspensie

300. Calculul debitelor aluviunilor în suspensie, măsurate prin metoda multipunctelor, se efectuează prin metoda grafică, dar debitul măsurat prin metoda de bază (prin două puncte), un punct, sumară și de integrare - prin metoda analitică. Debitul aluviunilor în suspensie sunt măsurate separat pentru albia principală, luncă și brațe (chiar dacă acestea din urmă au legătură cu albia principală la un nivel de apă dat cu oglinda de apă generală). Debitul total în aceste cazuri este determinat conform sumei debitelor albiei principale, luncii și brațelor.

301. Datele calculate și verificate privind debitul aluviunilor în suspensie și turbiditatea medie în secțiunea vie, susținute de comentarii metodologice sunt introduse în tabelul „Date primite” din Carnetul de teren cu numărul de cifre semnificative. Pe parcursul anului, aceste date sunt introduse în tabelul „Debitul măsurat ale aluviunilor ” sub forma Anuarului hidrologic.

§7. Prelevarea probelor pentru determinarea compoziției granulometrice a aluviunilor în suspensie

302. Probele pentru determinarea dimensiunii/mărimii aluviunilor în suspensie sunt colectate la secțiunea hidrometrică simultan cu măsurarea debitului de apă și a aluviunilor în suspensie pe toate verticalele de viteză, dar separat de probele destinate măsurării debitelor de aluviuni. La turbiditate

mai mare de 1000 g/m^3 și la condiția de schimbare lină a vitezei de curgere pe lățimea cursului, este permisă o micșorare a numărului de verticale, destinate pentru prelevarea probelor (peste una), dar astfel încât să existe cel puțin patru să fie dispuse uniform pe lățimea albiei.

303. Probele pentru stabilirea dimensiunilor sunt prelevate cu același dispozitiv și metodă ca și probele de turbiditate pentru măsurarea debitelor aluviunilor. La metoda cu mai multe puncte de măsurare a debitului aluviunilor, probele pentru determinările dimensiunilor/mărimilor sunt luate în două puncte pe verticală: la 0,2 și 0,8 din adâncimea de lucru. Probele colectate în puncte separate sau integral pe verticale sunt combinate într-un singură probă, caracterizând dimensiunea/mărimea medie a aluviunilor în suspensie pentru întreaga secțiune transversală a râului.

304. Volumul probelor este determinat de cantitatea aluviunilor cântărită în grame, necesară efectuării analizelor de laborator și de turbiditate a apei în râu, în perioada de prelevare a probei. Pentru analiza prin metoda fracțiometrului cu separarea fracției sumare $<0,05 \text{ mm}$ este necesară o cantitate cântărită de la 0,5 până la 2,0 g. Pentru analiza prin metoda pipetei - fracțiometrul cu o fracție de $<0,001 \text{ mm}$, o cantitate cântărită de la 0,5 până la 5,0 g. Colectarea de probe a aluviunilor în suspensie pentru a determina compoziția granulometrică prin oricare dintre metode se recomandă să se producă cu o turbiditate de 50 g/m^3 sau mai mare. În funcție de valoarea turbidității, volumele probelor necesare pentru a separa cantitatea cântărită, cerută, variază de la 5 la 20 de litri. La o turbiditate de 50 g/m^3 volumul probei sumare nu trebuie să fie mai mic de 10 litri.

Secțiunea 3.

Observații asupra aluviunilor de fund

§1. Context

305. Studiul aluviunilor de fund din albia râului este efectuat pentru a obține date despre compoziția granulometrică (mărimea particulelor), densitatea particulelor, densitatea unui amestec de aluviuni în roca sedimentară și conținutul de materie organică în aluviunile de fund. Tehnica de observare, instrumentele și echipamentul utilizat în observarea aluviunilor de fund este diferit pentru râurile de câmpie și de munte.

§2. Prelevarea aluviunilor de fund din râurile de câmpie

306. Aluviunile de fund ale râurilor de câmpie sunt studiate prin prelevarea probelor în albie. Probele sunt luate în secțiunea hidrometrică de bază de patru până la șase ori pe an în diferite faze ale regimului apelor: în creștere, vârf și scădere a apelor mari, în perioada viiturilor de vară-toamnă și în perioade de etiaj. Dacă din orice motiv prelevarea probelor solului în secțiunea hidrometrică de bază este imposibilă, acestea sunt colectate într-o secțiune suplimentară, a cărei distanță (în metri) de cea de bază (în aval sau în amonte) este indicată în Carnetele de teren pe eticheta probei trimise la analiză într-un laborator staționar.

307. La atribuirea numărului de probe prelevate în albie, este necesar să se estimeze variabilitatea dimensiunii aluviunilor pe lățimea râului. Evaluarea variabilității compoziției aluviunilor și atribuirea numărului de probe, care trebuie luate în albie pentru o serie (dată calendaristică), sunt efectuate de specialiștii Serviciului Hidrometeorologic de Stat pe baza observațiilor din anii anteriori sau direct la secțiunea hidrometrică.

308. În secțiunile în care există o variabilitate semnificativă a mărimilor aluviunilor de fund pe lățimea cursului (de exemplu, de la particule fine până la nisip cu pietriș) pentru a obține o caracteristică a compoziției medii a aluviunilor în albie, este necesar să se ia simultan 8-12 probe. În secțiunile în care compoziția granulometrică a aluviunilor de fund variază într-un interval relativ restrâns de fracțiuni și este reprezentat în diferite puncte ale albiei de un tip de sol bine sortat (de exemplu, nămol, nisip sau pietriș), este suficient să se ia 5-7 probe. Punctele de prelevare a probelor de obicei coincid cu verticale de viteză; la o variabilitate nesemnificativă a compoziției granulometrice pe lățimii râului probele sunt prelevate peste o verticală de viteză. În unele cazuri, cu mari diferențe a compoziției granulometrice pe lățimii albiei, probele aluviunilor de fund se prelevează la fiecare verticală de adâncime. În total, în albie sunt prelevate de la 5 la 12 probe.

309. Atunci când se prelevează aluviunile de fund, este necesar să se monitorizeze plenitudinea probelor aduse de la fundul albiei. Dacă se constată că aluviunile au fost parțial spălate din dispozitiv atunci, prelevarea de probă trebuie repetată în același punct.

§3. Determinarea caracteristicilor aluviunilor de fund pentru râurile cu albie de pietriș-bolovăniș

310. Pentru a determina compoziția granulometrică a aluviunilor de fund cu albie de pietriș-bolovani se recomandă metoda fotografică. Esența metodei constă în fotografierea aluviunilor și determinarea ulterioară a numărului de particule de fracțiuni diferite. Metoda fotografică permite determinarea mărimii stratului superficial al aluviunilor fără a perturba starea lor naturală, reduce costurile de muncă și de timp în teren, are o precizie acceptabilă a analizei granulometrice ($\pm 3\%$).

311. Compoziția aluviunilor de fund se examinează în locuri unde aluviunile depuse sunt caracteristice sectorului dat. În funcție de locație și configurația părții drenate (insule, bancuri de mal) sau ușor inundată a albiei, parcelele se stabilesc de-a lungul cursului sau perpendicular, și în cazul lățimii suficiente a părții drenate - în formă de șah. Distanța dintre parcele este de 3-5 m.

312. Pentru a obține o caracteristică medie temeinică a compoziției granulometrice a aluviunilor de fund, dacă este detectată vizual o diferență semnificativă în dimensiunea particulelor la locul de observare, determinarea compoziției este produsă în cinci până la șapte parcele. La o compoziție omogenă a aluviunilor depuse este suficient trei-cinci parcele. Locul de determinare a compoziției granulometrice și numărul necesar de parcele este stabilit de un specialist de la stația hidrologică sau de un specialist de la Serviciul Hidrometeorologic de Stat.

313. Până a purcede la procedura de fotografiere a mostrelor, se va identifica, în condiții de teren, tipul aluviunilor pentru a determina dacă stratul de fund al albiei din cele mai mari aluviuni de la suprafața albiei este natural sau dimensiunea aluviunilor este distribuită uniform în grosimea aluviunilor de fund. Pentru aceasta este necesar de îndepărtat stratul superior al aluviunilor de fund până la adâncimea celei mai mari particule pe o suprafață relativ mică de 0,25-0,5 m². Tiul de așternut al aluviunilor de albie (strat de fund al albiei sau distribuție uniformă a mărimilor în adâncime) este apoi notată în registrul de evidența corespunzător.

