

УПРАВЛЕНИЕ ХИДРОЛОГИЯ
И МЕТЕОРОЛОГИЯ

РЪКОВОДСТВО

за работа
в метеорологичните
станции



УПРАВЛЕНИЕ ХИДРОЛОГИЯ
И МЕТЕОРОЛОГИЯ

**РЪКОВОДСТВО
за работа
в метеорологичните
станции**

ПОД РЕДАКЦИЯТА
НА СВЕТОЗАР СТАНЕВ

НАУКА И ИЗКУСТВО
СОФИЯ — 1969 ГОДИНА

ПРЕДГОВОР

Настоящото ръководство е предназначено преди всичко за синоптичните станции, включени в Държавната метеорологична мрежа. С оглед на това то е съобразено с вече утвърдените в международната метеорологична практика технически регламенти, както и със специфичните условия в нашите синоптични станции.

Ръководството може да се използва и от всички останали станции на нашата метеорологична мрежа, а така също и от различните други метеорологични станции, които се откриват за нуждите на отделните ведомства.

В ръководството е изложена в сбита форма цялата материя относно устройството на метеорологичните станции, програмите за наблюдения и работата с отделните уреди, начина за отчитането и записването на показанията им в дневника. Изложена е също така и методиката за извършване на безинструменталните наблюдения и записването на резултатите от тях в дневника. Накрая са дадени указания относно изпращането на ежедневните и месечните резултати от наблюденията в съответните събирателни центрове.

Ръководството е съставено от широк колектив специалисти и научни сътрудници при НИИХМ и УХМ. Отделните глави са написани както следва:

Глави I, II, III, XVII, XVIII, XIX, XX и XXI — от гл. специалист Л. Дъбов;

Глава IV — от ст. н. сътр. Ив. Тотоманов;

Глава V — от н. сътр. М. Събева;

Глави VI, VIII и XIII — от ст. н. сътр. Св. Станев;

Глави VII и XVI — от ст. н. сътр. М. Кючукова;

Глави IX и XV — от спец. Хр. Лаловски;

Глава X — от ст. н. сътр. Ст. Лингова;

Глава XI — от ст. н. сътр. канд. на физ.-мат. науки К. Станчев;

Глава XII — от ст. н. сътр. Р. Калчева и

Глава XIV — от н. сътр. М. Тенева.

Общата редакция на ръководството е извършена от ст. н. сътр. Св. Станев.

Раздел първи

ОРГАНИЗАЦИЯ НА МЕТЕОРОЛОГИЧНИТЕ НАБЛЮДЕНИЯ

Глава I

ВИДОВЕ МЕТЕОРОЛОГИЧНИ СТАНЦИИ И ОБЩИ ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ТЯХ

§ 1. Метеорологични станции и метеорологична мрежа. Метеорологичните наблюдения се извършват за набиране на данни за изучаване на физикометеорологичните условия в приземния слой на атмосферата.

Наблюденията се провеждат на представително във физико-географско отношение за района място с помощта на метеорологични уреди и пособия. Това са метеорологичните станции, съвкупността от които представлява метеорологичната мрежа.

Метеорологичната мрежа се състои от следните станции:

- а) синоптични станции и постове;
- б) климатични станции и постове;
- в) специални станции.

§ 2. Разпределение на станциите по видове и разряди. Синоптичните станции биват:

- а) основни синоптични станции (с кратко означение Со);
- б) допълнителни синоптични станции (Сд);
- в) синоптични постове (Сп).

Климатичните станции се разделят на:

- а) основни климатични, или станции I-ви разряд (с кратко означение К₁);
- б) обикновени климатични, или станции II-ри разряд (К₂);
- в) климатични станции III-ти разряд (К₃);
- г) дъждомерни станции.

Специални метеорологични станции са:

- а) микроклиматичните станции;
- б) станциите за измерване радиоактивното и индустриалното замърсяване на атмосферата;
- в) станциите за биометеорологични и други специални наблюдения.

§ 3. Метеорологичните станции изобщо трябва да отговарят на следните изисквания:

а) мястото, където те се намират, трябва да бъде подбрано така, че да осигурят набиране на представителни данни за целия район;

б) станцията трябва да бъде разположена на такова място, което гарантира нормално функциониране на същата в продължение на десетки години.

§ 4. Метеорологичният парк се разполага на типично за околността място, отговарящо на следните изисквания:

а) да бъде открито, отдалечено от препятствия (сгради, дървета), както и от пътища и водни басейни, които оказват върху уредите несвойствено за района влияние;

б) от невисоки отделни предмети (едноетажни постройки, отделни дървета и т. н.) паркът трябва да бъде на разстояние не по-малко от 10-кратната им височина;

в) от непрекъснато подредени сгради, гъсто наредени дървета и др. като градски масив, гора и др. метеорологичният парк трябва да бъде отдалечен на разстояние не по-малко от 20-кратната им височина.

г) от водни басейни — река, блато, оризище, езеро или язовир метеорологичният парк трябва да бъде на разстояние от брега на водоема не по-малко от 100 m;

д) паркът не трябва да се устроява в близост до нехарактерни за района земноповърхностни форми, например резки земни неравности като дерета, силно снишаващи или извисяващи се теренни образувания и др. Последните обуславят метеорологичен режим, който не е характерен за преобладаващата част от местността на района, за проучване на физико-метеорологичните условия на който е открита станцията.

§ 5. Размери на парковете на метеорологичните станции и разположение на уредите в тях. В зависимост от разряда на станцията и уредите, с които са съоръжени, метеорологичните станции имат паркове с размери както следва:

а) метеорологична станция I-ви разряд и приравнена към I-ви разряд има парк с размер 20/20 m и разположение на уредите съгласно фиг. 1;

б) метеорологична станция II-ри разряд и приравнена към II-ри разряд има парк с размери 10/10 m и разположение на уредите съгласно фиг. 2;

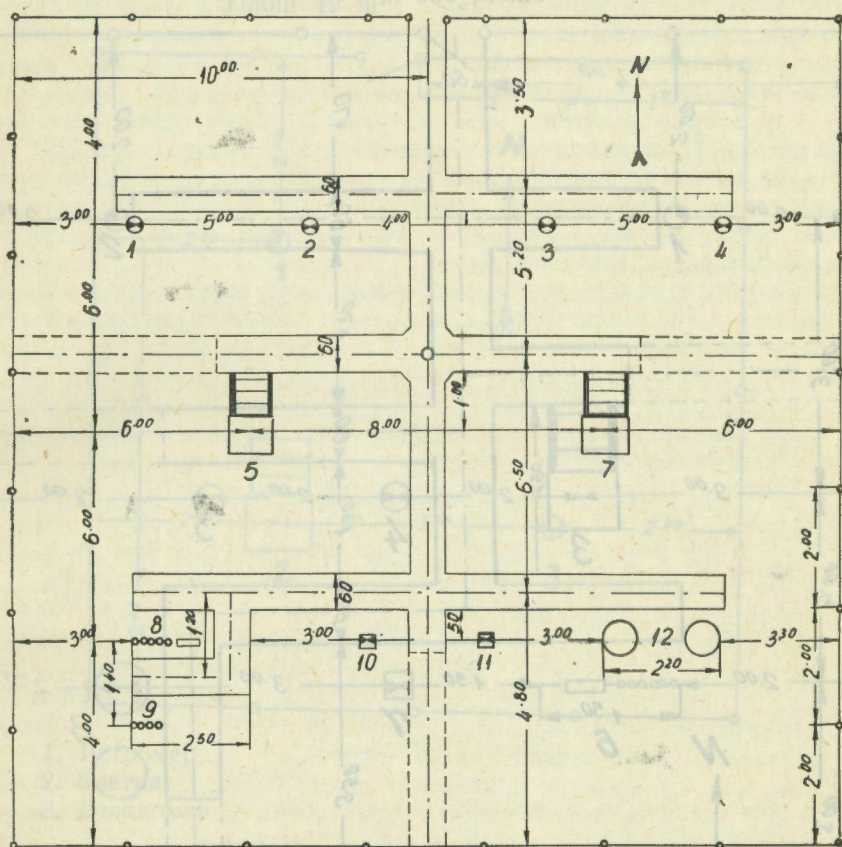
в) метеорологична станция III-ти разряд има парк с размери 7/7 m и разположение на уредите съгласно фиг. 3;

г) специалните метеорологични станции имат паркове с размери, съобразени с наблюдаваните елементи и уредите, с които се работи.

ПАРК НА СИНОПТИЧНА СТАНЦИЯ

Размери 20 на 20 m

Площ 400 m²



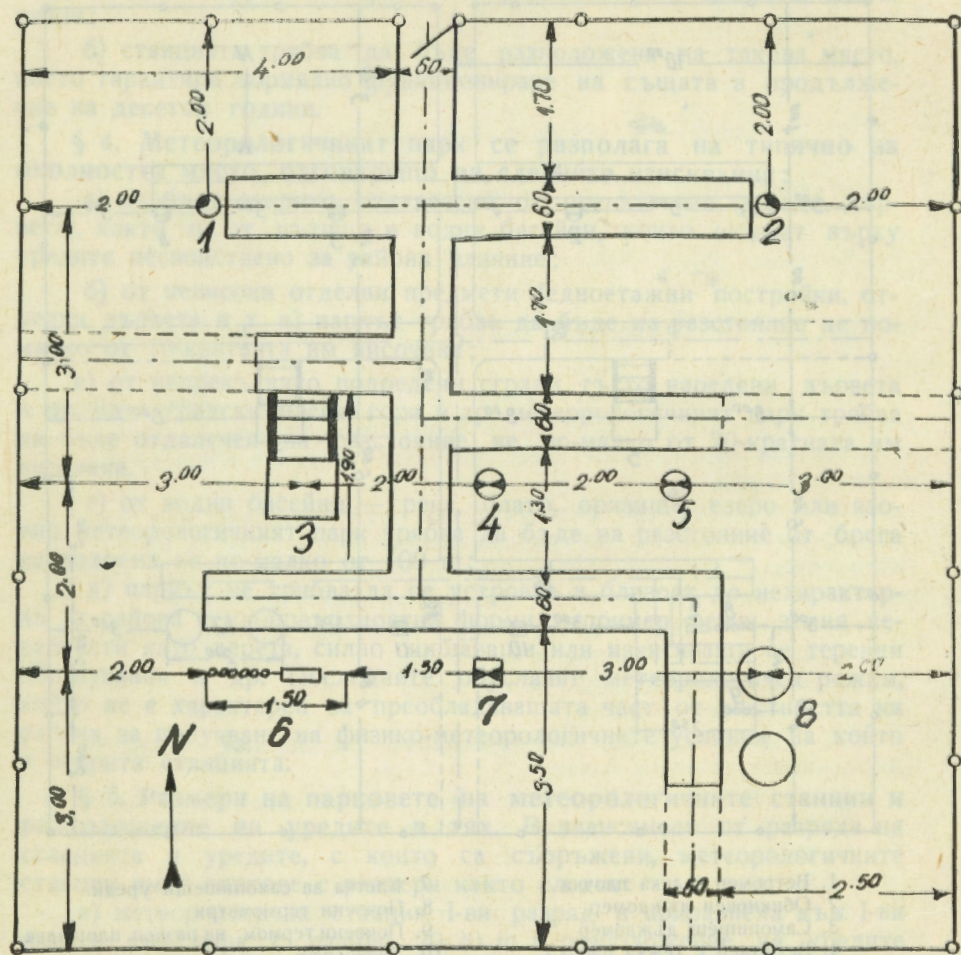
- | | |
|----------------------------|--|
| 1. Ветромер с лека плочка | 7. Клетка за самопишещи уреди |
| 2. Обикновен дъждомер | 8. Почвени термометри |
| 3. Самопишещ дъждомер | 9. Почвени термом. на разкоп. площадка |
| 4. Ветромер с тежка плочка | 10. Хелиограф |
| 5. Клетка за термометри | 11. Актинограф |
| 6. Нефоскоп | 12. Изпарител с дъждомер |

Фиг. 1. Парк на станция I-ви разряд

ПАРК НА ГОЛЯМА КЛИМАТИЧНА СТАНЦИЯ

Размери 10 на 10 м

Площ 100 m²



1. Ветромер с лека плочка
2. Ветромер с тежка плочка
3. Клетка
4. Дъждомер

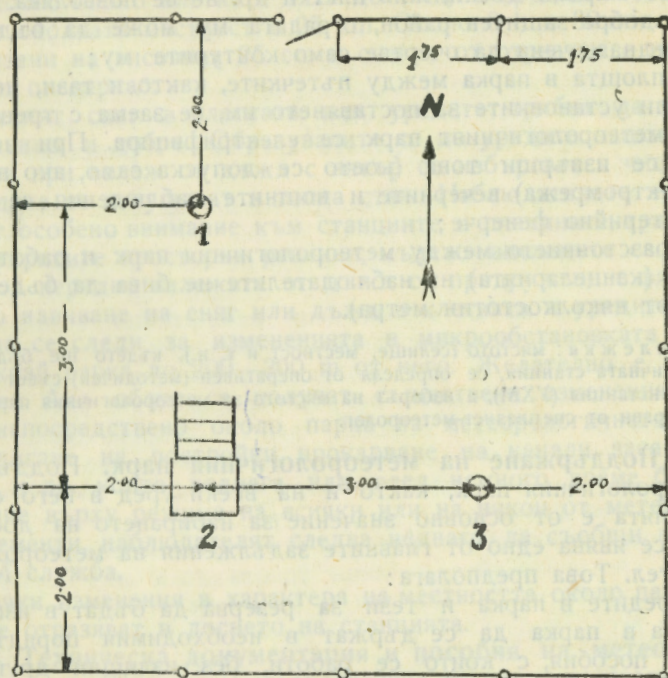
5. Самопишещ дъждомер
6. Почвени термометри
7. Хелиограф
8. Изпарител

Фиг. 2. Парк на станцията II-ри разряд

ПАРК НА МАЛКА КЛИМАТИЧНА СТАНЦИЯ

Размери 7 на 7 m

Площ 49 m²



1. Вегромер
2. Клетка
3. Дъждомер

Фиг. 3. Парк на станция III-ти разряд

§ 6. Други изисквания при устройването на метеорологичния парк. Към тях спадат:

а) изискването за правилното разположение на уредите в парка. Разположението на уредите трябва да бъде такова, че те да не си влияят взаимно. Например: мачтите с ветромерите се поставят в северната част на парка за да не хвърлят сянка върху уредите за слънчевото греене и радиацията, които заемат южната част на парка и т. н.;

б) между уредите се прокарват пътечки с ширина 60 см, посипани с едрозърнест пясък и издигнати в средата за отчитане на водата при валеж. Разположението на пътеките, съгласно фиг. 1—3 е съобразено с последователността за отчитане на уредите при наблюденията, което трябва да се извършва за най-кратко време;

в) метеорологичният парк се огражда за да се предпази той и уредите в него от повреди от животни или хора. Оградата може да бъде от мрежа или летви с размери на отворите 5—6 см, което осигурява добра продухваемост. Височината ѝ е 0,80 m. Плътна ограда от широки дъски, жив плет и др. не се позволява. Ако паркът е в добре защитен район, оградата му може да бъде съвсем лека, предназначена да очертае само контурите му;

г) площта в парка между пътеките, както и тази, незаета от уреди или установките за поставянето им, се заема с трева;

д) метеорологичният парк се електрифицира. При невъзможност да се извърши това (което се допуска само, ако в близост няма електромрежа) вечерните и нощните наблюдения се извършват с батерийно фенерче;

е) разстоянието между метеорологичния парк и работното помещение (канцеларията) на наблюдателите не бива да бъде голямо (повече от няколко десетина метра).

Забележка: мястото (селище, местност и т. н.), където ще бъде открита метеорологичната станция, се определя от оперативен (методичен) съвет на висшестоящата инстанция (УХМ), а изборът на мястото за метеорологичния парк на станцията се прави от специалист-метеоролог.