314. Dacă în albie, împreună cu aluviunile de fund mari există mai mult de 5-10% particule fine cu un diametru mai mic de 10 mm, este necesar de pe fiecare parcelă fotografiată să se preleveze o probă de aluviuni fine (300-500 g), să se împacheteze într-o pungă și să fie trimisă la laborator pentru analize suplimentare. Pentru proba cu particulele mici este atașată o etichetă, care indică râul, punctul, data fotografierii, numărul cadrului cărui îi aparține proba de particule fine și numărul pungii. După procesare, fotografiile și pungile cu probe de particule fine sunt trimise la laborator (pentru analize suplimentare) cu atașamentul registrului.

Secțiunea 4.

Prelucrarea de laborator a probelor de aluviuni

315. Probele de aluviuni sunt procesate în două etape. Prelucrarea primară, care constă în separarea particulelor solide de aluviuni din apă, este produsă la post. Prelucrarea secundară, care constă în determinarea cantității de aluviuni din probă și a compoziției acestora, densitatea particulelor și densitatea amestecului de aluviuni din zăcământul natural, se face în laborator.

316. Datele privind compoziția aluviunilor, densitatea particulelor aluviunilor de fund și densitatea amestecului aluviunilor din zăcământul natural sunt efectuate direct în laborator pentru publicarea în Anuarul hidrologic.

317. Pentru prelucrarea corectă primară a probelor de aluviuni, stația trebuie să asigure posturile cu instrumentele și echipamentele necesare, să creeze condiții de lucru confortabile și să atragă atenția observatorului asupra specificului acestor lucrări.

318. Pentru a îmbunătăți precizia filtrării la turbiditate ridicată și pentru a facilita munca observatorului, stația ar trebui să asigure posturile cu o soluție de clorură de calciu.

319. În eșantioanele menite să determine turbiditatea apei (dar nu și mărimea aluviunilor suspendate), la turbiditatea preconizată mai mare de 200 g/m³, se recomandă pre-coagularea

aluviunilor prin adăugarea unei probe de 20% soluție de clorură de calciu chimic pură. Volumul soluției CaCl se ia la un raport de 1 ml la 100 ml de probă.

320. Este necesar să pregățiți observatorul pentru a sifona în mod corespunzător apa de aluviuni pentru a nu agita aluviunile. Dacă un eșantion a fost așezat în mai multe vase, atunci după sifonare este colectată cu atenție într-un vas. Posturile trebuie să fie echipate cu sifoane simple din sticlă sau cauciuc cu găuri laterale, închise jos cu un dop.

321. Dacă proba este prelevată pentru a determina turbiditatea apei, restul probei după sifonare apa limpezită se pune la filtrare. La filtrarea probelor prin dispozitivul Kuprin, dacă valoarea turbiditatea depășește 200 g/m^3 , de asemenea, se recomandă aplicarea coagulării preliminare, adăugând la probă soluție de clorură de calciu.

322. Dacă se ia o probă pentru a determina mărimea particulelor aluviunilor, după depunere și sifonare, restul probele sub formă lichidă sunt transferate într-o sticlă, care este bine sigilată cu un dop de cauciuc umplut deasupra cu un blat de ceară sau parafină.

323. După prelucrarea primară probele de aluviuni sunt trimise la laborator pentru examinarea ulterioară, după cum urmează:

a) filtre uscate cu aluviuni pentru a determina cantitatea de aluviuni de pe ele (izolate din probe unice sau probe prelevate pentru determinarea debitului aluviunilor în suspensie din probe unice de control);

b) aluviuni în suspensie în sticle sau pungi, izolate de probele luate pentru determinarea aluviunilor în suspensie și destinate determinării compoziției granulometrice a aluviunilor;

c) părți ale probelor de aluviuni uscate cu particule mai fine de 10 mm (unde sunt măsurate aluviunile târâte) pentru a determina în continuare cantitatea și compoziția granulometrică;

d) părți de probe uscate de aluviuni de fund cu particule mai fine de 10 mm pentru determinarea compoziției granulometrice, densitatea particulelor aluviunilor și densitatea amestecului de aluviuni din așternutul natural.

324. În condiții de laborator se asigură cântărirea filtrelor goale; a filtrelor cu aluviuni și calcularea cantității de aluviuni din probe; analize ale compoziției granulometrice a aluviunilor în suspensie; determinarea densității particulelor de aluviuni și a densității amestecului de aluviuni în zăcămintul natural; controlul lucrărilor la posturi pentru prelucrarea primară a probelor de aluviuni.

325. Laboratorul de prelucrare a probelor de aluviuni va întruni următoarele condiții:

1) Camera de laborator trebuie să fie luminoasă și spațioasă, echipată cu apă și canalizare, sistem de ventilare, dispozitive de încălzire, aparate pentru a obține apă distilată.

2) Dispozitivele și instalațiile sensibile la influențele temperaturii (scale analitice, pipetă, fracționometru, decantoare de aluviuni ar trebui să fie amplasate departe de sursele unidirecționale de răcire și încălzire (lumina directă a soarelui, sobei, ușii etc.). Dacă nu există o cameră separată, încălzitoarele ar trebui instalate într-o dulap separat.

3) Pentru a evita factorii externi, cântarul analitic, setul de pipete și fracționometrul trebuie montat pe un perete solid pe un pedestal solid izolat de podea.

4) Este necesar să se asigure la instalarea instrumentelor poziția verticală a coloanei de susținere a cântarului, fracționometrului cu tub de sticlă, pipetei și cilindrilor de sticlă pe o instalație de pipetă, vaselor pentru determinarea densității amestecului de aluviuni.

5) Funcționarea corectă din punct de vedere tehnic a echipamentelor de cântărire este de o importanță deosebită. Cântărirea cu balanța analitică trebuie efectuată de preferință într-o cameră separată de cântărire, în condiții cu temperaturi constante ale aerului.

326. Procedurile de lucru și particularitățile procesului de prelucrare a probelor de aluviuni în laborator, determinarea compoziției granulometrice a aluviunilor, a conținutului de materie organică și a cantității de sedimente din probe sunt aprobate la nivelul SHS, în conformitate cu Ghidul pentru practici hidrologice al OMM și prezentele instrucțiuni metodologice.

Secțiunea 5.

Prelucrarea fotografiilor cu aluviuni de fund

327.Fotografiile care ajung la laborator sunt examinate cu atenție, conformitatea datelor și conținutul fotografiilor sunt verificate; apoi fotografiile sunt înregistrate în registrul de evidență, iar imaginile sunt tipărite. La imprimare, trebuie respectat cu strictețe cerințele privind calitatea și dimensiunile fotografiilor.

328.Împărțirea particulelor prezentate în fotografie în fracțiuni se realizează cu ajutorul șabloanelor, care sunt cercuri desenate pe plăci mici subțiri transparente de sticlă organică sau pe hârtie de calc. Pentru fiecare fracțiune, sunt desenate două cercuri cu un centru comun; cea mai mare corespunde celei superioare, iar cea mai mică corespunde limitei inferioare a fracției. Limitele fracțiunii sunt indicate pe șablon în milimetri. Dacă scala tuturor fotografiilor este aceeași, atunci cercurile la scară corespunzătoare fracțiilor diferite vor fi aceleași pentru toate fotografiile.

329.Particulele sunt sortate în fracțiuni folosind șabloane și numărul lor este calculat în fiecare gradație. O anumită gradație include astfel de particule, a căror suprafață în fotografie este mai mare decât aria cercului interior al șablonului, dar mai mică (sau egală) cu aria cercului exterior. Dimensiunea limitativă în acest caz este lățimea particulelor. Din fotografii se determină doar procentul total de aluviuni mai mic de 10 mm. În cazurile în care particulele mici cu un diametru mai mic de 10 mm sunt > 10%, o probă a părții cu granulație fină a aluviunilor de fund este analizată prin metoda sită - fracționometru care se află deja în laborator. În acest caz, este necesar să se recalculeze procentul de fracții fine obținute ca urmare a analizei de laborator, luând în considerare procentul total de particule mai mici de 10 mm, determinat din fotografie.

Secțiunea 6.

Prelucrarea statistică primară a materialelor privind compoziția granulometrică a aluviunilor de râu

330.Prelucrarea statistică a datelor privind compoziția granulometrică a aluviunilor râurilor de câmpie constă în determinarea parametrilor granulometrici d_5 , d_{10} , d_{25} , d_{50} , d_{75} , d_{90} , d_{95} . Indicele de la d arată ce procent de particule mai mic decât o dimensiune dată d este conținut în compoziția probei de aluviuni analizate.

331.Valorile acestor parametri sunt determinate de curba integrală a distribuției dimensiunii particulelor. Curbele granulometrice integrate sunt reprezentate pe hârtie cu grafic folosind date privind compoziția medie a aluviunilor de râu la o anumită dată de observare.

332.Limitele fracțiunilor sunt reprezentate de-a lungul absciselor graficului la intervale egale (indiferent de dimensiunea reală a acestor intervale) de la fracții mici la fracțiuni mai mari; pe axa ordonatelor - procentul total de fracții mai mic decât o anumită dimensiune (limita superioară a fracției). Partea inferioară a curbei integrale este extrapolată la limita inferioară a fracției mai fine.

Secțiunea 7.

Controlul asupra lucrului la stații și posturi

333.După efectuarea determinărilor de laborator, este necesar să se verifice siguranța jurnalelor de laborator, a filtrelor cu aluviuni și a reziduurilor probelor de aluviuni în suspensie, târâte și de fund, astfel încât, în caz de întrebări în timpul procesării și analizei rezultatelor observației, să poată fi verificate determinările de laborator.

334.Perioada de valabilitate a acestor materiale este determinată de momentul publicării Anuarului hidrologic pentru anul dat de observații.

335.Pe lângă prelucrarea în laborator a probelor de aluviuni, laboratorul oferă îndrumări metodologice pentru organizarea și desfășurarea lucrărilor în ramura laboratorului de la stația hidrologică. Laboratorul monitorizează, de asemenea, calitatea probelor primite și a probelor de aluviuni de la posturile, care aparțin stațiilor hidrologice, care nu au sucursale de laboratoare și elimină cu promptitudine deficiențele în activitatea laboratoarelor din stații și deficiențele în activitatea posturilor.

336. Laboratorul staționar monitorizează corespondența stației cu posturile privind calitatea probelor trimise cu sedimente, verifică suficiența cantității de sedimente din probe pentru a determina cu precizie turbiditatea apei și pentru analiza granulometrică a aluviunilor, efectuează controlul și oferă îndrumare metodologică a lucrărilor privind măsurarea scurgerilor de aluviuni.

CAPITOLUL XI.

observații asupra temperaturii apei și aerului

Secțiunea 1.

Observații asupra temperaturii apei

337. Observațiile asupra temperaturii apei se efectuează la posturile hidrologice conform procedurilor stabilite și include:

1) Măsurători sistematice zilnice ale temperaturii apei într-un loc permanent – în zona de lângă mal sau pe axul dinamic al râului.

2) Măsurători temporare episodice ale temperaturii apei în mai multe puncte pe lungimea și lățimea râului cu scopul de a identifica tipicitatea locației de măsurare permanentă selectată.

338. Locul pentru măsurarea temperaturii apei este selectat în secțiunea transversală sau în apropierea postului hidrologic în partea de lângă mal a râului, pe un sector curgător cu o adâncime, dacă este posibil, de cel puțin 0,3 - 0,5 m. La locul măsurătorilor nu trebuie să treacă jeturi ale apei de izvor sau ale evacuărilor industriale. Temperatura apei la locul de măsurare trebuie să fie tipică, adică puțin diferită de temperatura medie a apei în întreaga secțiune udată și pe sectorul postului.

339. La lățimea râului mai puțin de 10 m măsurarea temperaturii apei se face pe (firul apei), iar la adâncimi mici - în cel mai adânc loc curgător al râului.

340. Corectitudinea alegerii unui loc permanent pentru măsurarea temperaturii apei este verificată în primul an de funcționare a postului, iar la posturile existente în care acest lucru nu a fost făcut la timp, în anul apropiat.

341. Verificarea constă în efectuarea la post a observațiilor simultane ale temperaturii apei într-un loc permanent lângă mal și în același secțiune – pe firul apei râului și a măsurătorilor simultane ale temperaturii în zona axului dinamic al râului, în mai multe puncte pe lungimea râului în amonte de post.

342. Observațiile simultane lângă mal și pe axul dinamic (firul apei) al râului într-o secțiune permanentă se desfășoară la orele 8 și 20 zilnic și de regulă, timp de un sezon, selectiv timp de 10-15 zile la rând în timpul fazelor caracteristice ale regimul râului (la viitură și etiaj).

343. Cercetarea sectorului de-a lungul râului se efectuează la o distanță de până la 0,2 km în amonte de post pe râurile mici și până la 1-2 km - pe mari.

344. Temperatura apei în partea axului dinamic (firul apei) al râului este măsurată în 5-10 puncte pe lungimea acestora. Măsurătorile se fac de două ori: în timpul viiturilor și etiajului pe parursul a 2-3 zile la rând, la orele 8 și 20.

345. Măsurătorile de-a lungul râului trebuie să fie însoțite de observații frecvente/dese ale temperaturii apei (peste 10-15 minute) la un punct de măsurare permanent în apropierea malului pe parcursul întregului timp de cercetare.

346. La măsurători paralele ale temperaturii apei într-un punct permanent în apropierea malului și pe firul apei (axul dinamic) pe râuri mari și mijlocii, observațiile sunt efectuate în fiecare termen și se desfășoară în următoarea ordine: a) măsurarea lângă mal; b) măsurarea pe firul apei (axul dinamic) și b) măsurarea repetată lângă mal.

347. Pe râurile mici, unde diferența de timp dintre măsurătorile de lângă mal și pe firul apei este nesemnificativă, măsurări repetate ale temperaturii apei lângă mal nu se efectuează.

348. Rezultatele măsurătorilor de verificare stabilesc următoarele:

a) dacă temperatura apei observată într-un punct permanent lângă mal este tipică pentru întreaga masă de apă a râului și dacă este relevantă continuarea observațiilor în acest punct;

b) dacă locul (secțiunea) permanent al măsurătorilor de temperatură a apei este liber de distorsiuni locale ale regimului termic al râului din cauza condițiilor naturale sau create artificial pe sectorul postului (ieșirea în apropierea secțiunii a apelor subterane, evacuarea apelor industriale etc.)

349. Temperatura apei este măsurată de observator cu un termometru de apă cu o precizie de $0,1^{\circ}\text{C}$. Măsurătorile și înregistrarea rezultatelor se efectuează în Carnetul de teren.

350. Pe râurile transportatoare de năboi în perioadele de tranziție, toamna și primăvara, când temperatura apei este aproape de zero (sub $0,5^{\circ}\text{C}$), se utilizează un micro-termometru pentru măsurători, ceea ce face posibilă citirea valorilor temperaturii apei cu o precizie de $0,01^{\circ}\text{C}$.

Secțiunea 2.

Prelucrarea și analiza datelor din măsurători

351. Prelucrarea primară a rezultatelor observațiilor asupra temperaturii apei este efectuată de un observator în carnetul de teren și include:

- a) introducerea corecțiilor instrumentale în calcule;
- b) calcularea valorilor medii zilnice ale temperaturii apei în funcție de citirile corectate la orele 8 și 20 (pentru măsurători sistematice zilnice);
- c) calcularea temperaturilor medii decadale ale apei și selectarea celor mai mari valori lunare.

352. Lunar, stația verifică complet prelucrarea primară a rezultatelor observațiilor, efectuată de observator și totodată efectuează:

- a) construirea unui grafic cronologic al dinamicii modificărilor temperaturilor medii zilnice ale apei pe un grafic complex;
- b) analiza rezultatelor din observații;
- 3) pentru a completa omiterile în observații (prin interpolare), acolo unde este posibil și recalcularea sau calcularea din nou în acest sens a mediilor decadale și lunare ale temperaturii apei;
- 4) completarea tabelului „Temperatura apei” din Anuarul hidrologic.

353. Corecțiile instrumentale sunt introduse în citirile termometrului la valori ale temperaturii apei sub 2°C , indiferent de valoarea corecțiilor conform certificatului ultimei verificări a termometrului. Valorile temperaturii corectate cu o precizie de $0,1^{\circ}\text{C}$ sunt scrise de observator în carnetul hidrologic, lângă citirile la termometru. După verificarea la stație a corectitudinii introducerii modificărilor la observațiile în termen sunt verificate valorile aritmetice medii calculate de observator ale temperaturii zilnice a apei din observațiile la orele 8 și 20

354. Valorile medii zilnice calculate ale temperaturii apei sunt reprezentate pe un grafic complex de observații hidrometeorologice.