§ 7. Поддържане на метеорологичния парк. Поддържането на метеорологичния парк, както и на всеки уред в него съгласно изискванията е от основно значение за набирането на достоверни данни и се явява едно от главните задължения на метеорологичния наблюдател. Това предполага:

а) уредите в парка и тези за резерва да бъдат в изправност и чисти, а в парка да се държат в необходимия порядък само уреди и пособия, с които се работи, без излишни други неща. Появилите се неизправности в уредите или недостатъци в парка и в близост до него трябва да се отстраняват веднага от наблюдателите, или ако не е по силите им, те съобщават за това в Областната ХМ служба, която взема бързи мерки за възстановяване на нормалните условия за работа в станцията.

б) тревната покривка се поддържа в нормалното за целта състояние. Ако расте бързо, тя се коси или изрязва на височина няколко сантиметра от почвата. Не се позволява тревата да израсте повече от 20 см. Окосената или изрязана трева не се оставя да съхне в парка, а се събира и изнася далеч от метеорологичния парк.

в) трябва да се следи за запазване на естествената снежна покривка в парка и особено на площадката на почвените термометри. Ако обаче в метеорологичния парк се получи снегонатрупване и се образуват снежни преспи, които рязко изменят снежната покривка около уредите в сравнение с околната местност, то снежните преспи следва да се срежат на нивото на средната за района снежна покривка и отрязъците да се изхвърлят от парка. При това трябва да се внимава да не се наруши структурата на останалата

снежна покривка в парка. Всяко почистване на метеорологичния парк от преспи се отбелязва в графата „През месеца в станцията станаха следните по-важни случаи и промени“. Пример: „На 1. II вследствие обилен снеговалеж с виелици в парка се образуваха преспи, които около клетката бяха до 1 m, а средната снежна покривка в околната местност е 25 cm. Около 8 h и 30 min. преспите бяха срязани на височина 25 cm и снегът от отрязъка е изхвърлен на 100 m от парка“.

Наветият сняг в клетката или уредите трябва да се чисти своевременно и добре. Образуваните се по уредите капки вода от снега или при валеж от дъжд с вятър се избърсват с чиста кърпа или уредите се изсушават в топла стая. Наблюдателите трябва да обръщат особено внимание към станциите в планините, край морето или в откритите просторни равнини, където виелиците са по-често явление, а нерядко валежите от дъжд са придружени с вятър и се стига до навиване на сняг или дъжд в клетката и уредите.

г) да се следи за измененията в микрообстановката — околността край парка до 200—300 m от него. Желателно е тя да не се изменя. Ако обаче се получат съществени изменения в околността непосредствено около парка на метеорологичната станция, като издигане на постройки, прокарване на канали, засаждане на дървета и др., които веднага или след немного време биха дали отражение върху режима на всички или на някои от метеорологичните елементи, наблюдателят следва веднага да съобщи в Областната ХМ служба.

Всички изменения в характера на местността около парка трябва да се отразяват в досието на станцията.

§ 8. Техническа документация и пособия на метеорологичната станция. За всяка метеорологична станция се изготвя техническа документация за организация и работа в станцията. Тя бива оперативна и инструктивна.

Към оперативната документация спадат:

а) Справочник на станцията с раздели: географски координати, история на станцията, физикогеографско описание на макро¹ и микрообстановката² и сведения за уредите в станцията. Към досието на станцията трябва да има скици на макрообстановката, микрообстановката и на ориентирите за определяне хоризонталната видимост.

Справочникът на станцията се прави в 3 екземпляра, по един от които се изпращат в Областната и Централната ХМ служба.

б) документи (заповеди, протоколи и др.) за откриване, преместване или трансформиране на станцията, за промяна в програмата ѝ за работа (въвеждане на нови наблюдения или прекратяване на стари), промени в оборудването, промени в околността (построе-

¹) Характер на терена (планински, равнинен и др.)

²) Характер на близката околност.

ни сгради, израснали дървета и др.), промени в персонала, както и всички изменения в станцията, настъпили по указания на ревизиращите специалисти-метеоролози от Областната или Централната ХМ служба, актовете за ревизия и т. н.

Справочникът на станцията и документите ѝ, изброени в точка „б“, съставят досието на метеорологичната станция. Те трябва да се водят и съхраняват най-грижливо.

в) дневник за смяна на дежурните (ако станцията се обслужва от повече от един наблюдател) — вж. приложение № 9;

г) дневник за констатираните грешки и пропуски — вж. приложение № 10;

д) в архивата на станцията трябва да се пазят свидетелствата на новополучените и ремонтирани уреди.

Към инструктивните документи и пособия в станцията спадат следните:

а) Упътване за метеорологични наблюдения и допълнителни инструкции за някои метеорологични елементи;

б) Ръководство за метеорологични донесения, Атлас за облаците, Таблици за определяне поправките към 0°, морско (или друго определено за дадената станция) ниво, Психрометрична таблица, Схема и таблици за определяне хоризонталната видимост и други материали и пособия в зависимост от програмата за наблюдения и обработката на данните.

Главните ключове от кода за шифриране на данните, както и най-често употребяваните таблици трябва да бъдат поставени под стъкло на работната маса или в рамка на стената в близост до масата за лесно ползуване от дежурния наблюдател.

В работното помещение не трябва да има нищо излишно, което няма пряка връзка с наблюденията и обработката на данните.

Забележка: Материалите и пособията, посочени в точка „б“, са за тези станции, в които, освен наблюдения се извършва обработка на данните.

В по-големите метеорологични станции трябва да има малка библиотека, която да съдържа и непрекъснато да се попълва с необходимия минимум от печатни издания за повишаване подготовката на наблюдателския състав в станциите.

Глава II

Програма за наблюденията в метеорологичните станции

§ 9. В зависимост от целите, за които е открита, всяка метеорологична станция изпълнява съответна програма за наблюдения на определени метеорологични елементи.

Основни метеорологични наблюдения са синоптичните и климатичните. Те се извършват съответно в синоптичните¹⁾ и климатичните станции.

¹⁾ В синоптичните станции у нас се извършват синоптични и климатични наблюдения по програма за станциите от I-ви разряд.

В специалните метеорологични станции се извършват наблюдения главно върху елемента, застъпен в специалната станция: слънчева радиация, радиоактивност, елементи на микроклимата за биометеорологични или други цели.

§ 10. Синоптичните наблюдения обхващат следните метеорологични елементи и комплекси:

- а) характер на времето в момента;
- б) характер на изтеклото време;
- в) посока и скорост на вятъра;
- г) облачност;
- д) вид на облаците;
- е) височина на основата на облаците;
- ж) видимост;
- з) температура на въздуха;
- и) влажност на въздуха;
- й) атмосферно налягане;
- к) барометрична тенденция — характер и величина;
- л) екстремни температури на въздуха;
- м) количество на валежите;
- н) снежна покривка;
- о) състояние на почвата;
- п) направление на движението на облаците;
- р) състояние на планините или равнините;
- с) особени явления;
- т) атмосферни явления.

§ 11. Наблюденията в основните климатични станции (I-ви разряд и приравнените към I-ви разряд климатични станции) обхващат всички или болшинството от следните метеорологични елементи:

- а) вятър — посока и скорост;
- б) облачност — обща и ниска;
- в) вид на облаците;
- г) видимост;
- д) температура — срочни и екстремни температури (за денонощието) на въздуха;
- е) влажност на въздуха;
- ж) атмосферно налягане;
- з) валежи;
- и) снежна покривка;
- й) състояние на почвата;
- к) температура на почвата;
- л) слънчево греене — времетраене и интензивност;
- м) атмосферни явления.

Климатичните станции II разряд (K_2) извършват същите наблюдения, без да са задължителни наблюденията за вида на облаците и интензивността на слънчевото греене.

§ 12. Климатичните станции (K_3) извършват наблюдения на следните елементи:

а) температура на въздуха — срочни и екстремни стойности (за денонощието);

б) влажност на въздуха;

в) вятър — посока и скорост;

г) облачност;

д) видимост;

е) валежи;

ж) снежна покривка;

з) състояние на почвата;

и) атмосферни явления;

й) температура на почвата (ако има специално нареждане).

§ 13. Програмата за наблюденията на специалните метеорологични станции се определя от броя на специалните елементи, които се наблюдават и нуждата от помощни данни от други метеорологични елементи по съответно разпореждане на УХМ.

Забележка: Някои от метеорологичните елементи, предмет на специалните метеорологични станции у нас, са въведени за наблюдение като допълнителни в програмите на климатичните станции. Такива елементи са: слънчевата радиация, запрашеността (или радиоактивността) на въздуха, изпарението от водна повърхност и др.

Глава III

ВРЕМЕ

Основни понятия при измерване на времето

§ 14. Слънчево време и слънчево денонощие. Времето, определено по видимото движение на слънцето по небосвода, се нарича слънчево време, а интервалът между две последователни едноименни кулминации на слънцето по отношение на дадена земна точка — слънчево денонощие. За начало на слънчевото денонощие е приета долната кулминация на слънцето, т. е. полунощ.

§ 15. Истинско слънчево пладне. Истинско слънчево денонощие. Моментът, в който слънцето се намира в горната си кулминация, т. е. точно на юг — в меридиана на дадено място, се нарича истинско слънчево пладне или само истинско пладне. Времето между истинското пладне на два съседни дни се нарича истинско слънчево денонощие.

§ 16. Средно слънчево или гражданско денонощие. Видимото движение на слънцето не е напълно равномерно и затова в практиката е въведено средно слънчево денонощие или гражданско денонощие. Това е средната за годината продължителност на истинското слънчево денонощие. По същите причини има средно слънчево пладне. За момент на средно пладне

е прието времето в 12 часа. Ежедневната разлика между моментите на истинското и средното пладне представлява уравнение на времето.

§ 17. Средно слънчево време. Във връзка със средното слънчево денонощие е въведено и средно слънчево време. То е удобно и се ползува в метеорологичните станции.

Средното слънчево време има еднаква продължителност на денонощието през цялата година и служи за основна денонощна единица време, която се дели на часове (24 на брой), минути и секунди.

§ 18. Местно (локално) време. Във всички точки, разположени на даден земен меридиан, всеки час (в това число и пладнето), минута и т. н. настъпват едновременно. Следователно на всеки меридиан съществува местно средно слънчево време, а на всяка точка от земната повърхност — съответно местно (локално) време. В сроковете по местно време за отделните станции слънцето има еднакво положение по отношение на всяка станция.

§ 19. Поясно време. Ако всяко населено място по земята би работело със свое локално време, би имало хиляди времена, което би затруднило много хората. Затова в системата на времето е направено опростяване чрез въвеждане на поясната система.

По тази система земната повърхност е разделена с меридионални плоскости на 24 равни пояса по 15° всеки един. Поясите са номерирани от 0 до XXIII. Всеки пояс има среден меридиан. За среден меридиан на нулевия (0) пояс е приет меридианът, минаващ през Гринуич—Англия, а ограничаващи меридиани са меридианът, минаващ на 7° западно (западна дължина) и меридианът — на $7^{\circ}50'$ източно (източна дължина) от Гринуич. По този начин във втория (II) пояс средният меридиан е този през 30 -ия градус, минаващ през Черно море в близост до България. Този пояс е заключен между $22^{\circ}5'$ и $37^{\circ}50'$ източна дължина.

Слънцето преминава всеки един от поясите за 1 час, поради което поясът се нарича още часов пояс.

Всеки пояс има единно време, което отговаря на местното време на меридиана, който минава през средата му. Това време се приема за официално на целия пояс и всички пунктове в този часов пояс приемат за официално времето на средния меридиан.

Това време се нарича поясно време. По поясното или така нареченото официално време са нагласени часовниците на територията на пояса.

Територията на България попада изцяло в западния сектор на пояса, определен от 30 -градусовия меридиан. Затова нашето официално време е с 1 час по-напред от средноевропейското (на I-я часов пояс) и с 2 часа по-напред от западноевропейското (нулевото, или Гринуичкото) време.

Освен това за всички места у нас даден момент по местно време ще настъпи по-късно от официалното време за този момент,

и разликата между официалното и местното време ще се увеличава колкото пунктът е по на запад. Например 7 часа местно време настъпва със закъснение от официалното време във Варна с 8 минути, а в София — с 27 минути.

§ 20. **Определяне на местното време.** Климатичните наблюдения трябва да се извършват при еднакви положения на слънцето по отношение на всяка станция. Това се постига чрез извършване на наблюденията в определените часове по местно време. Затова е необходимо да се знае как се определя местното време на даден пункт от часовия пояс.

На практика това представлява определение на постоянната разлика между официалното и местното време на даден пункт.

За целта се изхожда от следните предварителни зависимости: 360° ъгли съответствуват по време на 24 часа или $15^\circ = \frac{360^\circ}{24}$ съответствуват на 1 час по време. Един ъглов градус съответствува на 4 минути по време, т. е. $\frac{1 \text{ h}}{15^\circ} = \frac{60}{15} = 4$ минути.

Аналогично една ъглова минута съответствува на 4 сек. по време.

Понеже постоянната разлика между официалното и местното време зависи от географската дължина ще си послужим с нея.

Например: Географската дължина на станция София е $\lambda = 23^\circ 20'$, или разликата между географските дължини на 30-градусовия меридиан и на станция София е $30 - 23^\circ 20' = 6^\circ 40'$ ъгли.

Тогава: 6° ъгли $\times 4'$ по време = $24'$ по време
 $40'$ ъгли $\times 4''$ по време = $160''$ по време =
 $2'$ и $40''$ по време, или закръглено = $3'$ по време.
 Следователно постоянната разлика във времето на станция София е $24 + 3 = 27$ минути.

Станция София се намира западно от 30-градусовия меридиан, т. е. местното време на тази станция настъпва 27 минути след местното време на 30-ия меридиан или 27 минути след официалния час у нас.

Тогава за София 7 h м. вр. ще бъде в 7 h 27 min. по оф. време.

Същият резултат можем да получим по следната практическа формула:

$$A = \frac{30 - \lambda}{15} \text{ минути, където}$$

A е постоянна разлика между официалното и местното време на дадената станция, а λ е географската дължина на станцията

$$\begin{aligned} \text{Тогава } A_{\min.} &= \frac{30^\circ - 23^\circ 20'}{15} = \frac{6^\circ 40'}{15} = \frac{360' + 40'}{15} = \frac{400'}{15} = 26' + \\ &+ \frac{600''}{15} \quad 26 + 40'' \approx 27' \text{ по време} = 27 \text{ минути.} \end{aligned}$$

Часовник и регулиране хода му

§ 21. За да се осигури извършването на наблюденията, смяната на лентите и другите работи в метеорологичната станция в определените срокове е необходимо станцията да бъде снабдена с точен часовник. За целта в станциите се употребяват часовници-бутилници със секундарник, а за извършване на някои специални наблюдения се ползват и секундомери.

Часовниците в метеорологичните станции са нагласени по въведеното у нас официално време (източноевропейското). Сверяването им се прави по радиосигналите за точното време. Сверяването на часовника се извършва ежедневно, особено ако той изостава или избързва с повече от една минута в денонощие.

§ 22. Когато разликата между времето, което часовникът показва и точното време надхвърля 5 минути, часовникът се нагласява по точното време чрез преместване на стрелката. Честото преместване на стрелката не се препоръчва защото часовниците бързо се развалят от това.

§ 23. Часовникът трябва да стои винаги на определено място в работното помещение и в определено положение.

В станции с много и различни наблюдения се разрешава ползването и на ръчни часовници, ако са точни.

Часовникът трябва да се навива ежедневно в едно и също време на деня.

§ 24. Проверка на часовника. Часовникът е добър, когато денонощният му ход е постоянен (не изостава или избързва с повече от една минута за едно денонощие). Затова в едни и същи часове през деня или дни в седмицата се прави проверка на хода на часовника.

§ 25. Регулирането на хода на часовника се извършва с помощта на регулатора (фиг. 4), който е поместен в часовниковия механизъм. За целта се сваля задният капак на кутията на часовника и се придвижва стрелката на регулатора. Ако часовникът избързва стрелката трябва да се придвижи вдясно към знака минус (—). Ако часовникът изостава стрелката трябва да се придвижи вляво към знака плюс (+).

Тези знаци се намират до скалата, към която сочи върхът на стрелката на регулатора.