1) La analiză, pe un grafic complex, dinamica temperaturii apei este comparată cu dinamica temperaturii aerului și fazele stării de gheață a râului. În cazurile de întrerupere a coerenței dintre elementele specificate ale regimului, sunt relevate motivele care au determinat particularitățile acestui regim în anumite perioade.

2) În perioadele de tranziție, toamna și primăvara, când temperatura apei este aproape de punctul său de îngheț, înregistrările citirilor temperaturii apei sunt vizualizate cu atenție. Apariția gheții pentru apele dulci se observă la temperaturi ale apei aproape de zero; pentru apele foarte mineralizate, temperatura apei la apariția gheții poate fi sub zero.

3) Se va reține că o schimbare a temperaturii apei poate fi influențată de viituri, formate pe râurile regularizate care sunt condiționate de evacuările din lacurile de acumulare din amonte.

4) În cazul în care există lacune în observații, interpolarea temperaturilor medii zilnice a apei este permisă în conformitate cu aceleași reguli ca și pentru interpolarea măsurătorilor nivelului apei; valorile interpolate se înscriu între paranteze în carnetul hidrologic a observatorului postului.

5) Detectate la analiza unor schimbări bruște ale temperaturii apei care nu sunt în concordanță cu observațiile privind posturile vecine (atunci când se compară grafice complexe între posturile vecine) și nu pot fi explicate din motive naturale, sunt respinse și în cartea de câmp sunt tăiate printr-o linie subțire, și pe grafic este evidențiat de o linie ondulată cu un creion roșu.

355. După analiza dinamicii modificărilor valorilor medii zilnice ale temperaturii apei pe graficul complex și posibila completare a lacunelor din observații la stație, se verifică valorile medii decadale ale temperaturii apei calculate de observator. Dacă există în decadă date disponibile pentru mai puțin de 8 zile, temperatura medie a apei din decadă nu este calculată.

1) Când râul seacă în secțiunea postului timp de cel puțin 3 zile într-o decadă, în loc de valoarea medie a temperaturii apei pentru decada dată, se pune „sec”.

2) Valorile medii lunare ale temperaturii apei sunt calculate pe baza valorilor lor medii decadale dacă sunt disponibile date pentru toate cele trei decade. Dacă pentru una dintre decade, în loc de valoarea medie a temperaturii medii zilnice a apei, există un „sec” sau o liniuță, ceea ce înseamnă „fără informații”, atunci media lunii nu este nici ea calculată.

3) Valorile medii decadale și lunare ale temperaturii apei sunt scrise în coloanele corespunzătoare, iar cele mai mari valori ale lunii sunt subliniate cu creion roșu. Cele mai mari valori ale temperaturii apei sunt selectate din toate măsurătorile în termen.

4) Valorile medii decadale și lunare, precum și cele mai mari valori anuale ale temperaturii apei (cu data apariției acestora) verificate la stație sunt transcrise din carnetele hidrologice în tabelul „Temperatura apei” din Anuarul hidrologic.

356. Prelucrarea primară a rezultatelor măsurătorilor paralele ale temperaturii apei pe axul dinamic și în unele puncte de-a lungul râului, efectuată de observator, constă numai în introducerea corecțiilor instrumentale în citirile termometrului cu un extract al valorilor corectate ale temperaturii apei. La stație, datele primite sunt rescrise în tabele cu o formă specială.

357. În procesul analizei rezultatelor obținute, pot apărea următoarele cazuri tipice:

a) atunci când valorile măsurate ale temperaturii apei sunt sistematic divergente în diferite puncte de-a lungul râului cu temperatura apei într-un punct permanent cu cel mult $\pm 0,2^{\circ}\text{C}$ sau la abateri aleatorii până la $0,3-0^{\circ}\text{C}$ se menține profilul permanent selectat pentru măsurători;

b) dacă la unul dintre punctele de-a lungul râului s-a obținut o abatere de la valoarea temperaturii apei măsurate într-un loc permanent egal cu $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ sau mai mult și s-au obținut abateri nesemnificative în toate celelalte puncte, atunci în apropiere de acest profil, există o distorsiune locală a regimului termic al râului în comparație cu restul sectorului, de exemplu, ieșirea apelor de izvor. În acest caz, profilul permanent selectat pentru măsurători poate fi, de asemenea, păstrat, iar profilul care a dat o abatere mare este recunoscut ca nefiind tipic pentru sector;

c) în cazul în care analiza temperaturilor apei măsurate simultan într-un șir de puncte indică o schimbare treptată a temperaturii apei unui semn de-a lungul râului, de exemplu, scăderea treptată a acestora pe cursul apei, ar trebui să se presupună că există o sursă de încălzire a apei în amonte de secțiune (de exemplu, evacuarea apei industriale), iar măsurătorile în acest caz ar trebui mutate fie în amonte de sursa respectivă, fie în aval de limita influenței sale. Această limită este, de asemenea, determinată pe baza măsurătorilor paralele ale temperaturii apei într-un șir de puncte de-a lungul râului și într-un punct permanent care cuprinde un sector cu o întindere mai mare.

358. Pentru a analiza rezultatele măsurătorilor paralele pe firul apei și în apropierea malului, stația completează un tabel de procesare. Concluziile prelucrării se vor efectua prin respectarea următoarelor dispoziții de bază.

1) În cazurile în care, în timpul observațiilor paralele, divergențele dintre valorile temperaturii apei în apropierea malului și pe firul apei sunt cu semne diferite în intervalul $0,3 - 0,4^{\circ}\text{C}$, atunci când abaterile au, după toate probabilitățile, un caracter al erorilor aleatorii care apar din cauza inexactității măsurătorilor de temperatură, precum și în cazurile în care s-au primit divergențe sistematice cu un semn (plus sau minus), dar în limitele $0,2^{\circ}\text{C}$, adică nu depășesc dublu eroarea de citire a termometrului, observațiile ar trebui continuate în punctul de lângă mal. Observațiile paralele pe firul apei, în acest caz, încetează.

2) În cazurile în care, ca urmare a primei serii de observații paralele, se dovedește că s-au observat divergențe sistematice în intervalul mai mare de $0,3-0,4^{\circ}\text{C}$, atunci este necesar să se verifice imediat dacă există motive locale care denaturează temperatura apei în punctul de mal: apropierea excesivă de mal, vegetație, ieșirea izvoarelor, deversarea deșeurilor și a apelor industriale etc. În

prezența acestor circumstanțe, locul de măsurare ar trebui să fie deplasat imediat în amonte de sursa denaturării temperaturii apei în râu sau mai aproape de mijlocul râului.

3) Dacă este imposibil să se găsească un loc potrivit pentru măsurători în apropierea malului, ar trebui făcute observații continue pe firul apei râului.

359. În unele cazuri pentru râurile mari, pe baza rezultatelor măsurărilor sistematice ale temperaturii apei, fluxul termic poate fi calculat. Spre exemplu: cantitatea de căldură transportată împreună cu apa prin secțiunea postului într-o perioadă de timp cunoscută: o secundă, zi, lună etc.

Secțiunea 3.

Observații asupra temperaturii aerului

360. Observațiile asupra temperaturii aerului se efectuează în unele stații și posturi și se efectuează folosind un termometru uscat al unui psihometru de aspirație. Observațiile se fac la marginea apei în apropierea postului hidrologice. Locația punctului de observare se modifică datorită modificărilor nivelului apei în râu. Rezultatele observațiilor se înregistrează în Carnetul de teren, în modul corespunzător.

361. Punctul de observare este echipat cu un jalon portabil din lemn cu o înălțime de aproximativ 2,5 m deasupra solului și o scară portabilă standard. O tijă metalică (cârlig) este înșurubată în jalon pentru a agăța dispozitivul, astfel încât rezervorul termometrului să fie la o înălțime de 2 m deasupra solului. Lângă dispozitiv nu ar trebui să existe obiecte străine care, având o temperatură diferită de temperatura aerului, ar putea denatura citirile dispozitivului.

CAPITOLUL XII.

Observarea asupra fenomenelor de gheață

Secțiunea 1. Context

362. Observațiile fenomenelor de gheață de pe râuri au ca scop obținerea de date sistematice multianuale asupra stării gheții. Aceste informații sunt utilizate în următoarele scopuri

- a) pentru a deservi organizațiile economiei naționale și alte organizații cu informații actuale privind starea gheții pe râuri;
- b) pentru fundamentarea hidrologică a proiectelor de construcție a structurilor hidraulice;
- c) pentru calculul privind scurgerea apei;
- d) pentru dezvoltarea și îmbunătățirea metodelor de calcul și prognoza duratei fazelor de gheață, o creștere a grosimii stratului de gheață etc.;
- e) pentru caracteristica detaliată a regimului de gheață al râurilor.