В някои часовници вместо знака минус (—) са поставени буквите:

- а) У (убивать) — за руските часовници;
- б) латинските букви S или R — за часовници от други страни.



Фиг. 4. Регулатор за хода на часовника

Вместо знака плюс (+) са поставени буквите:

- а) П (прибавить) — за руските часовници;
- б) латинските букви F или A — за часовници от други страни.

По същия начин се извършва регулирането на хода и на часовите механизми на самопишещите уреди в станциите. Необходимо е да се спазва следното правило: при регулировката стрелката трябва да се придвижва всеки път само на едно деление от скалата. Ако часовникът продължава да изостава или извързва регулирането се повтаря последователно с по още едно деление.



Раздел втори

ИЗВЪРШВАНЕ НА НАБЛЮДЕНИЯТА И ЗАПИСВАНЕ НА РЕЗУЛТАТИТЕ

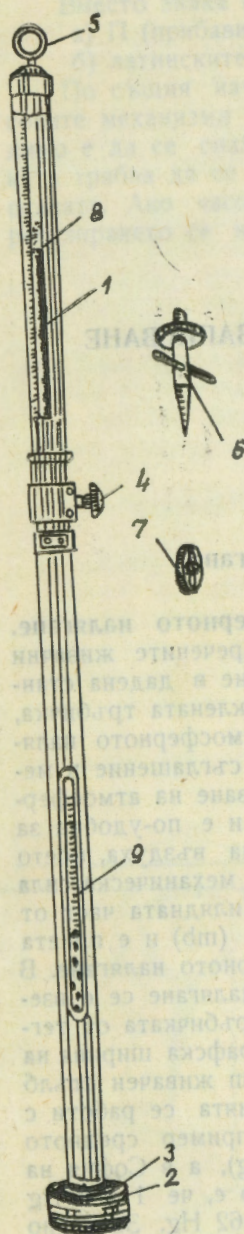
Глава IV

АТМОСФЕРНО НАЛЯГАНЕ

Измерване на атмосферното налягане

§ 26. Единица за измерване на атмосферното налягане. Атмосферното налягане се определя с така наречените живачни барометри. За величина на атмосферното налягане в дадена станция се взема височината на живачния стълб в стъклената тръбичка, който стълб точно уравновесява с теглото си атмосферното налягане. Понастоящем въз основа на международно съглашение в метеорологията е възприета нова единица за измерване на атмосферното налягане, която е теоретически обоснована и е по-удобна за практическо и научно използване. Налягането на въздуха, което той упражнява перпендикулярно на площ 1 cm^2 с механическа сила $1000\,000$ дини или $1,019 \text{ kg/s}$ се нарича 1 бар . Хилядната част от него или 1000 дини на cm^2 се нарича 1 милибар (mb) и е приета за официална единица при измерване на атмосферното налягане. В течение на дълги години за единица атмосферно налягане се е вземало онова налягане, което се уравновесява в тръбичката от теглото на $1/760$ от живачен стълб при 0 и 45° географска ширина на морско равнище. Тази единица се нарича един mm живачен стълб или съкратено един mm Hg, като в метеорологията се работи с точност до една десета от милиметъра. Така например средното налягане на морско ниво се взема за $760,0 \text{ mm (Hg)}$, а в София на $30. \text{ III. } 1965 \text{ г.}$ то е било $721,3 \text{ mm (Hg)}$. Намерено е, че 1 mm Hg е равен на $1,3332 \text{ mb}$, или 1 mb е равен на $0,750062 \text{ Hg}$. За лесно преминаване от mm в милибари се използва специална таблица.

§ 27. Живачен станционен барометър. Той се състои от стъклена тръба, заварена на горния си край 1 (фиг. 5). На долния край е запоена метална гилза с резба 2 , посредством която е



Фиг. 5. Стационарен
живачен барометър.

завинтена метална предпазна тръба 3. Към долния край на металната тръба 3 се завинтва разглобяемата бакелитова или чугунена чашка 4, която служи за резервоар на живачния барометър. Горната част на металната тръба е прорязана на двете си диаметрално противоположни страни и по този начин се образува едно правоъгълно прозорче 5, през което свободно може да се наблюдава работната част на стъклената тръба 1. На предната лява страна на прозорчето върху самата месингова тръба са нанесени деления с големина, отговаряща на един милибар налягане за всяко деление. Всяко пето деление е по-дълго, а срещу всяко десето е означено съответно число. Върху барометрите, предназначени за равнинните метеостанции, са нанесени деления от 810 до 1100 mb, а за планинските — съответно от 680 до 1070 mb. За сигурно отчитане на атмосферното налягане с точност до 0,1 mb вътре в прозорчето е монтирано специално приспособление 6, наречено нониус. Той представлява една месингова цилиндрична гилза, която свободно, но точно се хлъзга по вътрешната повърхност на защитната месингова тръба с помощта на една вътрешна зъбна рейка и външния винт 7. Към предната страна на гилзата е прикрепена една метална пластинка с височина на тази на гилзата и ширина точно колкото е размерът на предното прозорче. Върху лявата страна на тази пластинка точно срещу деленията по барометричната скала са нанесени 10 деления, като се почне от долния край на нониуса. Тези деления са такива, че на 19 деления от барометричната скала отговарят 10 деления от нониуса (фиг. 6). При такова устройство на нониуса, когато се съпоставят двете скали в произволно положение, едновременно могат да съвпадат добре изразено най-много две деления от нониуса — нулевото и десетото с две срещуположни от основната скала. Във всички други случаи съвпада едно единствено деление от нониуса с едно от основната скала. При този случай нулевото деление на нониуса се намира между две съседни деления

по основната скала на височина от по-долното, отговаряща точно на толкова десети от милибара, колкото е номерът на съвпадащото деление на нониуса. Например ако нулевото деление (долният ръб на нониуса) се намира между 1021-то и 1022-то по основната скала, а по нониуса съвпада 6-тото деление с едно от основните, тогава следва да се отчете по барометъра величината $1021 + 0,6$, т. е. 1021,6 mb.

За да не се запрашва живачната тръба срещу прозорчето и да се предпазят от замърсяване нежните деления на двете скали, върху металната тръба на горния ѝ край е поставено предпазно стъкло 8, закрепено посредством капачката 9. На същата капачка има една халка, която служи за окачване на барометъра. За да се осигури свободното действие на атмосферния въздух върху повърхността на живака в чашката, винтчето ⁹, намиращо се на капачката 4, се отвинтва приблизително на 1 оборот. Понеже показанията на живачния барометър при едно постоянно налягане се влияят значително от температурата на самия живак, върху предната страна на барометъра е монтиран един термометър 10, на който резервоарът е в непосредствена близост до вътрешната живачна тръба. Неговите деления са през 1° от -5 до $+45^{\circ}$. В един напълно изправен живачен барометър, на който както стената на стъклената тръбичка отвътре, така и живакът са чисти и въздухът е добре изтеглен горната повърхност на живака в тръбичката получава изпъкнала форма, наречена менискус (фиг. 6). Когато въздухът е добре изтеглен от горния заварен край на тръбичката 1, живакът от чашката под действието на атмосферното налягане се издига в тръбичката на височина, отговаряща точно на това налягане.

§ 28. Пренасяне, инсталиране и поддържане на барометъра. Живачният стълб, който се намира в стъклената тръбичка на един редовен барометър в нормално вертикално положение е извънредно чувствителен към сътресение. Достатъчно е и слабо колебание на барометъра, особено във вертикално направление, за да се разлюлее живакът до недопустими размери, което може да доведе както до влизане на въздуха в тръбичката, така и до счупването ѝ вследствие на резките удари на живака в горното дъно. По тази причина барометрите се пренасят само в обърнато положение, което се прави много внимателно и то от метеотехник на Службата при спазване на редица изисквания. От едно място на друго в едно и също помещение барометърът може да се пренесе и без да се обърща по следния начин: барометърът се хваща с дясната ръка около термометъра, завъртва се около оста си докато винтчето 9 на резервоара дойде отдясно и уредът леко се наклонява надясно без да се откача от куката, като се следи живакът в тръбичката да докосне горното ѝ дъно, при което се чува слаб металически звук. Откачва се барометърът и в това наклонено положение стъп-

ка по стъпка без никакви люлеения се занася на новото място, качва се и чак след това бавно се спуска във вертикално положение.

Инсталирането на живачния барометър се извършва от специалист на УХМ. Помещението, в което се поставя, трябва да е по възможност със северно изложение, да не се посещава често от много хора, да няма резки колебания на температурата. Барометърът не бива да се огрява от преки слънчеви лъчи. Уредът се окачва на специална кука към стената в строго вертикално положение на височина 70—80 cm, мерено от пода до чашката. Ако в станцията не е набавено специално барометрично шкафче, в което е предвидено както подходящо електрическо осветление, така и бял отражател на стената срещу нониуса, зад барометъра срещу скалата се заковава бял лист за улеснение на отчитането. Непосредствено до барометъра се поставя подвижна лампа, която се пали само при отчитане за да не се загрява барометърът. Ако белият отражател няма специално маломощно осветление, това се постига чрез подвижната лампа, като се намира такова странично положение, че да осветлява едновременно скалата с нониуса и отражателя без да заслепява наблюдателя. Живачният барометър трябва да се пази от сътресения, да не се мести самovolно, да се почиства от прах, да се следи за чистотата на вътрешната стена на стъклената тръбичка в работната ѝ част. При наличие на мехурчета, замърсявания, при съмнение за неправилно показание на отчетеното налягане и при откриване на капчици живак около барометъра веднага да се донася в УХМ. На барометъра трябва да е привързано етикетче с обозначение на номера му, на инструменталната поправка за барометъра и термометъра и датата, на която е дадена от службата. Всички промени, станали с барометъра, като преместване, смяна, нова проверка и инструментална поправка следва да се отбележат на съответното място в дневника. На стената до барометъра или на самото шкафче се отбелязва една чертичка на височина на горното ниво на живака в резервоара с означение на надморската височина на барометъра с точност до 1 cm. Например за София тази височина е 588,29 m.

§ 29. Измерванията на атмосферното налягане се извършват от наблюдателя в точно определено време, указано със специално разпореждане при спазване на строга последователност:

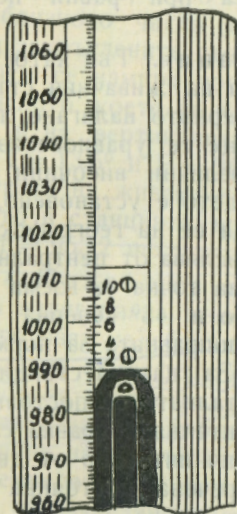
1. Наблюдателят влиза в помещението на барометъра с дневник и молив в ръка и ако е необходимо запалва лампата за осветление на термометъра.

2. Отчита показанието на термометъра с точност до $0,1^{\circ}$ и го записва в дневника.

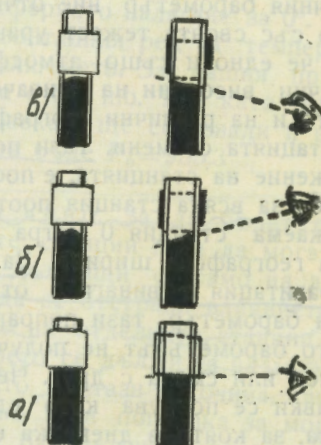
3. Почуква 2—3 пъти защитната тръба на барометъра, за да може живакът в тръбичката да се нагоди към последните промени в атмосферното налягане и менискусът да заеме по-очертана форма.

4. Дава се осветление на белия отражател зад скалата, за да може да се виждат добре очертанията на менискуса.

5. Хваща с дясната ръка винта на нониуса 7 и като доведе дясното си око на една хоризонтална линия с горната повърхност на меникуса, докарва чрез въртене на винта долният ръб на нониуса, горната повърхност на меникуса и задният ръб на гилзата на нониуса да попаднат на една хоризонтална линия — да се слоят. (фиг. 7а). Това се постига по-лесно като нониусът се издигне над меникуса и след това с бавно спускане се докара едва да до-



Фиг. 6. Нониус



Фиг. 7. Положение на окото при отчитане на нониуса

а) — правилно, б) и в) — неправилно

косне меникуса. При правилно нагласяване на нониуса от двете страни на меникуса се виждат две малки светли триъгълничета.

6. Отчита се по основната скала величината на атмосферното налягане в цели милибари, а десетите по скалата на нониуса, както е посочено в § 22 (напр. 1021,6 mb) и полученото число се записват в съответната графа на метеорологичния дневник за дадения ден и час.

§ 30. Изчисляване и записване на атмосферното налягане. Отчетеното по този начин атмосферно налягане и записано в съответната графа на дневника не е истинската стойност на действителното атмосферно налягане за момента на наблюдението, поради което трябва да се направят следните поправки:

1. Инструментална поправка. Всеки живачен барометър периодично се сверява от специалист от УХМ посредством инспекторски или контролен барометър. Установената разлика в показанията, взета със своя алгебричен знак, се нарича инструментална поправка. Тя се съобщава на станцията и се записва в дневника и на едно картонче, окачено на самия барометър. Така ако живачният барометър показва винаги с $0,3 \text{ mb}$ по-малко от инспекторския, той получава инструментална поправка $+0,3 \text{ mb}$, което значи, че към отчетеното налягане при наблюдението трябва да се прибави $0,3 \text{ mb}$. При показание в повече с $0,3 \text{ mb}$ тя се пише с $-0,3 \text{ mb}$ и се вади, а при равни показания се пише $\pm 0,0 \text{ mb}$.

2. Поправка за нормална гравитация. Тъй като при живачния барометър ние отчитаме височината на живачния стълб, който със своята тежест уравновесява атмосферното налягане, то е ясно, че едно и също атмосферно налягане ще се уравновесява с различни височини на живачен стълб, на различни височини над морето и на различни географски ширини, където е установено, че гравитацията се мени. Тази поправка, дължаща се на географското положение на станцията, е постоянна и се изчислява от централната служба за всяка станция поотделно. За изходна точка се взема въображаема станция 0 метра над морско ниво и 45° северна или южна географска ширина. За нашата страна поправката за нормална гравитация е винаги с отрицателен знак. За дадена станция и даден барометър тази поправка и инструменталната са постоянни, докато барометърът не получи нова инструментална поправка след преглед или смяна с друг. Често пъти алгебричният сбор от двете поправки се ползува като една поправка, наречена постоянна поправка, за която в дневника е отделена такава графа.

3. Поправка за 0 градуса. При непроменено атмосферно налягане височината на уравновесяващия го живачен стълб зависи от плътността на живака, а тя се променя с температурата. При повишения на температурата на живака плътността му намалява, той се разширява обемно, а височината му в тръбичката съответно се повишава без налягането да се е променило. Освен това при покачване температурата на барометъра месинговата скала, по която отчитаме височината на живачния стълб също се разширява, за което трябва да се държи сметка. За сравнимост на данните от всички барометри е прието за стандартна височина на живачния стълб да се взема тази височина, която живачният стълб би имал в момента на отчитането ако температурата му е 0 градуса. Наме-
рено е, че поправката за 0° се дава с формулата $\Delta p = -0,000163 P_t$, където P е налягането, отчетено по барометъра и поправено с постоянната поправка, а t е температурата на живачния барометър също със своята поправка. Ако P е в милибари и Δp е в милибари, а ако P е в милиметри, то и Δp е в милиметри. За улеснение

$$\begin{aligned} \text{при } P_t^\circ &\Rightarrow S_{\text{жг}} \downarrow \\ \text{при } t^\circ &\Rightarrow S_{\text{жг}} \uparrow \end{aligned}$$

на работата формулата е развита в таблица, която е приложена в края на упътването. Намерената там поправка се вади от отчетеното налягане при положителни температури и се събира при отрицателни. В таблицата температурите от 1 до 40° са дадени през половин градус, а налягането от 800 до 1060 mb — през 20 mb. За да се определи поправката на налягането за 0° , отчетената и поправена температура по термометъра на барометъра се закръглява с точност до $0,5^{\circ}$ към най-близкото число (напр. $13,6^{\circ}$ се закръглява на $13,5^{\circ}$). Така се постъпва и с отчетеното и поправено налягане, като се закръглява с точност до 20 mb и се взема най-близкото число (напр. 955,3 mb се закръглява на 960 mb). С така закръглените стойности за температурата и налягането по таблицата се намира поправката на атмосферното налягане за 0° . Това е числото, което се намира и на хоризонталния ред за температурата и на вертикалната колона за налягането. За нашия пример при $t = 13,5^{\circ}$ и $P = 960$ mb поправката е 2,1 mb. Тъй като температурата на живака е над нулата, поправката ще се извади и налягането в станцията, приведено на 0° , ще бъде $P_0 = 955,3 - 2,1 = 953,2$ mb.

4. Привеждане към морско ниво. За да бъдат сравними наляганията, измерени в отделните станции и за да могат да се проучват колебанията в налягането, дължащи се само на динамиката на атмосферата, необходимо е да се отстрани влиянието на надморската височина върху налягането на отделните станции. Величината на това добавъчно налягане, което се дължи на надморската височина на дадена станция, зависи както от тази височина, така и от температурата на въздуха. Теоретично тази поправка за морско ниво се изчислява въз основа на т. н. барометрична формула, а в ежедневната практика се използва специална таблица за привеждане на налягането към морско ниво. Такава таблица се изработва от УХМ поотделно за всяка станция. Колкото надморската височина на една станция е по-голяма, толкова мисленият въздушен слой от нивото на станцията до морето е по-дебел и следователно стойностите на поправките са по-големи и разликите между съседните числа в таблицата за различните температури и налягания ще са по-големи. Това налага при станции с малка надморска височина таблиците да се правят през по-големи интервали както за температурата, така и за налягането с оглед две съседни числа в таблицата както по редове, така и по колони да не се различават помежду си с повече от 0,1 mb. Така напр. таблицата за привеждане атмосферното налягане към морско ниво за Централна станция в София с надморска височина 588,3 m за температури от -25 до $+35^{\circ}$ е направена през 1° и за атмосферно налягане от 920 mb до 970 mb — през 1 mb и съдържа 10 страници. За привеждане на атмосферното налягане към морско ниво по таблицата се прави следното: отчетената температура по сухия термометър в клетката за

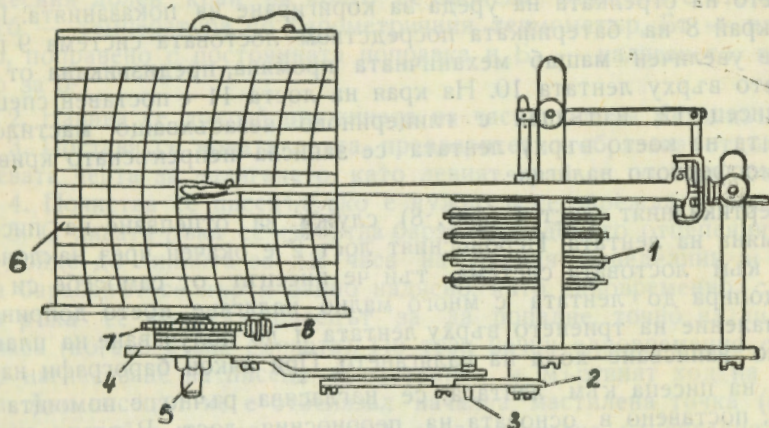
срочния час, поправена с инструменталната поправка, се закръглява към най-близкото цяло число. Отчетеното по барометъра атмосферно налягане за същия срочен час, поправено с инструменталната поправка, за гравитация и на 0^0 се закръглява на цяло число милибара. По така закръглените стойности на температурата и налягането в таблицата се намира поправката за морско ниво в цели и десети от милибара. Полученото число се прибавя към изходното незакръглено налягане.

Пример: Централна станция в София:

Надморска височина на барометъра	588,3 m и $\varphi = 42^{\circ}39'$
Температура на сухия термометър	$t_c = 8,20^0$
Инструментална поправка	+0,2 ⁰
	t_c поправено $8,40^0$
Температура на живачния термометър	$t_g = 13,7^0$
Инструментална поправка	-0,1 ⁰
	Поправено $13,6^0$
Закръглено до $0,5^0$	$13,5^0$
Налягане по барометъра	$P = 955,6 \text{ mb};$
инструментална поправка	$\pm 0,0;$
поправка за норм. гравитация	-0,3 mb;
налягане, поправено с постоянната поправка	955,3 mb;
закръглено с точност 20 mb —	960 mb;
по таблицата за поправка към 0^0 при налягане 960 mb и температура —	$13,5^0$ поправка 2,1 mb;
поправено налягане за 0^0	$P_0 = 955,3 - 2,1 = 953,2 \text{ mb};$
	закръглено към цели mb 953;
поправка за морско ниво по таблицата за средна температура на въздуха 8^0 и средно налягане 953 mm —	+ 70,5 mb;
приведено налягане на морското ниво	$P_0 = 953,2 + 70,5 = 1023,7 \text{ mb}.$

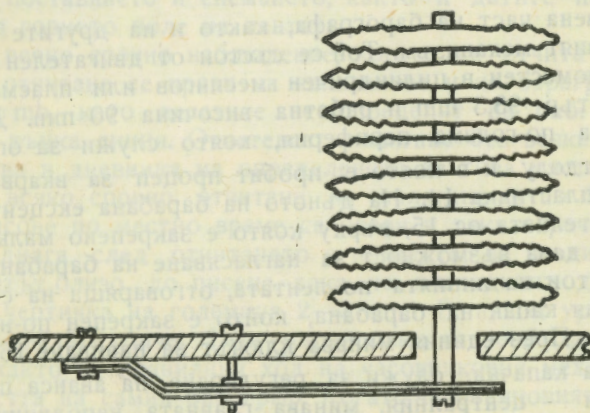
§ 31. Барограф. Барографът е предназначен за непрекъснато записване на атмосферното налягане. Състои се от три основни части: приемна част, лостова система и часовников механизъм (фиг. 8). Основен елемент на приемната част е така наречената анероидна (обезвъздушена) кутийка 1. Тя представлява от себе си една херметично затворена кутийка от пъргава месингова ламарина с вълнообразна нагъната повърхност за по-голяма еластичност. Въздухът отвътре е силно разреден, поради което външното атмосферно налягане се стреми да сплеска кутийката със сила от порядъка 20 kg. На тази сила се противопоставя пъргавината на нагънатата ламарина, както и допълнително поставената отвътре пружина 2. Във всеки момент двете противоположни сили са в равновесие и двете пъпки, неподвижно закрепени в центровете на нагънатите стени на кутийката, се намират на определено разстояние една от друга. При промяна на външното налягане това раз-

стояние също се променя. При повишаване кутията хлътва малко и разстоянието намалява и обратно. Понеже тези промени са много малки при изменение на налягането с няколко милибара, за по-



Фиг. 8 Барограф

добър ефект при барографа се използват няколко анероидни кутийки, съединени последователно във вид на батерийка (фиг. 9). Единият край на батерийката е неподвижно закрепен посредством



Фиг. 9. Анероидни кутийки

пружиниращата пластинка 5 към основната метална плоча на барографа 6. В някои барографи пластинката 5 е биметалическа и служи едновременно като компенсатор за отстраняване влиянието на тем-

пературата върху реагирането на anerоидните кутии. При други системи барографи температурната компенсация на пъргавината на кутийките и пружината е осъществена в самите кутии. Завъртването на винтчето 7 с една отверка в подходяща посока позволява нагласяването на стрелката на уреда за коригиране на показанията. Горният край 8 на батерийката посредством лостовата система 9 пренася в увеличен мащаб механичната промяна, предизвикана от налягането върху лентата 10. На края на лоста 11 е поставен специален писец 12, напълнен с глицериново незасъхващо мастило, с помощта на което върху лентата се записва непрекъснато кривата на атмосферното налягане.

Вертикалният лост 1 (фиг. 8) служи за отцепване на писеца при смяна на лентата. Пероносният лост 2 е окачен чрез наклонена рамка към лостовата система, тъй че писецът от самосебе си винаги допира до лентата с много малко налягане, което допринася за намаление на триенето върху лентата и до получаване на плавно и фино записване хода на налягането. При някои барографи налягането на писеца към лентата се нагласява ръчно с помощта на винтче, поставено в основата на пероносния лост. В този случай, за да се прецени правилното налягане на писеца, барографът леко се наклонява напред, като се повдига задната му част, така че задните крачета на кутията да се повдигнат към 1 см, а предните да служат за опора върху поставката. При това положение писецът следва едва да се отстрани от лентата. Това правило важи и за останалите самописещи уреди.

Съществена част на барографа, както и на другите самописци е часовниковият механизъм. Той се състои от двигателен пружинен механизъм, поместен в цилиндричен месингов или пласмасов барабан с диаметър 93,3 mm и работна височина 90 mm. Дъното на барабана има по-голяма периферия, която служи за ограничител на лентата отдолу и в която е пробит процеп за вкарване на затегателната пластинка 14. На дъното на барабана ексцентрично се подава двигателната ос 15, върху която е закрепено малкото зъбно колело. Това дава възможност за нагласяване на барабана, така че писецът да стои на линията по лентата, отговаряща на съответния час. На горния капак на барабана, който е закрепен по-надълбоко, има 3 отвора. През единия минава ключът за навиване 16, вторият, закрит с една капачка, служи за регулиране на аванса при нужда и през третия — централния, минава главната неподвижна ос 17, на която е закрепено голямото зъбно колело 18. Една силна пружина позволява с навиване във всеки понеделник в 10 часа при смяната на лентата часовниковият механизъм да работи една пълна седмица. Барографът се поставя в стаичката на живачния барометър върху една специално направена за това стойка, която се закрепва на стената в хоризонтално положение.

§ 32. Работата с барографа се извършва в следния ред:

1. В понеделник в 10 часа по местно време се влиза в барометричната стаичка, отчита се живачният барометър, отваря се кутията на барографа, отцепва се писецът и се сваля старата лента, на десния долен край на която се записват отчетените стойности за Тб — температура по барометричния термометър, Бт — налягането, поправено с постоянната поправка и Б₀ — налягането, поправено за 0°.

2. Навива се докрай пружината на часовниковия механизъм.

3. Поставя се новата лента, предварително обрязана отдолу до нулевата черта за налягането, като левият край се постави отдолу.

4. Почиства се писецът ако е нужно и се зарежда с мастило.

5. С лявата ръка се извъртва барабанът, докато отцепеният писец дойде до линията за 12 часа на първия понеделник и след това барабанът се върти бавно надясно, като едновременно с дясната ръка се отпуска писецът за да попадне точно на линията 10 часа (когато става смяната). По този начин едновременно с точното нагласяване на писеца е отстранен и мъртвият ход на барабана. Ако писецът не е отбелязал начална мастилена точка (което е знак, че той е почнал да пише), след едно две отцепвания и зацепвания той започва да пише. В краен случай една малка мастилена точица, поставена с молива, намокрен от писеца, дава началото на записа.

6. Старата лента се надписва с номер (№ 1 е лентата, поставена в първия понеделник на годината), станция, номер на станцията, дата на поставянето и снемането, както и датите на дните от седмицата в горното поле на лентата.

7. При всяко срочно наблюдение, когато се отчита живачният барометър, отчитане се прави на налягането и по бараграфа с точност до 0,1 mm, като десетите се определят на око. Това не е трудно при тънка линия. Отчетеното налягане без всякаква поправка се записва в дневника на определеното за това място.

8. При всяко срочно отчитане на налягането по барографа в срочните часове по местно време се прави и така нареченото „маркиране“. Веднага след отчитането с помощта на молива леко се натиска лостът близо до писеца, така че последният да отбележи вертикална чертичка на големина 2—3 mm. В някои уреди за тази цел има специално копче. Тези маркировки са необходими за контролиране както на правилния ход на часовниковия механизъм, така и на точността на самия барограф. Когато часовниковият механизъм изостава или избързва с повече от 30 минути за цялата седмица, тогава при смяната на лентата и навиването на пружината наблюдателят, ако е опитен, може да свали механизма и като го обърне към светлината, да свали капачката на авансовия отвор и с една тънка отверчица да премести внимателно стрелката за аванса на едно деление в подходяща посока съгласно надписа вътре (съглас-

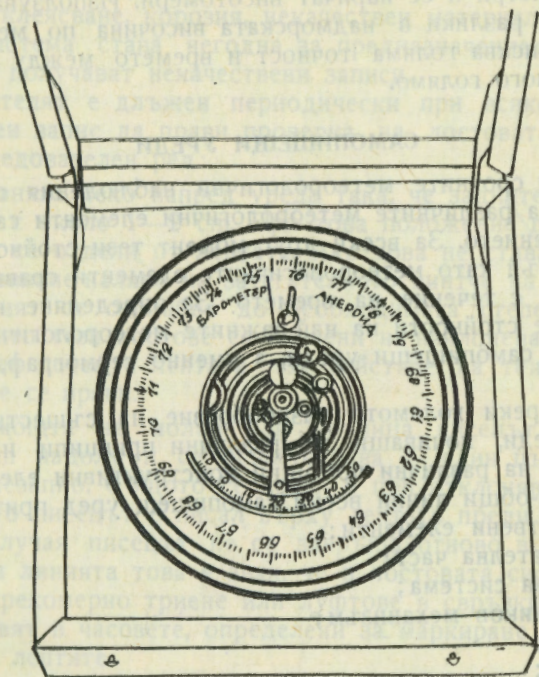
но указанията в § 25). Когато се установи, че отчетеното налягане по барографа се отличава от това по живачния барометър, приведено на 0^0 и нормална гравитация за същия час с повече от 0,5 mb, то при поставяне на новата лента уредът се коригира чрез ключа или отверка в зависимост от системата, като писецът се докарва на верното показание по барометъра. Тези корекции се записват в дневника в графата за особените явления в дадения ден.

Когато се забележи, че в записа по лентата на един барограф има системни ритмични изменения, при които всеки ден при повишаване на температурата през деня писецът спада значително надолу, независимо че по живачния барометър налягането не се изменя толкова много, това е знак, че в някоя от кутийките има въздух и това кара барографът да работи като термограф, само че в обратна посока — при покачване на температурата в стаята писецът спада. Такъв уред е неизправен и следва да се смени.

§. 33. Барометрична тенденция. При изучаване развоя на времето е важно да се знае освен величината на атмосферното налягане в дадена станция за определен срочен час още и характерът на изменението на атмосферното налягане през предшествуващите три часа. Тази характеристика се нарича барометрична тенденция и се окачествява количествено с две величини: „характер на барометричната тенденция“ — с една шифрова цифра (някое от числата от 0 до 8) и „величина на барометричната тенденция“ — с две шифрови цифри от 00 до 99. Числените стойности на двете характеристики на барометричната тенденция се определят с помощта на живачния барометър и барографа съгласно ръководството по метеорологични донесения. Ако налягането в момента на наблюдението е по-високо от това преди 3 часа, величината на барометричната тенденция, показваща с колко цели и десети милибари то се е покачило през последните три часа е положително число. В този случай за характер на тенденцията се взема едно от числата от 0 до 3, а за величина — двуцифреното число, което се получава като на величината на барометричната тенденция в цели и десети милибари се премахне десетичната точка. Когато през последните 3 часа налягането не се е променило, за характер се дава цифра от 0 до 4, а за величина 00. При падане на налягането за трите часа тенденцията е отрицателна и за характер се пише едно от числата от 5 до 8 включително, а за величина — падането на налягането за 3-те часа в цели и десети милибари.