363. Regimul de gheață al râurilor este reprezentat prin trei perioade distincte: *îngheț, pod de gheață și descătușare*.

364. Procesul de *înghețare* a râurilor se caracterizează printr-o combinație de fenomene de formare a gheții, variind de la apariția cristalelor primare, gheață de suprafață sau gheață de adâncime, înghețarea lor, adică formarea gheții vâscoase, unor straturi de gheață, și apoi deplasarea maselor de gheață (scurgerea sloiurilor de gheață și a năboiului), acumularea acestora (îngrămădiri de sloiuri, acumulări de năboi sub gheață) și se încheie cu formarea podului de gheață.

365. În perioada *podului de gheață*, formarea în continuare, a stratului de gheață, are loc datorită înghețării maselor de gheață staționare, creșterii grosimii gheții prin cristalizarea apei pe suprafața inferioară a stratului de gheață, înghețarea năboiului sub stratul de gheață, precum și înghețarea zăpezii înmuiate în apă și situată pe învelișul de gheață. Intensitatea creșterii grosimii gheții este determinată de condițiile inițiale de formare a gheții, de natura vremii în timpul iernii, de evoluția temperaturii aerului, de viteza cursului și de condițiile sale termice. În procesul de modificare a grosimii gheții în timpul podului de gheață, se disting perioadele caracteristice:

- a) intensitatea maximă a grosimii gheții crește la începutul podului de gheață
- b) creșterea lentă a grosimii gheții;
- c) scăderea grosimii gheții la sfârșitul podului de gheață.

366. Perioada de *descătușare* se caracterizează prin distrugerea intensă a stratului de gheață, mișcările acestuia, apariția unor spații libere în stratul de gheață și mișcarea gheții. Această perioadă se încheie cu eliberarea completă a râului de gheață.

367. Fenomenele de gheață din perioada de îngheț și descătușare a râurilor, precum și starea învelișului de gheață în timpul podului de gheață se monitorizează periodic, după cum urmează:

- a) observații zilnice vizuale și instrumentale ale stării gheții și starea învelișului de gheață în sectorul postului accesibilă pentru observare la fiecare termen de observare;
- b) măsurători ale grosimii gheții și înălțimii zăpezii pe gheață în puncte permanente;
- c) cercetări în traseu cu cartarea stării gheții pe forma schemei de plan a sectorului;
- d) sondaje de măsurare a gheții pentru evaluarea stării învelișului de gheață pe suprafețe mari;
- e) observații aeriene a condițiilor de gheață, acoperind secțiuni mari ale râului. Observații aeriene, dacă este necesar, este însoțită de o fotografie aeriană, care oferă cele mai exacte informații despre limitele răspândirii unor fenomene de gheață.

368. Observațiile fenomenelor de gheață se clasifică în standarde și speciale:

1. Observațiile standard includ:

- a) termenele apariției gheții, instalarea podului de gheață, descătușarea și eliberarea;
- b) tipurile de formațiuni și fenomene de gheață;
- c) gradul de acoperire a suprafeței apei cu gheață în perioadele de îngheț și descătușare;
- d) scurgerea sloiurilor de gheață în perioadele de îngheț și descătușare;
- e) formarea de gheață de adâncime (năboi);
- f) starea învelișului de gheață și deformările acestuia în timpul podului de gheață;
- g) grosimea gheții și a stratului de zăpadă pe gheață (sondaje de gheață ale sectorului);
- h) componentă învelișului de gheață și a structurii sale vizibile;
- i) termenele începutului și sfârșitului navigației și ale deplasării pe gheață.

2) Observațiile speciale includ:

- a) fenomenele și formațiuni de gheață din afara sectorului postului (sondaje/cartografiere);
- b) condițiile pentru formarea și distrugerea acumularilor de năboi și de zăpoare de gheață;
- c) distribuția grosimii gheții pe unele sectoare ale râului (sondaje realizate înafara sectorului postului);
- d) topirea zăpezii pe gheață;
- e) deformările termice și dinamice ale stratului de gheață (măsurători instrumentale).
- f) dimensiunea ochiului de apă din biefurile nodurilor hidrotehnice;
- g) poziția marginii stratului de gheață în perioadele de îngheț și descătușare;
- h) starea traversărilor de gheață;
- j) observarea asupra stării gheții folosind metode aeriene.

Secțiune 2.

Alegerea punctului de observare

369. Observațiile fenomenelor de gheață, organizate de stație pe sectorul postului hidrologic, sunt efectuate de către observator pe o întindere cât mare posibilă de-a lungul râului, în amonte și în aval de secțiunea hidrometrică, disponibilă pentru observare la fiecare termen de observare.

370. Lungimea sectorului pe râurile mici ar trebui să fie de cel puțin 200-500 m, iar pe râurile medii și mari, în funcție de lățimea lor, de la 0,5 la 5 km (două până la trei lățimi ale râului).

371. Sectorul de observare ar trebui, dacă este posibil, să includă atât sectoarele de râu ale adâncurilor cât și ale bancurilor aluviale submerse (vadurilor). Pentru râurile care îngheață până la fund, astă condiție este obligatorie.

372. Dacă bancul aluvial submers (normalizator) pe un râu înghețat se află la o distanță considerabilă de post, depășind 1,5-2 km, atunci observațiile stării gheții se efectuează în paralel cu observațiile pe adânc (dacă este posibil, cel puțin o dată pe zi) numai în primăvară înainte de descătușarea râului, de la începutul apariției dezghețurilor până la stabilirea unei curgeri constante de apă în albie și în toamnă din ziua în care au apărut primele formațiuni de gheață.

373. Pentru observații, sunt selectate cele mai ridicate locuri ale malului, poduri, turnuri etc., permițându-vă să aveți cea mai mare vedere a râului în amonte și în aval de post.

374. Sectorul în care este descrisă sistarea gheții și locurile din care se fac observații sunt selectate de specialiștii stației și sunt indicate observatorului atunci când organizează postul.

Secțiunea 3.

Termenele și componența observațiilor

375. Observațiile fenomenelor de gheață încep din ziua primei apariții a gheții în zona punctului de observație și continuă până la eliberarea finală a suprafeței apei râului de gheață. Observațiile de gheață la posturi se efectuează în fiecare zi, de două ori pe zi, în timpul luminos al zilei. Dacă timpul luminos al zilei coincide cu ora standard pentru observarea nivelului apei (orele 8 și 20), observațiile de gheață sunt programate la aceste termene. În caz contrar, prima observație a gheții se face mai târziu de ora de dimineață a observațiilor la nivel, iar a doua - mai devreme decât cea de seară. Dacă condițiile de vizibilitate au fost slabe la începutul zilei (ceață, zăpadă, viscol), observațiile ar trebui repetate în aceeași zi imediat după îmbunătățirea vizibilității. Timpul de reobservare trebuie indicat în carnetul de observații. Dacă starea gheții se schimbă semnificativ în timpul zilei, ar trebui făcute observații suplimentare (termen suplimentar), indicând ora acestor observații și, dacă este posibil, motivele care au cauzat o schimbare semnificativă a stării gheții.

376. Observațiile zilnice standard asupra fenomenelor de gheață la stații și posturi includ un complex de determinări strâns legate de dezvoltarea proceselor de gheață și schimbarea în conformitate cu diferite perioade (îngheț, pod de gheață, descătușare) din sezonul de gheață.

1. În timpul perioadei de îngheț la punctul de observație, se determină următoarele:
 - a) data apariției gheții;
 - b) tipuri de formațiuni de gheață și fenomene de gheață;
 - c) gradul de acoperire cu gheață a râului;
 - d) lățimea gheții la mal;
 - e) prezența gheții de adâncime;
 - f) caracteristicile scurgerii sloiurilor de gheață și a năboiului
 - g) data încetării navigării.
2. În perioada podului de gheață, se determină următoarele:
 - a) data începerii podului de gheață (compact, repetat);
 - b) starea și natura învelișului de gheață;
 - c) grosimea gheții;
 - d) deformarea învelișului de gheață - fisuri, ochiuri de apă, creste, spații libere de apă;
 - e) datele de la începutul și sfârșitul formării gheții de zăpadă;
 - f) datele formării gheții stratificate;
 - g) datele începerii mișcării pe gheață (pieton, cal, mașină).
3. În timpul perioadei de descătușare, se determină următoarele:
 - a) data la care apă topită apare pe gheață;
 - b) data topirii zăpezii de pe suprafața gheții;
 - c) data încetării traficului pe gheață;
 - d) prezența malurilor dezghețate;
 - e) prezența podului de gheață mișcat/deplasat și canalelor dezghețate pe firul apei râului;
 - f) data descătușării;
 - g) caracteristicile scurgerii sloiurilor de gheață de primăvară;
 - h) data de începere a navigării;
 - i) data eliberării complete a râului de gheață.