§ 34. Анероиден барометър. Като резервен уред за измерване на атмосферното налягане в станцията се използва и анероидният барометър, за която цел в дневника е предвидена отделна графа. За приемна част на анероида се използват една или две анероидни кутийки 1 (фиг. 10). Подковообразната пружина 2 със своята пръгавина уравновесява атмосферното налягане, при промените на което тя съответно се свива или разтваря. Тъй като тези промени са

много малки, лостовата система 3 ги увеличава и фината верижка 4 завъртва на известен ъгъл цилиндърчето 5, на което е закрепена стрелката 6. Скалата 7 опитно е разграфена направо в милибари. На фиг. 7 се дава външният вид на анероиден барометър. В някои



Фиг. 10. Анероиден барометър

анероидни барометри, на които кутийката не е компенсирана температурно, върху скалата се поставя живачен термометър, по показанията на който се прави поправка на налягането за 0°. За тази цел се използва специална таблица, изработена в УХМ. В някои анероиди върху стъклото е поставена контролна стрелка, която посредством една стърчаща навън пъпка може по желание да се постави точно над работната стрелка за да се отбележи величината на атмосферното налягане при последното отчитане без да се пиши или помни. При следващото отчитане отклонението на работната стрелка дава представа за тенденцията в хода на налягането. Резервният анероиден барометър се поставя в барометричната стайчка на една полчица до барографа в хоризонтално положение. За да се отстрани влиянието на инерцията и триенето в лостовите, при всяко срочно отчитане анероидният барометър леко се почуква с пръст по стъклото. Отчетеното налягане по резервния барометър се по-

правя само с инструменталната поправка, а за 0^0 — само ако не е компенсиран и има свой термометър, но това става с друга специална таблица.

Някои прецизни анероидни барометри освен в милибари имат деление и в метри и се наричат висотомери. Използват се за бързо определяне разлики в надморската височина по местността, когато не се изисква голяма точност и времето между двете измервания не е много голямо.

САМОПИШЕЩИ УРЕДИ

§ 35. При срочните метеорологични наблюдения се определят стойностите на различните метеорологични елементи само в момента на наблюдението. За всеки друг момент тези стойности изобщо са различни, тъй като метеорологичните елементи сравнително бързо се изменят с течение на времето. За определяне непрекъснато изменящите се стойности на най-важните метеорологични елементи се използват самопишещи уреди, а именно термограф, барограф и хигрограф.

§ 36. Въпреки голямото разнообразие на съществуващите самопишещи уреди, почиващи на различни принципи и свързани с използването на различни помощни конструктивни елементи и материали, в най-общи линии всеки самопишещ уред притежава следните по-съществени елементи:

1. Приемателна част;
2. Лостова система;
3. Часовников механизъм;
4. Лента;
5. Писец;
6. Мاستило.

§ 37. Приемателната част на един самопишещ уред е онзи съществен елемент, който е в непосредствен допир с външната среда и по някакъв физически начин реагира на промените в метеорологичния елемент, за който се отнася уредът, сам се променя и тези негови промени посредством различни способности се предават понататък за записване. Така например при термографа приемателната част е биметалната пластинка, която при промяната на температурата се изгъва; при барографа — анероидната кутийка, която се свива или разпуска; при хигрографа — снопчето косми, което си мени дължината и пр.

§ 38. Лостова система е онова съчетание от различни лостове, неподвижни конзоли и оси, с помощта на което малките премествания, причинени в приемателната система от промените на измервания метеорологичен елемент се уголемяват до желан мащаб, дава им се подходящо направление и се записват върху лентата. Всичките подвижни свързки в лостовите системи са осъществени посредством притягащи се заострени винтчета с контрагайки и тънки

метални осички, пхнати през малки дупчици в края на лостовете. Тези свръзки при редовните уреди имат много малко триене и позволяват и най-фините колебания в приемателната част да бъдат предадени и записани върху лентата. Вследствие на дългогодишна работа, лошо поддържане, влага, изкривявания, несмазване или смазване с лоши масла, клеясване, корозия, некачествен материал и др. причини лостовата система става негодна за предназначението си и върху лентата ѝ се получават некачествени записи.

Наблюдателят е длъжен периодически при всяко забелязване на некачествен запис да прави проверка на лостовата система по следния последователен ред:

1. Наклонява леко напред уреда така, че задните му крака да се повдигнат с около 1—2 cm. При това положение писецът трябва плавно да се отдели от лентата. Ако това не става, чрез последователно отвиване наляво на затегателното винтче на лоста на писеца последният се отслабва до необходимата степен. При онези уреди, на които тези лостове са окачени на наклонена ос и писците са в постоянен досег с лентата под действие на тежестта такова регулиране не се прави.

2. С помощта на молив или пръчица писецът се отклонява леко 5—6 mm надолу и се освобождава — един път постепенно, втори път внезапно. Същото се прави и при отклоняване нагоре от линията, която писецът е писал върху лентата преди опита. Ако и в четирите случая писецът не се завръща отново в изходното си положение на линията това е знак, че в лостовата система има неизправност, прекомерно триене или луфтове в свръзките. Тези проверки се правят в часовете, определени за маркиране на уредите и при смяна на лентите.

В случай, че при тази проверка леко триещият се писец не се завръща в изходното си положение, а застава съответно по-долу или по-горе на повече от 0,5 mm, лостовата система трябва основно да се прегледа за да се установи и отстрани причината.

3. За тази цел при сменяне на лентата уредът се взема и с помощта на малка четчица се почистват с бензин всички подвижни свръзки на лостовата система. След това същите свръзки се смазват съвсем леко с фино часовникарско масло и отново уредът се проверява по горепосочения начин. Ако писецът вече се завръща на старото си положение това е знак, че уредът е бил само клеясал и може да се използва. Когато почистването не помага, това говори, че в някои от лостовите има изкривяване, луфт в свръзките или повреда в самата приемателна част. Такъв уред трябва да се изпрати за поправка в УХМ.

4. В лостовата система на всеки уред е предвидена възможност с помощта на винтове или други приспособления както за промяна в показанията на писеца, така и за изменение мащаба на предаването.

Когато даден самопишещ уред показва винаги едно и също отклонение и това отклонение надминава допустимата за този уред стойност, уредът се нагласява да показва точно колкото основния уред, с който той работи паралелно. Така, ако термографът показва винаги и при ниски и високи температури с 2° повече отколкото сухият термометър, наблюдателят е длъжен при поставянето на новата лента да нагласи термографа да показва колкото и сухият термометър в момента на нагласяването, като това се отбележи в дневника на отреденото за тази цел място.

5. Когато обаче самопишещият уред показва еднакво с неговия основен уред само при онази стойност на елемента, при която той по-рано е бил сверен, а при всички други стойности той се различава и при това разликата расте с отдалечаването от точката на верните показания, това говори, че мащабът на уреда не е правилен. Такъв уред трябва да се изпрати в УХМ за проверка.

§ 39. Часовниковият механизъм е съществен елемент във всеки самопишещ уред. Той се състои от метален или пласмасов барабан, върху който се закрепя лентата посредством една пъргавя пластинка. Вътре в барабана е поместен двигателният механизъм, задвижван от пружина, която се навива с помощта на специален ключ. В някои системи ключовете стоят постоянно на горния капак на барабана, а в други те се свалят след навиването и отворите се закриват с нарочна капачка за да не се запрашва механизмът. На същия горен капак е предвидено и специално закриващо се отворстие за регулиране хода на механизма посредством малка отверчица. Това регулиране се прави от наблюдателя при смяната на лентата ако механизмът системно или само избързва, или само изостава през целия срок и то ако отклонението за цялата седмица при седмичните е повече от 30 минути, а за денонощните — над 5 минути. При пъхането на отверката строго се внимава да се докосва само регулационното лостче за аванса, за да не се засегне нежният спирал или да се счупи оста на балансовото колело и с това часовникът сериозно да се повреди. Това лостче се премества леко само на едно деление в съответната посока в зависимост от това дали механизмът избързва или изостава—към знаците R или A. През центъра на барабана минава главната ос, на долния край на която е затегнато голямото зъбно колело, а последното посредством продължението на същата ос и една гайка се прикрепя неподвижно към основата на самопишещия уред. Малкото зъбно колело, задвижвано от механизма, е зацепено в голямото и по този начин заставя барабана да обикаля около своята ос. Малкото колело има дълга разцепена главинка и се държи върху своята ос с триене, достатъчно да върти барабана, без да боксува, но с ръка при по-голямо усилие барабанът може да се превърти в която и да е посока без механизмът да спира. Това се налага за убиване на мъртвия ход на механизма при поставяне на лентата, като барабанът се

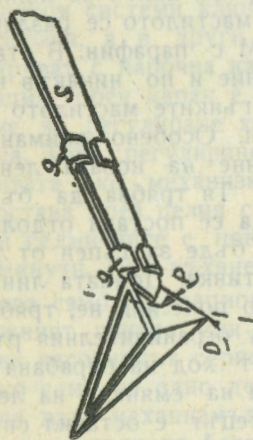
завъртва по посока на хода (наляво) на около 5—6 mm и след това същият бавно се върти обратно на хода (надясно), докато върхът на писеца дойде точно на линията за часа, в който се сменя лентата (например в понеделник 10 часа местно време). Ако опитът не сполучи, т. е. писецът премине линията на 10 часа вдясно, нагласяването се повтаря отново по посочения начин. В случай, че часовниковият механизъм работи неравномерно — отначало избързва, после изостава, спира посред седмицата, особено при студено време, или механизмът работи, а барабанът не се върти, това говори за неизправност, която трябва да се отстрани в УХМ. Забранено е механизмите да се дават за поправка в местните заведения. Когато механизмът работи добре, но спира все на едно и също място през седмицата, трябва да се види дали няма замърсяване или затиснато насекомо в някои от зъбите на голямото колело, което наблюдателят трябва да почисти. Часовниковите механизми, независимо дали са за седмични или 24-часови ленти, голям или среден модел, се навиват един път седмично — при смяна на лентата в понеделник.

§ 40. Качеството на лентите, както и правилното им използване имат съществено значение за получаване на добри и точни записи. Лентите се изработват от специална хартия, която не попива и не разлива мастилото. Когато въпреки това мастилото се разлива, лентите предварително се импрегнират в УХМ с парафин. В станцията те трябва да се пазят в сухо помещение и по никакъв начин да не се мачат и прегъват, защото на гънките мастилото се разлива и се получават некачествени записи. Особено внимание трябва да се обърне на правилното поставяне на новата лента върху барабана на часовниковия механизъм. Тя трябва да бъде добре обтегната, десният край с надписа „да се постави отдолу“ (гледано когато лентата е върху барабана) да бъде застъпен от левия и след това да се постави металната пластинка. Долната линия на лентата, независимо дали има оставено бяло поле или не, трябва плътно да опира по цялата си дължина върху ограничителния ръб на барабана. След като се отстрани мъртвият ход на барабана и писецът се постави точно на линията за часа на смяната на лентата по местно време, проверява се дали писецът е оставил синя точка върху лентата, което е знак, че той ще продължи да пише по-нататък. В случай, че писецът сам не започва да пише, тогава се правят няколко последователни отцепвания и зацепвания или пък с помощта на обикновен писец или игличка внимателно бъркаме в мастилото на писеца и пренасяме една мастилена точица върху лентата точно на мястото на върха му.

Всички ленти са стандартизирани и номерирани съобразно системата и вида на уреда, за който са предназначени. За избягване на нежелателни грешки при получаване на нова серия ленти наблюдателят внимателно ги преглежда за да види има ли някаква

разлика с дотогава употребяваните по номер, качество на хартията и по правилност на изрязване на долния край. Едно налагане на нова върху стара лента на стъклото на прозореца срещу светлина позволява да се провери дали кривите дъгообразни линии за часовете съвпадат по кривина и гъстота. Много сигурна проверка може да се направи чрез самия уред. При смяна на лентата лостът на писеца се освобождава чрез измъкване на една от лостовите осички, която е пригодена за това. След това лостът внимателно се предвижва отдолу до горе по цялата лента, така че върхът на писеца да започне движението си по една от кривите линии за часовете (напр. за 8 часа). Когато всичко е изправно писецът върви все по същата линия без никакво отклонение чак до горния край. В противен случай лентата не е за този уред и това трябва да се донесе до УХМ.

§ 41. Съществуват няколко различни видове писци, но най-широко разпространени при метеорологичните уреди у нас са обикновеният тип тристенни пирамидни писци, направени от тънка ламарина от алпака. Те са изработени от цяло парче ламарина без спояване. Опашката има три подгънати зъбчета, които служат за закрепване на писеца към лоста на самопишещия уред (фиг. 11).



Фиг. 11. Писец за самопишещ уред

Други две триъгълни перца са подгънати тъй, че образуват коритцето на писеца, в което се налива мастилото. Ръбът, в който се допират двете перца, не е започен и в качеството си на тънък улей служи за пренасяне на мастилото чак до пишещия връх по силата на капилярността. За да дава един писец качествен запис необходимо е двете перца да се допират плътно, връхчетата им да са еднакво дълги и общо да образуват върха на писеца при минимални размери. Ако процепът е голям мастилото не стига до лентата и линията се прекъсва, особено в сухо време и при малко мастило. Когато едното от връхчетата е по-дълго и съвсем остро, тогава то драска хартията, поради което мастилото се разлива, дава задръжки в плавния ход на писеца и последният се движи със скокове като линията често се прекъсва. Затъпелият писец пише дебе-

ла линия с много мастило, което води до разливане и некачествен запис. При сръчност на наблюдателя такъв писец лесно се оправя посредством малка клещичка и часовникарска пиличка или билгия, с която се изравняват двете връхчета и след това общият връх се изтънява, като се пили първо отгоре, след това от страни по ръбче.

тата. Когато писецът е клеясал, особено в сухо и горещо време, при смяна на лентата той се почиства с четчица за рисуване и спирт. През процепа се прекарва ножче от самобръсначка или тънка тенекийка, с което се отстраняват неразтворените утайки. След като се постави мастилото, писецът се изпробва на отделно листче хартия, което се движи леко с ръка при отцепен лост. Като се убедим, че писецът лесно започва да пише и се получава тънка и непрекъсната линия, уредът се пуска в ход. При неуспех да се оправи писецът, той се сменя с нов.

§ 42. При метеорологичните самопишещи уреди се използва специално несъхнесто мастило, направено от глицерин, дървесинен спирт, арабска гума и метил-виолетова боя, което се изпраща на станиците в специални шишенца с коркова запушалка. След снемане на старата лента, навиване на механизма и поставянето на новата лента се пристъпва към почистване на писеца и слагане на мастилото за да се избегне зацапването на лентите. Поставянето на мастилото се извършва чрез специалното телче, забито в запушалката на шишето. Писецът не бива да се препълва с мастило защото има опасност от разливане, особено във влажно и мъгливо време, когато мастилото се овлажнява и може да прелее.

Глава V

ВЯТЪР

Общи указания

§ 43. Вятърът представлява движение на въздуха относно земната повърхност. При вятър въздухът се движи по две направления спрямо земята: хоризонтално и вертикално. Вертикалното преместване на въздуха е значително по-малко от хоризонталното. Затова под вятър в настоящото ръководство ще се разбира хоризонталното преместване на въздуха относно земната повърхност.

§ 44. Вятърът се характеризира от два основни елемента: посока и скорост. Посоката и скоростта на вятъра са непостоянни — в малък интервал от време те се менят в широки граници. Затова е прието да се наблюдава средната посока на вятъра в продължение на две минути и средната скорост на вятъра в следващите две минути. Дава се още характеристика на поривистостта на вятъра по посока и скорост и максималната скорост при отделните пориви.

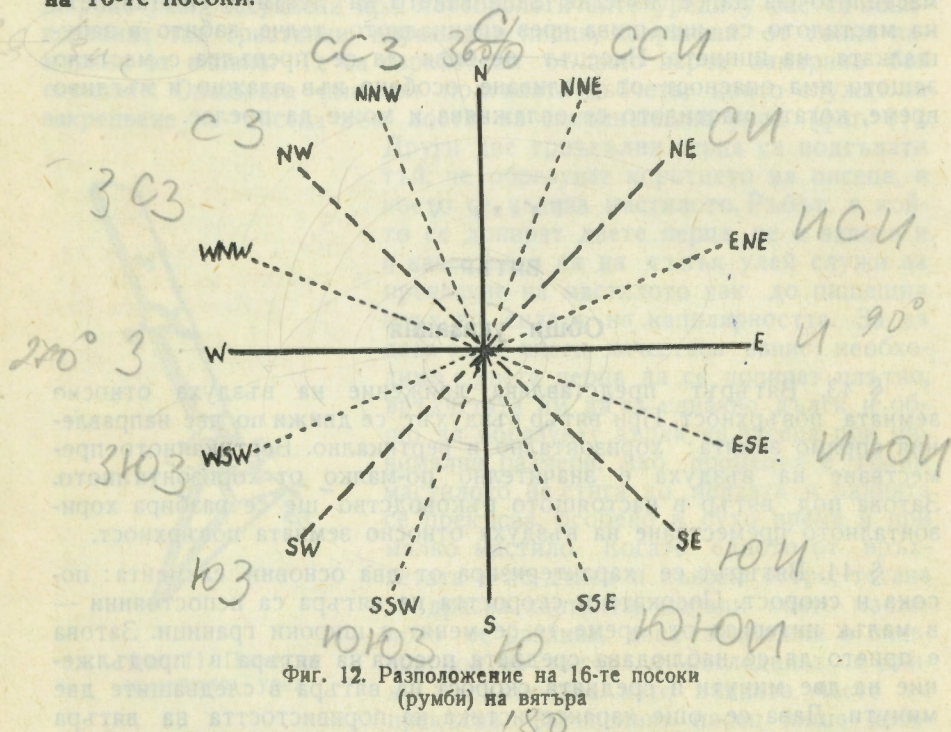
За посока на вятъра се приема посоката, откъдето той духа. Тя се определя по 16-те посоки на света и се означават с латински букви (табл. 1)

Название и означение на посоките на вятъра

Таблица 1

Название	Означение	Название	Означение
Север	N	Юг	S
Север-североизток	NNE	Юг-югозапад	SSW
Североизток	NE	Югозапад	SW
Изток-североизток	ENE	Запад-югозапад	WSW
Изток	E	Запад	W
Изток-югоизток	ESE	Запад-северозапад	WNW
Югоизток	SE	Северозапад	NW
Юг-югоизток	SSE	Север-северозапад	NNW

Посоките N, E, S и W се наричат главни, междинните посоки NE, SE, SW и NW — второстепенни, а останалите посоки NNE, ENE и т. н. — третостепенни. На фиг. 12 е дадено разположението на 16-те посоки.



Фиг. 12. Разположение на 16-те посоки (румби) на вятъра

Скоростта на вятъра представлява пътя, изминат от въздушния поток за единица време и се измерва в метри за секунда.

Поривистостта на вятъра се дава с думи:

1. По скоростта — „поривист“ или „равномерен“;
2. По посока — „променлив“ или „постоянен“.

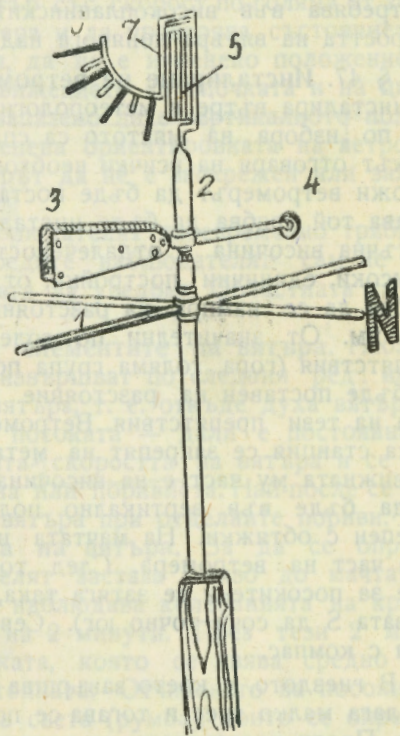
§ 45. Наблюденията на вятъра се извършват с помощта на ветромери с лека и тежка плочка и със самопишещи ветромери (анемографи).

В случаи, когато не може да се извърши наблюдението по ветромера, поради повреда или обледяване на последния, то се извършва безинструментално. Тогава скоростта и посоката на вятъра се определят по косвени признаци и за оценката на скоростта се използва условната скала на Бофорт.

Ветромер на Вилд

§ 46. В метеорологичните станции на нашата мрежа посоката и скоростта на вятъра се наблюдават по ветромера на Вилд (фиг. 13). Той се състои от две части — неподвижна и подвижна. Неподвижната част на ветромера представлява една здрава желязна тръба, на единия край на която има скоба или винт за прикрепяне към дървен или метален стълб. На другия край на тази неподвижна тръба е завинтена стоманена пръчка, която служи за ос, около която се върти свободно подвижната част на ветромера. В горната част на неподвижната тръба са поставени хоризонтално четири¹ взаимно перпендикулярни стоманени пръчки 1. Едната от пръчките на единия си край носи буквата N или S. Тази пръчка при инсталирането на ветромера се поставя да сочи точно на север (или съответно на юг). Другите три пръчки сочат останалите главни посоки.

Подвижната част се състои от една тръба 2, отворена от единия край, а другият завършва с един стоманен конус, обърнат с острието навътре. Това острие стъпва в гнездото на оста на неподвижната част, което позволява тя да се върти свободно. На горния край на



Фиг. 13. Ветромер на Вилд

¹ В някои ветромери за по-голяма точност са поставени още 4 междинни пръчки — ориентирани по второстепенните посоки.

подвижната част е закачена ламаринена плочка 5, която се люлее около хоризонталната ос. На долния край на подвижната част е поставено крилото 3, уравновесено от метална топка 4. Крилото застава винаги по направление на вятъра и обръща плочката срещу вятъра. При това положение крилото едновременно показва посоката, откъдето духа вятърът и насочва плочката напречно на вятъра. От страни, близо до плочката е разположена дъгова скала 6, която се състои от 7 степени, означени от 7 стоманени пръчки — четири от тях са по-дълги и три по-къси. Плочката има определени размери и тегло. Според теглото ѝ ветромерите се делят на: ветромер с лека плочка с тегло 200 g и размери — дължина 30 cm и ширина 15 cm и ветромер с тежка плочка, която има същите размери, но теглото ѝ е 800 грама. Ветромерът с тежка плочка се употребява във високопланинските станции и на места, където скоростта на вятъра понякога надхвърля 20 m/s.

§ 47. Инсталиране на ветромера „Вилд“. Когато ветромерът се инсталира вътре в метеорологичния парк, тогава всички изисквания по избора на мястото са спазени, защото се предполага, че паркът отговаря на всички необходими изисквания (§ 4). Но ако се наложи ветромерът да бъде поставен вън от метеорологичния парк, тогава той трябва да бъде инсталиран на открито място и на достатъчна височина и отдалеченост от постройки, дървета и др. От невисоки, единични постройки, отделни дървета и т. н. ветромерът трябва да се намира на разстояние не по-малко 10 пъти височината им. От значителни по големина, по височина и протежение препятствия (гора, голяма група постройки и др.) ветромерът трябва да бъде поставен на разстояние не по-малко от 20 пъти височината на тези препятствия. Ветромерите с лека и тежка плочка във всяка станция се закрепят на металическа или дървена мачта, като подвижната му част е на височина 10 m над земната повърхност. За да бъде във вертикално положение ветромерът трябва да е укрепен с обтяжки. На мачтата най-напред се прикрепя неподвижната част на ветромера. След това се поставя пръстенът с пръчките за посоките и се затяга така, че буквата N да сочи север (или буквата S да сочи точно юг). Северната (южната) посока се определя с компас.

В гнездото, с което завършва неподвижната част на ветромера, се слага малко грес и тогава се поставя подвижната част на ветромера. Преди поставянето на подвижната част на мястото си трябва да се нагласи плочката 5 да бъде перпендикулярна на оста, носеща тежината 4.

За вечерните наблюдения ветромерът е необходимо да бъде снабден с осветление. За тази цел се поставят обикновено три електрически крушки с мощност 25—40 вата, или една от 80 вата. Крушките трябва да бъдат разположени под ъгъл 120° една спрямо друга и на разстояние 60—70 cm под пръчките, определящи посо-

ките. Те се поставят не хоризонтално, а малко наклонени надолу за да не се мокрят при валеж. Долната част на крушките може да бъде оцветена с бяла боя, за да не блести в очите на наблюдателя. Поради честото изгаряне на електрическите крушки и трудното им подменяне на тази височина, препоръчва се ветромерът да се осветлява от лампа с рефлектор, която се монтира на стълб, висок 1—1,5 m над земната повърхност, поставен на север от ветромера. Ако в метеорологичния парк няма електрическо осветление, при вечерното наблюдение рефлекторът трябва да се поддържа от енергията на акумулатор или суха батерия.

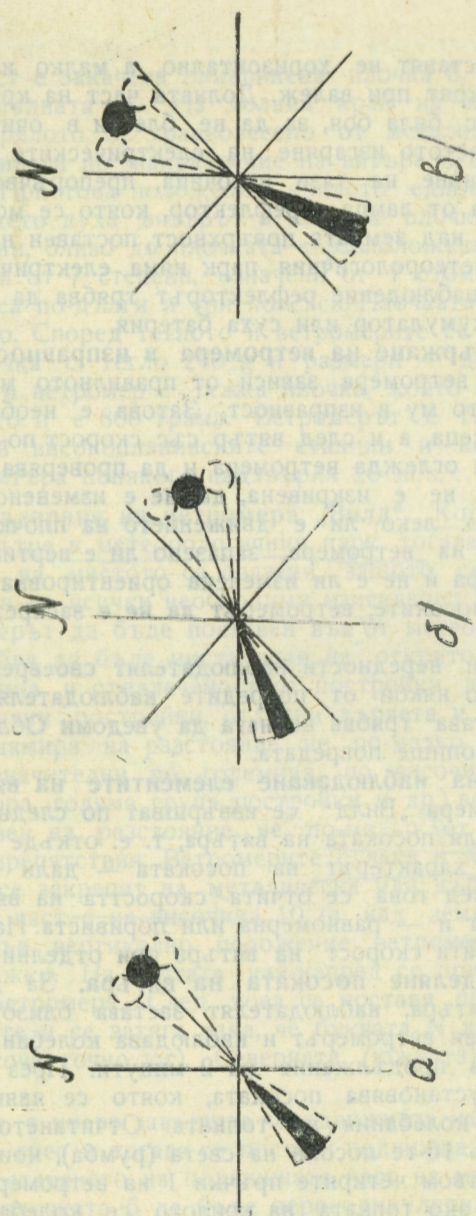
§ 48. Поддържане на ветромера в изправност. Точността на показанията на ветромера зависи от правилното му инсталиране и от поддържането му в изправност. Затова е необходимо не само един път в месеца, а и след вятър със скорост по-голяма от 20 m/s наблюдателят да оглежда ветромера и да проверява състоянието на плочката — да не е изкривена, да не е изменено положението ѝ спрямо крилото, леко ли е движението на плочката и на цялата подвижна част на ветромера, запазено ли е вертикалното положение на ветромера и не е ли изменена ориентировката на ветромера по отношение посоките, ветромерът да не е заскрежен или заледен (през зимата).

Всички тези нередности наблюдателят своевременно трябва да отстранява. Ако някои от повредите наблюдателят сам не може да поправи, тогава трябва веднага да уведоми Областната служба, като подробно опише повредата.

§ 49. Ред на наблюдаване елементите на вятъра. Наблюденията на ветромера „Вилд“ се извършват по следния ред: най-напред се определя посоката на вятъра, т. е. откъде духа вятърът и се установява характерът на посоката — дали е постоянна или променлива. След това се отчита скоростта на вятъра и се определя характерът ѝ — равномерна или поривиста. Най-после се определя максималната скорост на вятъра при отделните пориви.

§ 50. Определяне посоката на вятъра. За да се определи посоката на вятъра, наблюдателят застава близо до мачтата, на която е монтиран ветромерът и наблюдава колебанията на крилото 3 с топката 4 в продължение на 2 минути. През тези 2 минути наблюдателят установява посоката, която се явява средно положение на тези колебания на топката. Отчитането на посоките на вятъра става по 16-те посоки на света (румба), които се определят на око посредством четирите пръчки 1 на ветромера.

Например, ако топката на крилото се колебае около посока север (около пръчката с буква N) посоката на вятъра е северна. Тогава в графата на дневника „Посока на вятъра“ се пише N. Ако топката на крилото при колебанието си се задържа по средата между пръчките, показващи север и изток, тогава посоката на вятъра е североизточна и в дневника се пише NE (фиг. 14^a). Ако

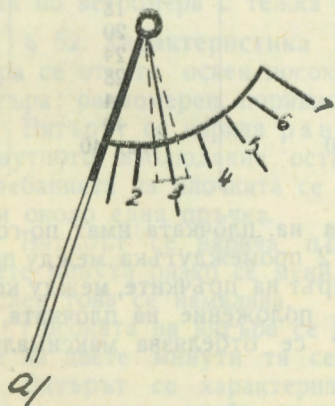


Фиг. 14. Колебания на крилото за посоките на вятъра (а, б, в)

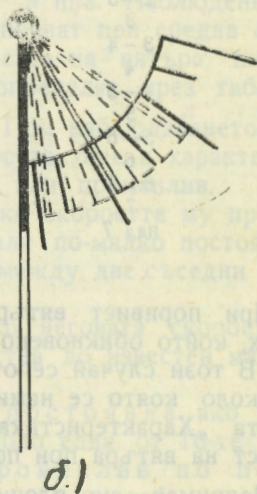
положението на топката на крилото е пак между север и изток, обаче по-близо до изток, отколкото до север, тогава посоката на вятъра е изток-североизточна и в дневника се записва с ENE (фиг. 14^б). Когато топката е по-близо до север, тогава посоката на вятъра е север-североизточна и се отбелязва в дневника с NNE (фиг. 14^а).

Точността при отчитането на посоките на вятъра е значително по-голяма. Когато вместо 4 пръчки са поставени 8, определящи главните и междинните посоки, тогава с приближение остава да се определят само останалите 8 третостепенни посоки.

§ 51. Определяне степента и скоростта на вятъра. При отчитане скоростта на вятъра наблюдателят трябва да застане в плоскостта на плочката, която е перпендикулярна на крилото на ветромера. Наблюдателят трябва да наблюдава движението на плочката в течение на 2 минути и да отчете номера на пръчката, около която или номерата на пръчките от дъговата скала, между които се наблюдава средното положение на плочката през тези 2 минути. Номерата на пръчките се изменят от 0 до 7 и се броят от долу нагоре. За нулева пръчка служи металическата тръба 7 от рамката, на която е закрепена дъговата скала. Нулевата пръчка съвпада с плоскостта на плочката при нейното отвесно положение



Фиг. 15. Колебания на плочката на ветромера при равномерен вятър



Фиг. 16. Колебания на плочката на ветромера при поривист вятър

(при безветрие). Късите пръчки имат четни номера, а дългите — нечетни; последната горна пръчка има № 7. Скоростта на вятъра се оценява в зависимост от средното положение на плочката на

ветромера съгласно таблица 2. Например, ако плочката на ветромера с лека плочка в течение на двуминутното наблюдение се колебае около пръчката с номер 3 (фиг. 15), то в дневника в графата „Степен“ се отбелязва 3 и по таблица 2 се намира скорост на вятъра 6 m/s; ако плочката се колебае между пръчките 3 и 4, то в дневника се записва 3 — 4 степен и по таблица 2 се намира за скоростта на вятъра 7 m/s.

Таблица 2

Скорост на вятъра по ветромера на Вилд

Степен — колебание на плочката около или между пръчките	Скорост на вятъра по ветромера	
	с лека плочка	с тежка плочка
0	0	0
0—1	1	2
1	2	4
1—2	3	6
2	4	8
2—3	5	10
3	6	12
3—4	7	14
4	8	16
4—5	9	18
5	10	20
5—6	12	24
6	14	28
6—7	17	34
7	20	40
над 7	над 20	над 40

При поривист вятър колебанията на плочката имат по-голям размах, който обикновено е повече от 2 промеждутъка между пръчките. В този случай се отбелязва номерът на пръчките, между които или около която се намира средното положение на плочката, а в графата „Характеристика на вятъра“ се отбелязва максималната скорост на вятъра при поривите.