377. Studiile în traseu ale stării gheții din zona postului urmăresc caracteristica modificării stării gheții de-a lungul râului în timpul perioadelor de înghețare și spargere a gheții la o distanță suficientă pentru a judeca gradul influenței sale asupra condițiilor de curgere a râului pe sector. La posturile în care lucrările hidrometrice în perioadele de descătușare și îngheț sunt efectuate independent de către observator (în principal pe râuri mici), responsabilitatea sa include, de asemenea, supravegherea stării gheții de-a lungul râului în afara sectorului postului la o distanță de 5-8 km. Frecvența cercetărilor și lungimea sectorului în astfel de cazuri pot fi reduse și determinate de

stație, pornind de la dispozițiile generale de mai sus și în conformitate cu particularitățile regimului râurilor specifice și cu capacitățile reale ale unor observatori.

378. În procesul de observare a stării gheții, pe lângă tipul de formațiuni de gheață, în conformitate cu termenii acceptați, se determină, de asemenea, gradul de dezvoltare a acestora, caracteristicile scurgerii sloiurilor de gheață (scurgerii năboiului), locația și dimensiunile gheții la mal, malurilor dezghețate, crăpăturile în stratul de gheață, ochiurilor de apă. În perioadele de îngheț și descătușare, se determină densitatea scurgerii sloiurilor de gheață (năboi), grosimea sloiurilor de gheață sau a acumulărilor de năboi și viteza mișcării gheții (năboiului).

Secțiune 4.

Observații asupra fenomenelor de gheață în regiunile centralelor hidroelectrice

379. Regimul de gheață al râurilor din apropierea centralelor hidroelectrice și a altor structuri hidraulice este caracterizat de unele particularități în comparație cu râurile aflate în stare liberă.

1) Procesele de formare a gheții și formarea stratului de gheață în bieful aval al complexului hidroelectric sunt determinate de modul de funcționare al centralei hidroelectrice, debitul și temperatura apei care intră în bieful aval, pierderile de căldură și condițiile hidraulice.

2) Condițiile pentru formarea stratului de gheață datorită neomogenității caracteristicilor hidraulice se modifică semnificativ pe lungimea biefului aval. Regimul de gheață al sectoarelor din zona și din afara zonei de influență a regimului de lucru al centralei hidroelectrice este deosebit de diferit.

3) Pe sectorul cel mai îndepărtat de barajul centralei hidroelectrice, condițiile pentru formarea stratului de gheață, termenele și durata fenomenelor de gheață nu diferă de cele de zi cu zi. Pe sectorul adiacent a barajului, condițiile pentru formarea stratului de gheață sunt determinate de regimul de funcționare al centralei hidroelectrice. Natura formării stratului de gheață de-a lungul sectorului examinat nu este aceeași. Partea superioară a acestuia este caracterizată de prezența unei polinii (ochi de apă) pe toată perioada iernii, ale cărei dimensiuni se schimbă sub influența regimului de funcționare al centralei hidroelectrice și a condițiilor de schimb de căldură.

4) Sectorul de bief, situat în zona de mișcare a marginii stratului de gheață, este caracterizată de un regim de gheață instabil. Sub influența regularizării zilnice a centralei hidroelectrice pe acest sector în perioada de iarnă, podul de gheață alternează cu scurgerea sloiurilor de gheață și a năboiului.

5) Formarea acumulărilor de năboi sub gheață pe sectoarele biefului aval are loc uneori pe tot parcursul iernii datorită formării intense de năboi în polinia (în ochiul de apă) de lângă baraj. Năboiul este transportat sub învelișul de gheață la o distanță considerabilă de marginea gheții, iar acumulările de năboi pot fi observate simultan în mai multe locuri.

380. La posturile situate pe sectorul biefului aval, în perioada scurgerii sloiurilor de gheață și năboiului, se fixează locația secțiunii transversale a începutului formării gheții, se notează lățimea și forma gheții la mal, prezența năboiului, precum și locurile de formare a gheții de fund.

381. Se fac măsurători privind gradul de acoperire a râului cu gheață, viteza de mișcare a năboiului sau a gheții, mărimea acumulărilor de năboi și a gheții, precum și a volumelor de năboi și gheață care intră la marginea stratului de gheață.

382. În timpul formării stratului de gheață, se fac observații asupra poziției marginii de gheață și mișcarea acesteia.

383. În perioada anterioară descătușării, se fac observații asupra malurilor dezghețate și distrugerea stratului de gheață, poliniilor (ochiurilor de apă), totodată se notează modificarea stării suprafeței stratului de gheață, topirea zăpezii, apariția apei pe gheață, dispariția unei astfel de ape.

384. Observatorii posturilor de pe râurile regularizate atunci când observă și înregistrează starea gheții utilizează terminologia generală a fenomenelor de gheață.

Secțiunea 5.

Înregistrarea și procesarea observațiilor

385. Rezultatele observațiilor stării gheții înscrise în Carnetul de teren, la primirea la stație sunt verificate pentru fiecare post separat, din punctul de vedere al plenitudinii și concordanței între ele. După verificare, rezultatele din observații sunt înscrise prin semnele convenționale acceptate pe un grafic complex pentru acest post, pe un desen al graficelor cronologice ale variațiilor nivelului apei, cumulate la un număr de posturi situate de-a lungul unui râu, pe o cronogramă a fenomenelor de gheață. După verificarea finală și analiza la stație, informațiile cu privire la fenomenele de gheață conform graficelor, principalele caracteristici ale regimului de gheață al râului pentru fiecare zi, sunt înscrise cu semne convenționale în carnetul hidrologic de măsurare a nivelului apei și apoi transferate de acolo în tabelul anual „Nivelurile zilnice de apă” din Anuarul hidrologic.

386. Fenomenele de gheață sunt codificate în conformitate cu „Codul pentru întocmirea telegramelor cu rezultatele observațiilor hidrologice pe râuri, lacuri și rezervoare”. Principalele fenomene și formațiuni de gheață sunt înregistrate în formă criptată/cifrată (număr din două cifre). Este permisă criptarea a două fenomene sau formațiuni de gheață simultan. În acest caz, înregistrarea include patru cifre, dintre care ultimele două cifre indică cel mai important fenomen în ceea ce privește impactul său asupra regimului corpului/obiectului de apă.

Secțiunea 6.

Observații asupra scurgerii năboiului și sloiurilor de gheață

387. În perioadele de îngheț și descătușare a râurilor, se fac observații asupra scurgerii năboiului și sloiurilor de gheață, asigurând determinarea duratei acestora, gradul de acoperire a râului cu gheață, masa năboiului pe unitatea de suprafață a acestuia, grosimea sloiurilor și viteza mișcării lor. Aceste date sunt utilizate pentru a calcula debitul de năboi și gheață, precum și scurgerea lor pentru perioada respectivă. Metodologic, observațiile asupra scurgerii năboiului și a sloiurilor de gheață au multe în comun.

388. În timpul scurgerii năboiului și sloiurilor de gheață, se determină gradul de acoperire a suprafeței apei râului de către formațiuni de gheață plutitoare. Gradul de acoperire sau coeficientul scurgerii năboiului și sloiurilor de gheață este exprimat în zecimi din lățimea râului dintre maluri și se determină vizual dintr-un punct ridicat de pe malul râului (de la marginea malului) sau dintr-un turn special amenajat. Observațiile se fac de 3 ori pe zi (în timpul zilei). Timpul primului și ultimului termen de observare este determinată de condițiile de vizibilitate, în funcție de data și latitudinea locului. Termenul mediu de observare este stabilit la ora 14. Dacă scurgerea năboiului continuă fără întrerupere pentru o perioadă lungă de timp (mai mult de 5 zile), atunci numărul termenelor de observare este redus la două. Coeficientul de scurgere a sloiurilor de gheață (năboiului) este determinat în funcție de condițiile de distribuție a formațiunilor de gheață pe lățimea râului.