Например, ако плочката в течение на двете минути се колебае между пръчките 3 и 6 и средното ѝ положение е било между пръчките 4 и 5, то в дневника се записва степен 4 — 5 и скорост на вятъра 9 m/s, а в графата „Характеристика на вятъра“ се вписва: пориви до 14 m/s. Ако плочката на ветромера се колебае между пръчките 1 и 5 (фиг. 16), но средното ѝ положение е било около пръчка 3, то в дневника се записва степен 3 и скорост на вятъра 6 m/s, а в графата „Характеристика на вятъра“ се отбелязва пориви до 10 m/s.

Максималната скорост на вятъра при поривите се отчита не по най-крайното положение, до което плочката достига при колебанието си, а по най-високото положение, на което тя се задържа, макар в течение на няколко секунди.

Ако плочката на ветромера с лека плочка при много силен вятър надхвърли пръчка 7 на дъговата скала и се задържи известно време все над нея, то в графата „Степен“ на дневника се пише „над 7“, а в графата „Скорост“ — над 20 m/s.

Вятърът със скорост над 14 m/s се нарича „силен вятър“ и се отбелязва със знака $\equiv$. Той се наблюдава по всяко време от денонощието, а не само в сроковете и се вписва в графата за особени явления в дневника — отбелязва се знакът за силен вятър, посоката му, отчетена по ветромера и времетраенето му. Вятър със скорост над 20 m/s се нарича „буен вятър“ и се означава със знака $\equiv \equiv$. Той също се наблюдава през цялото денонощие, като се записва знакът му, посоката и времетраенето му.

Бележките на времетраенето на силния и буйния вятър се водят по същия начин, както при другите атмосферни явления.

В някои станции има освен ветромер с лека плочка и ветромер с тежка плочка. В тези станции наблюденията по ветромера с лека плочка се извършват до скорост 9 m/s. Наблюденията по ветромера с тежка плочка следва да започнат при средна скорост на вятъра 10 m/s. Стойностите на скоростта на вятъра, наблюдавани по ветромера с тежка плочка, се определят чрез таблица 2.

§ 52. Характеристика на вятъра. При наблюдаването на вятъра се отчита освен посоката и скоростта още и характерът на вятъра: равномерен, поривист, постоянен или променлив.

Вятърът се нарича равномерен ако скоростта му през двеминутното наблюдение остава повече или по-малко постоянна — колебанията на плочката се ограничават между две съседни пръчки или около една пръчка.

Вятърът се нарича поривист ако неговата скорост през двете минути рязко се мени, бързо нараства до известен максимум и след това се намалява.

Посоката на вятъра се приема като постоянна ако в течение на двете минути тя се задържа около една от 16-те посоки.

Вятърът се характеризира като променлив по посока ако по време на наблюдението посоката му се колебае между две и повече посоки.

§ 53. Записване на данните от измерването. В дневника в графата „Вятър“ се записва посоката на вятъра с латински букви по табл. 1. Срещу „степен“ се поставя номерът на пръчките, около която или между които се наблюдава средното положение на плочката на ветромера. Срещу „скорост m/s“ се поставя стойността на скоростта на вятъра в m/s, определена с помощта на таблица 2. Когато плочката стои неподвижно, отвесно, т. е. има безветрие, в

дневника се записва степен „тихо“ и скорост „0“ без указание за посоката.

В графата „Характер на вятъра“ или в „Особени явления“ да се записва с думи характерът на посоката и скоростта на вятъра съгласно указанията в § 51.

Безинструментално наблюдаване на вятъра

§ 54. Определяне посоката на вятъра. За определяне посоката и скоростта на вятъра при неизправност на ветромера се използват косвени признаци. Посоката на вятъра може да се наблюдава по дима на високите комини, по движението на леки предмети във въздуха, по наклоняването на тревата, по разклащането и огъването на дърветата и др. За определянето на посоката на слаби ветрове може да се употреби един твърде прост, но практичен начин: наблюдателят застава на открито място и след като намокри показалеца на едната си ръка издига я нагоре. Посоката, от която намокреният показалец ще почувствува по-силно охлаждане, дава посоката на вятъра. Този начин най-често се практикува при вечерните наблюдения, когато не се виждат околните предмети и дървета.

§ 55. Определяне скоростта на вятъра по скалата на Бофорт. Скоростта на вятъра се оценява по силата, с която действа на предметите. Затова се използва условната скала на Бофорт, която е съставена въз основа на движението на дима, усещането на вятъра по лицето и ръцете, движението на листата и клоните на дърветата, движението на наблюдателя срещу вятъра и т. н. (табл. 3).

В дневника се вписва посоката на вятъра с букви, както при наблюденията по ветромера. Срещу „степен“ се записва бала според табл. 3, до него се поставя буква „б“ (безинструментално). Срещу „скорост“ се вписва средната скорост на вятъра в m/s, която отговаря на наблюдавания бал.

Стойностите на скоростта в таблицата представляват окръглените приблизителни значения на средните скорости на вятъра.

Самопищещ ветромер

§ 56. Непрекъснатото регистриране на посоката и скоростта на вятъра се извършва със самопищещи ветромери (анеморумбографи). Устройството им почива на различни принципи: механичен, електричен, термичен и др. В нашата мрежа само на няколко места се води непрекъснато записване на вятъра с анеморумбограф Fuess 82 „а“.

§ 57. Описание на анеморумбографа Fuess 82 „а“. Анеморумбографът Fuess 82 „а“ се състои от две части: приемна и регистрираща.

Приемната част на ветромера е поставена на метална мачта на височина 10 m над земната повърхност. Тя се състои от

две части: перковидна, която дава посоката и моментната скорост на вятъра и втора част от три полусфери, която дава средната скорост на вятъра. Перковидната приемна част чрез метален прът

Таблица 3

Скала на Бофорт за окомerno определяне скоростта на вятъра

Степен бал	Признаци за определяне скоростта на вятъра	Скорост m/s
0	Тихо. Димът се издига вертикално или почти вертикално. Листата на дърветата са неподвижни	0
1	Димът се издига наклонено и показва посоката на вятъра. Раздвижват се отделни листа	1
2	Усеща се като леко полъхване по лицето и ръцете. Знамената се люлеят леко. Листата от време на време шумолят	2,5
3	Листата и тънките клони на дърветата непрекъснато се движат. Високата трева и житните посеви започват да се люлеят. Вятърът развява знамената	4,5
4	Вятърът довежда в движение тънките клони на дърветата. Повдига праха и хартии от земята. По високата трева и по посевите прибягват вълни	6,5
5	Клатят се клоните и дърветата с тънки стъбла. Развяват се големи знамена	8,5
6	Клатят се дебели клони на дърветата, шуми гората. Високата трева и посевите от време на време полягат на земята. Бучат телеграфните жици	11
7	Люлеят се стъблата на дърветата, огъват се големи клончета и клони. Ходенето срещу вятъра е значително затруднено. Чува се свистене на вятъра около сградите и неподвижните предмети (напр. метеорологичната клетка)	14
8	Клатят се големи дървета, чупят се тънки клончета и сухи клони. Движението срещу вятъра значително се забавя. Шумът на прибоя на вълните по крайбрежието на големи езера и морета се чува на значително разстояние	17
9	Наблюдават се неголеми повреди на постройките, вдигане на керемиди, капаци, чупят се големи клони на дърветата, отнемат се леки предмети от местата им	20
10	Наблюдават се разрушения. Някои дървета могат да бъдат повалени	23
11	Вятърът причинява значителни разрушения, чупи стъблата на дърветата	27
12	Ураган. Наблюдават се катастрофални разрушения, отнасяне на цели покриви на сгради. Дърветата са изкубвани с корените	над 29

е свързана с горните два писеца за посоките в регистриращата част на анеморумбографа и чрез две тръби предава моментната скорост на вятъра на писеца за скоростта на вятъра. Едната тръба

е свързана през дъното на металния цилиндър с поплавъка, който от своя страна е свързан с писец, отбелязващ моментната скорост. Втората тръба влиза в цилиндъра над поплавъка. Поплавъкът е потопен в незаmrъзваща течност с определена гъстота. Измененията на скоростта на вятъра създават едновременно в двете тръби на приемната част (която винаги е насочена срещу вятъра) повишено и понижено налягане, което довежда до повдигане на поплавъка на височина, отговаряща на скоростта на вятъра. Поплавъкът е свързан с най-долния писец, който записва моментната скорост на вятъра върху най-долната част на лентата. Приемната част, състояща се от трите плусфери, дава средната скорост на вятъра, която се записва от втория писец отдолу нагоре. Върховете на всички писци трябва да лежат на една вертикална линия. С помощта на специално приспособление те могат да бъдат едновременно отдалечени от металния цилиндър с лентата, за да не пишат.

§ 58. Смяна на лентата и поддържане на пишещата част на анеморумбографа. Лентата се сменя всяка сутрин в 10 часа. При поставяне на лентата се отбелязва: станцията и номерът ѝ, височината (в метри) на мачтата на ветромера над земната повърхност, номерът на ветромера, поредният номер на лентата, часът и минутите на поставянето на лентата.

След 24 часа лентата се сменя и се отбелязва на съответното място датата, часът и минутите на снемането ѝ.

Инсталирането на ветромера се извършва от специалист на УХМ. Работата на наблюдателя се свежда до смяна на лентата и поддържане на пишещата част на анеморумбографа в изправност.

При случай, че някой от писците не пише, тогава наблюдателят трябва да го почисти механично (с изтриване) или промиване с обикновен спирт.

Наблюдателят трябва да следи за нулевото положение на писец за скоростта на вятъра. Всяка друга повреда на уреда се отстранява от специалист на УХМ, за която наблюдателят трябва навреме да съобщава в Управлението.

Глава VI

ТЕМПЕРАТУРА НА ВЪЗДУХА

Общи указания

§ 59. Наблюденията над температурата на въздуха обхващат измерванията в момента на установените срокове, както и определението на максималните и минималните стойности на температурата на въздуха в денонощния ѝ ход. В някои станции денонощният ход на температурата на въздуха се записва с помощта на термографи.

§ 60. Наблюденията над температурата на въздуха се извършват със следните стандартни уреди: обикновен живачен термометър, максимален термометър, минимален термометър и термограф.

Уредите се поместват в специална метеорологична клетка.

Метеорологична клетка

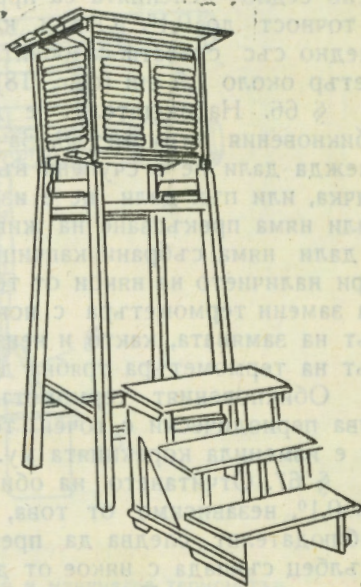
§ 61. Метеорологичната клетка служи за защита на поставените в нея метеорологични уреди от непосредственото действие върху тях на пряката слънчева радиация, от излъчването на околните предмети, от валежите, от силните ветрове. Посредством клетката се осъществява поставянето на термометрите на стандартната височина — 2 m над земната повърхност.

§ 62. Метеорологичната клетка представлява дървена будка, четирите стени на която са направени от двойни жалузи. Предната стена е подвижна и служи за вратичка. Подът на клетката се състои от три дъски, средната от които е поставена малко по-високо, за да се улеснява вентилацията. Покривът е двоен — вътрешен хоризонтален и външен — наклонен.

§ 63. Клетката се монтира в средната част на метеорологичния парк на дървена стойка с височина 1,75 m, така че термометрите в нея да се намират на 2 m от земната повърхност. Стойката се вкопва или циментира здраво в почвата за да не се клати при силни ветрове. Вратичката се ориентира точно на север, за да не прониква пряка слънчева радиация при отварянето ѝ за наблюдение.

Под клетката се поставя дървена стълбичка, по която наблюдателят се качва за отчитане на уредите. Стълбичката не трябва да се допира до клетката, за да се избегне тръскането на уредите при качване (фиг. 17).

Клетката трябва да се поддържа винаги чиста, да се измива на определено време и всяка година заедно със стойката и стълбичката да се боядисва с бяла блажна боя. Измиването и изсушаването, както и боядисването трябва да се извършва във време между две наблюдения, без да се нарушава непрекъснатостта на наблюденията.



Фиг. 17. Метеорологична клетка
— общ вид

За осветление на уредите при отчитането им нощно време на подходящо място в клетката се монтира електрическа крушка от 15—20 W.

§ 64. В метеорологичната клетка се поставят психрометърът, максималният и минималният термометри, термографът, хигрометърът и хигрографът. Психрометричните термометри се поставят в средната част на клетката на определен железен статив. Вляво се поставят термографът и хигрографът (един върху друг), а в дъното на клетката — хигрометърът.

В синоптичните станции уредите са разпределени в две клетки, разположени на разстояние 6 m една от друга. В едната се поставят само психрометърът, максималният и минималният термометри и хигрометърът, а в другата — термографът и хигрографът.

Наблюдения с термометрите

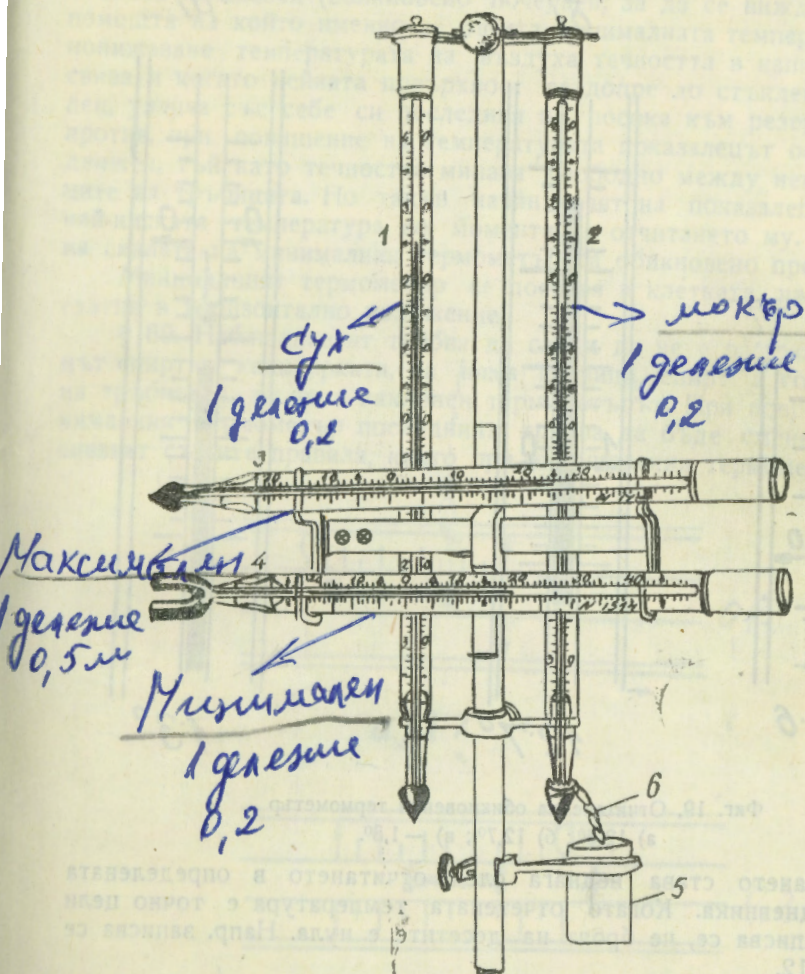
§ 65. Обикновен термометър. Той служи за определяне температурата на въздуха в срока на наблюдението. Същевременно той е основна част на психрометъра, с който се определя влажността на въздуха. Резервоарът му обикновено е сферичен с диаметър около 0,5 — 1 cm и е напълнен с живак. Скалата на термометъра е направена от матирано стъкло и е поставена на стъклено седло; деленията са през $0,2^{\circ}$, което лесно позволява отчитане с точност до $0,1^{\circ}$. Отвън капилярната тръбичка на термометъра заедно със скалата са обвити в предпазна стъклена тръба с диаметър около 1,5 cm (фиг. 18).