389. Pentru a determina debitul de gheață și năboi în primul caz, se determină grosimea gheții, iar în al doilea, cantitatea de năboi pe unitate de suprafață ocupată de năboiul plutitor. Grosimea poate fi măsurată direct numai la gheața care s-a oprit la mal. Măsurarea se efectuează cu o riglă nivometrică, iar rezultatul se înregistrează cu o precizie de 0,01 m. Dacă nu există condiții pentru măsurarea directă a grosimii sloiurilor de gheață, este evaluată vizual prin înălțimea sloiurilor de gheață care iese deasupra suprafeței apei (0,1 din întreaga grosime a sloiurilor de gheață). Rezultatul se înregistrează în metri cu o precizie de 0,1 și 0,05 la grosimea sloiurilor de gheață, respectiv, mai mult și mai puțin de 0,5 m. În afară de densitate și grosime, sunt estimate și dimensiunile predominante ale sloiurilor plutitoare în metri.

390. Cantitatea (masa) de năboi pe unitate de suprafață a acumulării este determinată de un batometru de năboi, care prezintă prin sine o țevă cu secțiunea pătrată (cu suprafața de 50 cm² - GR-3 și 100 cm² - GR-3M) realizată din tablă de fier zincat.

391. Cu ajutorul batometrului de năboi, din coloana de apă din râu se ia proba de năboi cu suprafața bazei, egală cu secțiunea transversală a batometrului de năboi. Proba de năboi este vărsată din batometrul de năboi în găleată, atașată la batometrul și este cântărită cu o precizie de 50 g. Rezultatele măsurătorilor sunt înregistrate în carnet.

392. Viteza de mișcare a năboiului care plutește deasupra este determinată de timpul necesar pentru ca bulgări sau coroane de năboi separate, bine vizibile, să treacă un sector de cale de la 25 la 100 m lungime (în funcție de viteza năboiului plutitor). Distanța dintre secțiuni, împărțită la durata mișcării năboiului dintre ele, caracterizează viteza de mișcare a năboiului plutitor (în metri pe secundă). Astfel de măsurători se fac de 5 ori la fiecare ciclu de măsurare. La măsurare, este necesar să se selecteze acumulări de năboi (bulgări sau coroane) care trec la diferite distanțe de mal, pentru a obține o viteză medie pentru întreaga lățime a râului în limitele acoperirii sale cu năboi.

Secțiunea 7.

Observații asupra grosimii gheții

393. Observațiile asupra grosimii gheții la stațiile și posturile hidrologice includ:

- a) măsurători ale grosimii gheții în puncte unice pe sectorul postului;
- b) măsurarea grosimii gheții pe sectorul râului în mai multe puncte - sondaj de gheață.

394. Sondajul de gheață a sectorului râului se efectuează în următoarele scopuri

- a) să identifice corespondența rezultatelor măsurătorilor în puncte unice cu valorile medii ale grosimii gheții pe sectorul râului din apropierea postului;
- b) ca parte a unor tipuri speciale de observații, de exemplu, în studiul fenomenelor de zăpor și acumulărilor de năboi sub gheață.

395. Pe râurile mici cu o lățime mai mică de 25 m în timpul podului de gheață, se efectuează sondaje de măsurare a gheții, iar măsurătorile grosimii gheții se fac în cinci puncte plasate pe firul apei râului la fiecare 25-50 m, astfel încât să acopere sectoare caracteristice ale râului. Un punct este atribuit la locul măsurătorilor zilnice lângă postul hidrometric și două puncte în amonte și în aval. Măsurătorile grosimii gheții pe râuri mici în cinci puncte sunt atribuite unui observator.

396. La efectuarea sondajelor de gheață în fiecare punct, se măsoară următoarele:

- 1) înălțimea zăpezii pe gheață;
- 2) grosimea totală a gheții;
- 3) grosimea gheții scufundate;
- 4) grosimea năboiului sub gheață;
- 5) adâncimea râului de la nivelul apei în copcă.

397. La sondajele de gheață se descrie structura stratului de gheață pe sectoare caracteristice ale râului (adânc, banc aluvial) și în punctul profilului transversal la mijlocul râului. Pentru a descrie structura de gheață, un monolit cilindric este forat din stratul de gheață cu un o freză de gheață. Descrierea structurii gheții poate fi făcută pe perețele copcii. Copca în acest scop este făcută mare și este perforată cu atenție, îndepărtând gheața în straturi subțiri, astfel încât copca să nu fie inundată cu apă.

398. Structura gheții poate fi determinată și de un monolit special tăiat din stratul de gheață. Monolitul este îndepărtat din apă folosind o frânghie. Dimensiunile sale în plan sunt considerate a fi aproximativ egale cu 0,4x0,4 m. Când se descrie structura gheții pe straturi, se notează următoarele tipuri de gheață: cristalină, de zăpadă, de năboi (din năboi înghețat), precum și aspectul gheții: opacă sau transparentă, există bule de aer, incluziuni solide sub formă de nisip, alge, nămol, pietricele etc. Se măsoară grosimea straturilor de gheață separate, identificate prin structură.

Secțiunea 8.

Prelucrarea materialelor și analiza materialelor sondajelor de gheață

399. La prelucrarea materialelor sondajelor de gheață se întocmesc a) planul observațiilor de gheață și b) profilele transversale.

1. *Planul de topografie al secțiunii râului* este utilizat ca bază pentru planul de sondaj a gheții. Planul trebuie să conțină semne ale fundamentării altimetrice de plan a sondajului (autostradă, repere etc.) și profiluri transversale, de-a lungul cărora a fost măsurată grosimea gheții.

2. Profilele transversale se prezintă separat, iar pentru confortul analizei și comparării, toate profilurile ar trebui plasate succesiv, dacă este posibil, pe o singură foaie.

3. Scara distanțelor orizontale este aleasă astfel încât lungimea profilelor transversale să fie de aproximativ 10-15 cm, iar raportul dintre adâncime și lățime (în scale) este de 0,2-0,5.

4. Pe profilele transversale sunt reprezentate înălțimea zăpezii, grosimea totală a gheții și a năboiului sub gheață (cu accentul pe grosimea gheții și a năboiului scufundat) și adâncimea râului. Pentru râurile cu adâncimi mari, când imaginea lor în aceeași scară verticală cu grosimea gheții nu este vizuală, linia de jos a profilelor transversale nu este trasată, dar scala este selectată pe baza valorilor observate ale grosimii gheții.

400. Analiza materialelor sondajului de gheață constă în luarea în considerare a planului și a profilelor transversale ale grosimilor gheții pe sector din punctul de vedere al distribuției valorilor obținute pe acesta, uniformitatea acestora sau legitatea de schimbare. În acest scop, atunci când sondajele sunt efectuate pe o singur sector continuu este necesar, în primul rând, pentru fiecare dintre profilele transversale ale sondajului, să se calculeze valorile medii ale grosimii gheții pentru axul dinamic (firul apei) al râului ca medie aritmetică a măsurătorilor în două sau trei puncte situate aproximativ până la 1/3 din întreaga lățime a râului. Apoi, valorile obținute sunt comparate între ele și cu media aritmetică a valorii lor pe întregul sector. Acesta din urmă este, de asemenea, comparată cu rezultatele măsurătorilor sistematice (decadale sau pentadice) ale grosimii gheții în puncte unice.

401. Documentele întocmite ca urmare a sondajelor de gheață se prezintă la stație împreună cu înregistrările pe teren ale măsurătorilor și cu o scurtă notă explicativă, care include o descriere a condițiilor de teren ale sondajului, o analiză a materialelor primite și concluziile finale pe baza rezultatelor sondajului. La descrierea condițiilor de câmp pentru efectuarea măsurătorilor, sunt indicate următoarele: data sondajului, lungimea întregii secțiuni, distanța dintre secțiunile transversal și puncte, particularitățile scopului lor cauzate de condițiile de gheață din această secțiune (în prezența ochiurilor de apă, maluri dezghețate, pod de gheață, năboi etc.), particularitățile efectuării de măsurători - metoda de perforare a sondelor (copcilor), instrumente utilizate pentru măsurarea grosimii gheții și zăpezii; este atașată o descriere a structurii gheții într-o copcă la mijlocul râului în secțiunea măsurătorilor sistematice ale grosimii gheții.

402. Ca rezultat al procesării materialelor observațiilor decadale, în cinci puncte de-a lungul râurilor mici, sunt întocmite următoarele documente:

a) un plan al sectorului râului (pe baza ridicării topografice) cu desemnarea locurilor de măsurare și cu indicarea valorilor obținute ale grosimii și adâncimii gheții într-o decadă cu cea mai mare grosime a gheții. Scara planului trebuie să fie de așa natură încât albia râului să fie reprezentată ca o bandă de cel puțin 3-5 cm lățime.

b) un tabel de măsurători în puncte separate în funcție de timp pentru întreaga perioadă de observare - iarna hidrologică;

c) grafice cronologice cumulate ale modificărilor grosimii gheții pentru copci separate, pentru aceeași perioadă.

403. Analiza materialelor constă în compararea rezultatelor măsurătorilor grosimii gheții obținute în puncte separate, conform valorilor și conform dinamicii schimbărilor în timp. În aceste cazuri, la fiecare decadă se efectuează măsurători ale grosimii gheții în cinci copci, în două-trei iarni și anii următori, de 2 ori pe iarnă (după formarea stratului de gheață, în perioada grosimii maxime).

Secțiunea 9.

Prelucrarea și analiza rezultatelor măsurătorilor sistematice ale grosimii gheții

404. Prelucrarea rezultatelor măsurătorilor sistematice ale grosimii gheții pentru râurile medii și mari, se efectuează de către stație și constă în calcularea valorilor aritmetice medii din măsurătorile din trei copci/sonde. Valorile calculate ale grosimii gheții se înscriu lunar pe un grafic complex, pe care se înscriu suplimentar grosimile stratului de zăpadă de pe gheață.

405. Analiza graficului complex relevă temeinicia valorilor de grosime a gheții rezultate și evoluția modificării lor în timp prin compararea cu date privind înălțimea stratului de zăpadă pe gheață, fazele de gheață și evoluția schimbărilor de temperatură a aerului pe parcursul iernii.

406. Pentru a fundamenta analiza sunt utilizate următoarele situații de referință. La înghețuri stabile fără dezghețuri, creșterea gheții în condiții normale are loc destul de lin, având cea mai mare

intensitate în perioada inițială a podului de gheață și încetinind treptat până la sfârșitul iernii, ceea ce corespunde tipului general de relație a grosimii gheții cu creșterea sumei de temperaturi negative ale aerului. În cazul apariției podului de gheață de la înghețarea acumulărilor de gheață plutitoare (năboi), grosimea inițială este determinată de grosimea formațiunilor de gheață.

407. În perioadele de dezghețuri intense sau prelungite, se observă o scădere a grosimii stratului de gheață datorită topirii sale.

408. Prezența unui strat de zăpadă pe gheață încetinește intensitatea de creștere a gheții, iar absența zăpezii pe gheață în primăvară contribuie la distrugerea rapidă.

Secțiunea 10.

Observații asupra fenomenelor de zăpor și acumulării de năboi sub podul de gheață

409. Formarea zăpoarelor de gheață este tipică râurilor, a căror descătușare are loc ca rezultat al distrugerii podului de gheață relativ durabil prin forța vie a cursului de apă, care are loc atunci când apele mari încep în partea superioară a bazinului. Zăpoarele se formează pe sectoarele râului, unde descătușarea râului este întârziată sau blocată din cauza unei schimbări bruște de pantă. Întârzierea descătușării are loc, de asemenea, pe sectoarele cu grosime mare a stratului de gheață. Zăporul capătă o stabilitate semnificativă datorită sprijinirii acestuia pe maluri.

410. Obstrucțiile de gheață se formează în timpul formării unui strat de gheață și în timpul podului de gheață în aval de ochiurile de apă mari. Îngrămădirile de năboi și gheață, provoacă o creștere a nivelului apei direct pe sectorul de îngustare/obstrucție și în amonte de acesta. În aval de îngustare/obstrucție în perioada formării sale, nivelurile scad.

411. În amonte de barele/punțile de gheață și la marginea stratului de gheață, se formează obstrucții din acumulări de năboi înghețate și din sloiuri de gheață. După mișcări/porniri repetate, însoțite de suprapunerea sloiurilor, puterea obstrucției crește, încât în rezultatul remuului vitezele de curgere în amonte de obstrucție se micșorează și sloiurile de gheață care se apropie plutind către marginea gheții, cât și îngrămădirile de năboi se opresc fără a se suprapune și îngheață.

412. Studiul fenomenelor obstrucțiilor de gheață se bazează pe observații asupra stării gheții și nivelului apei la o rețea de posturi temporare stabilite de-a lungul sectorului râului, în cadrul căreia se formează obstrucții/îngustări de gheață. Observațiile asupra stării gheții în timpul perioadei de îngheț se efectuează permanent. În plus, se efectuează cercetări de recunoaștere pe sector pentru a identifica locurile fenomenelor de îngrămădire a gheții și de obstrucție.

413. În procesul de studiu al zăpoarelor de gheață, care se formează în același loc sau într-un sector scurt al râului, precum și al zăpoarelor în apropierea obiectelor mari și localităților, este recomandabil să organizați observarea pe rețeaua de posturi temporare care funcționează în perioada de descătușare. Observațiile la posturile situate în limitele sectorului de zăpor, sunt efectuate pentru a determina nivelurile maxime de apă, dinamica dezvoltării și distrugerii zăporului.

Carnet de teren pentru înregistrarea observațiilor hidrologice asupra nivelului apei



Serviciul Hidrometeorologic de Stat

CARNET DE TEREN
pentru înregistrarea observațiilor hidrologice
asupra nivelului apei

Bazinul hidrografic _____, **Râul** _____
(se va indica denumirea bazinului hidrografic) (denumirea râului)

Stația hidrologică _____, **Postul hidrologic** _____
(denumirea stației) (denumirea postului)

Observatorii postului _____
(datele personale ale observatorului – numele de familie, patronimic, funcția deplină)

Șeful stației _____
(datele personale ale observatorului – numele de familie, patronimic, funcția deplină)

Pornit _____ **20**
Sfârșit _____ **20**__

Chișinău _____

Carnet de teren pentru înregistrarea observațiilor hidrologice asupra debitului apei



Serviciul Hidrometeorologic de Stat

CARNET DE TEREN
pentru înregistrarea măsurătorilor hidrologice
asupra debitului apei

Bazinul hidrografic _____, **Râul** _____
(se va indica denumirea bazinului hidrografic) (denumirea râului)

Stația hidrologică _____, **Postul hidrologic** _____
(denumirea stației) (denumirea postului)

Observatorii postului _____
(datele personale ale observatorului – numele de familie, patronimic, funcția deplină)

Șeful stației _____
(datele personale ale observatorului – numele de familie, patronimic, funcția deplină)

Pornit _____ **20**
Sfârșit _____ **20**

Chișinău _____

Carnet de teren pentru înregistrarea probelor aluviunilor în suspensie



Serviciul Hidrometeorologic de Stat

CARNET DE TEREN

pentru înregistrarea probelor aluviunilor în suspensie

Bazinul hidrografic _____, **Râul** _____
(se va indica denumirea bazinului hidrografic) (denumirea râului)

Stația hidrologică _____, **Postul hidrologic** _____
(denumirea stației) (denumirea postului)

Observatorii postului _____
(datele personale ale observatorului – numele de familie, patronimic, funcția deplină)

Șeful stației _____
(datele personale ale observatorului – numele de familie, patronimic, funcția deplină)

Pornit _____ **20**
Sfârșit _____ **20**

Chișinău _____

Carnet de teren pentru înregistrarea debitelor aluviunilor în suspensie



Serviciul Hidrometeorologic de Stat

CARNET DE TEREN
pentru înregistrarea debitelor
aluviunilor în suspensie

Bazinul hidrografic _____, **Râul** _____
(se va indica denumirea bazinului hidrografic) (denumirea râului)

Stația hidrologică _____, **Postul hidrologic** _____
(denumirea stației) (denumirea postului)

Observatorii postului _____
(datele personale ale observatorului – numele de familie, patronimic, funcția deplină)

Șeful stației _____
(datele personale ale observatorului – numele de familie, patronimic, funcția deplină)

Pornit _____ **20** _____
Sfârșit _____ **20** _____

Chișinău _____

Registrul nivelmentului postului hidrologic



Serviciul Hidrometeorologic de Stat

REGISTRUL nivelmentului postului hidrologic

Bazinul hidrografic _____, **Râul** _____
(se va indica denumirea bazinului hidrografic) (denumirea râului)

Stația hidrologică _____, **Postul hidrologic** _____
(denumirea stației) (denumirea postului)

Observatorii postului _____
(datele personale ale observatorului – numele de familie, patronimic, funcția deplină)

Șeful stației _____
(datele personale ale observatorului – numele de familie, patronimic, funcția deplină)

Pornit _____ **20** _____

Sfârșit _____ **20** _____

Chișinău _____