§ 66. Наблюдателят е длъжен да следи за изправността на обикновения термометър. За целта при всяко наблюдение се преглежда дали не е счупена външната обвивка или капилярната тръбичка, или пък дали не е изместена скалата. Следи се също така дали няма прекъсване на живачния стълбец в капилярната тръбица и дали няма събрани капчици живак в горния край на тръбицата. При наличието на някои от тези неизправности наблюдателят трябва да замени термометъра с нов. В дневника се записва датата и часът на замяната, както и неизправността на термометъра. Резервоарът на термометъра трябва да бъде винаги сух и чист.

Обикновеният термометър при ревизия от ХМ област се сверява периодически с точен термометър за да се установи дали не се е изменила корекцията му.

§ 67. Отчитането на обикновения термометър става с точност до $0,1^{\circ}$, независимо от това, че деленията са през $0,2^{\circ}$. За целта наблюдателят следва да прецени дали горният край на живачния стълбец съвпада с някое от деленията на скалата или е между две съседни деления. При отрицателни температури наблюдателят трябва да има пред вид, че абсолютната стойност на температурата расте надолу (след 0°). На фиг. 19 са показани трите възможни случая: а) краят на живачния стълбец съвпада с някое от деленията — в

случая третото деление след 12° и следователно ще се запише $12,6^{\circ}$; б) край на живачния стълбец е между третото и четвъртото деление след 12° и следователно ще се запише $12,7^{\circ}$; в) край на живачния стълбец е между третото и четвъртото деление над -2° и следователно ще се запише $-1,3^{\circ}$.

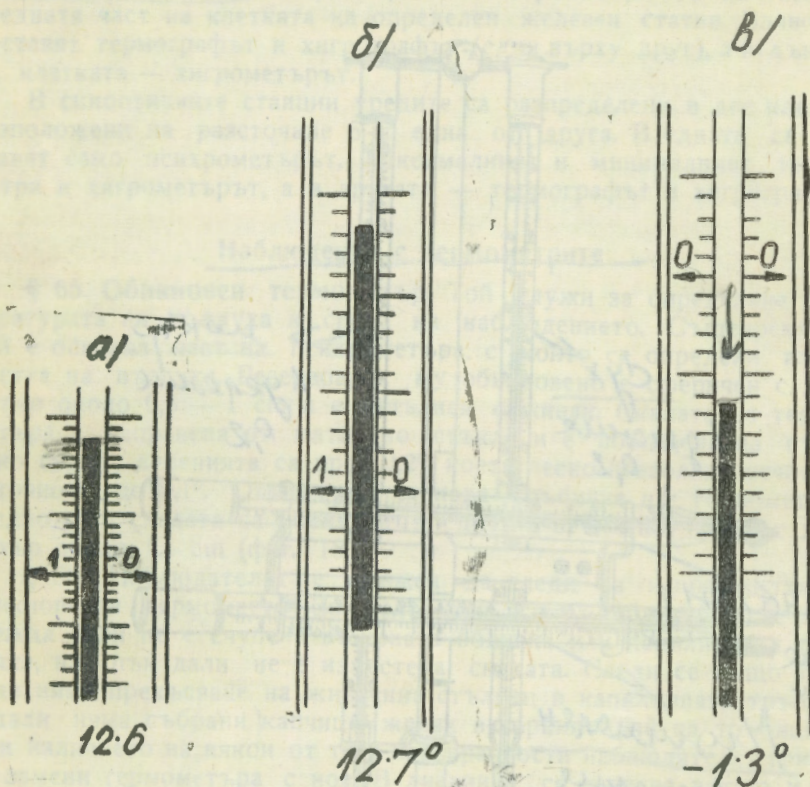


Фиг. 18. Статив с психрометър, максимален и минимален термометър

При отчитането на термометъра наблюдателят трябва да постави очите си на височината на края на живачния стълбец в тръбицата (за да се избегне, както и при живачния барометър пара-

4. Ръководство за работата в метеорологичните станции

лактичната грешка). Тъй като термометърът е доста чувствителен наблюдателят не бива да доближава ръцете и лицето си много до него, както и да диша срещу него. Отчитането трябва да се извърши по възможност по-бързо, като най-напред се определят десетите части, а след това — целите градуси.



Фиг. 19. Отчитане на обикновения термометър
а) $12,6^{\circ}$; б) $12,7^{\circ}$; в) $-1,3^{\circ}$.

Записването става веднага след отчитането в определената графа на дневника. Когато отчетената температура е точно цели градуси, записва се, че броят на десетите е нула. Напр. записва се $12,0$, а не 12 .

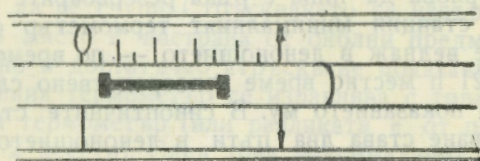
§ 68. Минимален термометър. Определянето на най-ниската (минималната) температура за денонощието става с минималния термометър. В него вместо живак се поставя спирт (или толуол), които замръзват при значително по-ниска температура от живака ¹⁾.

¹⁾ Живакът замръзва при $-38,9^{\circ}$, толуолът — при $-95,1^{\circ}$, а спиртът — при $-117,3^{\circ}$.

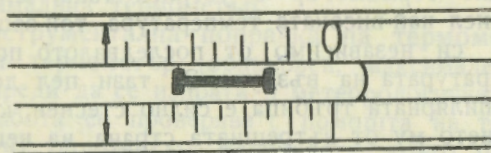
Резервоарът на повечето минимални термометри има особена U-образна форма, при която повърхността му при даден обем течност е по-голяма, а това намалява инертността на уреда. Горният край на капиларната тръбичка е разширен. Това разширение служи за събиране на течността, когато температурата на въздуха е много висока. В капиларната тръбица вътре в течността се поставя да плува един стъклен показалец (обикновено почернен, за да се вижда добре), с помощта на който именно се отчита минималната температура. При понижаване температурата на въздуха течността в капиларката се свива и когато нейната повърхност се допре до стъкления показалец, увлича със себе си последния по посока към резервоара. Напротив, при повишение на температурата показалецът остава неподвижен, тъй като течността минава свободно между него и стените на тръбицата. По такъв начин крайят на показалеца ще сочи най-ниската температура до момента на отчитането му. Деленията на скалата на минималния термометър са обикновено през $0,5^\circ$.

Минималният термометър се поставя в клетката на специален статив в хоризонтално положение.

§ 69. Наблюдателят трябва да следи да не е разкъсан стълбцът спирт в капиларката, да няма капчици спирт в горния край на тръбицата, да не е наклонен термометърът. При повреда на минималния термометър последният трябва да бъде сменен, като се спазват същите правила, както при обикновения термометър. Неиз-



a) $3,7^\circ$



Фиг. 20. Отчитане на минималния термометър

а) $3,7^\circ$; б) $-1,3^\circ$

правността на минималния термометър лесно се открива по наличието на по-значително несъответствие между показанието на обикновения термометър и температурата, която се отчита чрез края на стълбеца спирт.

§ 70. Показанията на минималния термометър се отчитат с точност до 0,1. За целта наблюдателят преценява на око броят на десетите, като си помага с деленията по скалата. На фиг. 20 са дадени примери с различни стойности на минималната температура. В климатичните срокове за наблюденията сутрин и вечер (т. е. в 7 и 21 h местно време) освен минималната температура се отчита и краят на спирта, т. е. определя се температурата на въздуха в момента според показанията на минималния термометър. Данните за минималната температура се записват в определената за целта графа на дневника, а данните за температурата на въздуха в момента — в специални графи и служат за контролиране изправността на минималния термометър съгласно казаното в § 69.

При отчитането на минималния термометър трябва да се спазват правилата, посочени в § 67 за избягване на паралактичната грешка.

§ 71. Минималният термометър се поставя в изходно положение, като се изважда от статива, хваща се за обратния на резервоара край и се обръща с резервоара нагоре. При това положение показалецът ще се придвижи под действието на тежестта си, докато опре до повърхността на спирта. Наблюдателят отчита показанието (края на стъкления показалец), записва го в графата за контролни отчитания и внимателно поставя термометъра отново в хоризонтално положение на статива. При поставянето на минималния и максималния термометър в изходно положение наблюдателят в никакъв случай не трябва да пипа с ръка резервоарите им.

В климатичните станции минималният термометър се поставя в изходно положение веднаж в денонощието — по време на вечерното наблюдение в 21 h местно време непосредствено след отчитането на показанието му. В синоптичните станции това нагласяване става два пъти в денонощието — в 08 h официално време и 21 h местно време.



Фиг. 21.
Резервоар на
максималния
термометър

§ 72. Максимален термометър. Този термометър е също живачен и служи за определяне на най-високата (максимална) температура в денонощието. Максималният термометър е устроен така, че след като е възприел най-високата температура, той запазва показанието си независимо от последвалото понижение на температурата на въздуха. За тази цел долният край на капилярната тръбица е силно стеснен, като при изготвянето му от вътрешната страна на неговия резервоар се запоява една стъклена иглица, край на която навлиза в долния край на капилярната тръбица (фиг. 21). Когато температурата на въздуха се повишава, понеже налягането на разширяващия се живак е значително, последният преодолява силното стеснение и се изкачва нагоре по капилярката. При понижение на температурата на въздуха живакът не може да преодолее стеснението само

под действието на тежестта си и термометърът остава да показва достигнатата най-висока температура до момента на отчитането му.

Максималният термометър се монтира в клетката на специален статив в много слабо наклонено положение, като резервоарът му остава малко по-ниско от противоположния му край.

§ 73. Наблюдателят трябва да следи дали живакът в капилярната тръбица на максималния термометър не е разкъсан и дали няма живачни капчици в горния край на капилярната тръбица. При наличието на някои от тези неизправности или при счупване на термометъра последният трябва да се смени с нов.

§ 74. Деленията на скалата на максималния термометър са обикновено през $0,5^{\circ}$, обаче отчитането му става с точност до $0,1^{\circ}$, като се спазват същите правила, както и при минималния термометър (§ 68). Резултатите от отчитането се записват в специална графа на дневника.

§ 75. Максималният термометър се поставя в изходно положение, като след внимателното му изваждане от статива се хваща с ръка обратният на резервоара край (както е показано на фиг. 22) и се стръсква силно и бързо няколко пъти. При стръскването се внимава скалата да бъде в равнина на движението, а не перпендикулярно на нея, защото може лесно да се счупи. Стръскването се извършва на сенчесто място и настрана от околни предмети. При правилно и достатъчно стръскване показанието на максималния термометър се изравнява с това на обикновения термометър (или разликата е от порядъка на 1—2 десети). След това максималният термометър отново се поставя в статива, като новото му показание се записва в специалните контролни графи.

Поставянето на максималния термометър в изходно положение се извършва в същите срокове, както и минималния термометър.

§ 76. Инструментална поправка на термометрите. Всеки термометър (обикновен, максимален, минимален) преди да се изпрати в метеорологичната станция за работа се проверява с помощта на точен (нормален) термометър. Величината, която показва с колко показанията на термометъра се различават от показанията на нормалния термометър съставлява неговата инструментална поправка. Когато даден термометър показва повече от нормалния, неговата поправка е отрицателна (има знак —); когато той показва по-ниска температура, поправката му е положителна (има знак +); когато има точно същите показания, както и нормалният, поправката му е $0,0^{\circ}$.



Фиг. 22.

Хващане на максималния термометър при стръскване

Величината и знакът на поправката за всеки термометър се дават в специално свидетелство към термометъра. Освен това поправката се отбелязва и на самия термометър. Истинската стойност на температурата се получава, като към отчетената с даден термометър се прибави алгебрически и неговата инструментална поправка. Инструментална поправка със знак минус (—) се изважда от отчетената температура, ако тя е положителна и се прибавя ако е отрицателна. Поправка с положителен знак (+) се прибавя към положителните температури и се изважда от отрицателните.

Примери :

а) отчетено по термометъра	13,4
инструментална поправка	— 0,1
поправено (действ. температ.)	13,3
б) отчетено по термометъра	— 12,3
инструментална поправка	— 0,2
поправено	— 12,5
в) отчетено по термометъра	16,8
инструментална поправка	+ 0,1
поправено	16,9
г) отчетено по термометъра	— 7,5
инструментална поправка	+ 0,2
поправено	— 7,3

Инструменталните поправки, както и изправените стойности на температурата на въздуха се записват в съответните графи на метеорологичния дневник.

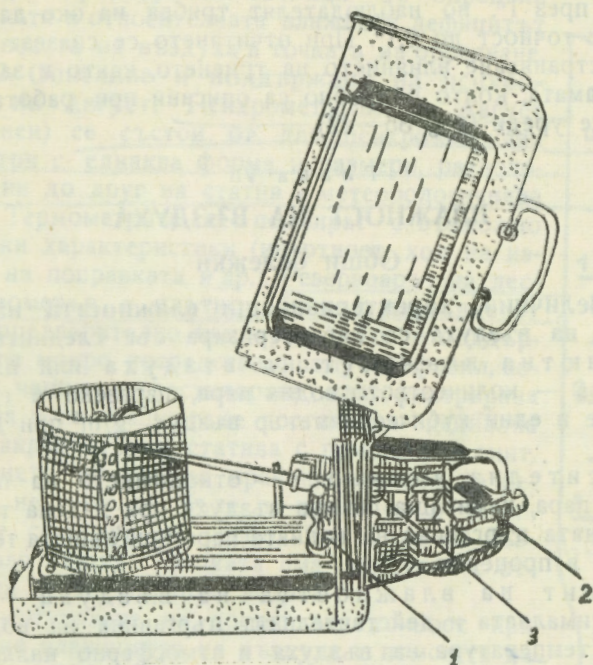
Термограф

§ 77. За записване непрекъснатия ход на температурата на въздуха в метеорологичните станции се използва специален самопишещ уред — термограф (фиг. 23).

Термографът се състои от три основни части: приемателна, предавателна и записвателна. Приемателната част представлява една дългообразна биметална пластинка¹⁾, единият край на която е закрепен неподвижно към кутията на термографа. При повишаване на температурата на въздуха биметалната пластинка намалява кривината си (изправя се), а при понижение тя се изкривява още повече. Другият край на пластинката е свързан със система лостове, които представляват предавателната част на термографа. Предназначението на тази част е да увеличи неколкостранно малките изменения на кривината на биметалната пластинка и да ги предаде на записвателната част. Последната се състои от писец във формата на триъгълна пирамида барабан, който посредством часовников механизъм се върти равномерно, и термограма — специално разграфена хартиена лента, опъната върху барабана.

¹⁾ Биметалната пластинка се състои от слепени две пластинки на метали с различен коефициент на разширение: вътрешна пластинка с по-голям и външна пластинка с по-малък коефициент на разширение.

Писецът, който е снабден със специално мъчновасъхващо мастило се опира върху хартиената лента, като отбелязва върху нея всички изменения на температурата на въздуха. На термограмата в



Фиг. 23. Термограф

хоризонтално направление е разположена скалата за времето—в дни от седмицата и часове (деленията са през 2 часа), а във вертикално направление — скалата на температурата на въздуха от -30 до $+50^{\circ}$.

§ 78. Наблюдателят е длъжен да поддържа термографа в изправност. За целта, както е описано в §§ 35—42, той трябва да следи дали има достатъчно мастило в писеца, дали последният добре опира върху лентата и дали пише. Смяната на лентата става в същите срокове и като се спазват същите правила, както при барографа (§ 32).

Когато показанията на термографа систематически се отличават твърде много от тези на обикновения термометър (разликата е $2-3^{\circ}$ и повече) наблюдателят трябва да урегулира термографа. Това става чрез леко завъртане на винта 3, разположен в предварителната част, докато показанието на термографа се изравни с

това на обикновения термограф. Урегулирането става само при смяната на лентата, като в дневника се запише на коя дата е станало и с колко е изменено показанието на термографа.

§ 79. Данните от показанието на термографа се записват при всяко наблюдение в съответната графа на дневника. Деленията на скалата са през 1° , но наблюдателят трябва на око да отчете показанието с точност до $0,1^{\circ}$. При отчитането се спазват всички правила за отстраняване влиянието на триенето, както и за маркиране на термограмата, които подробно са описани при работата със самопишещите уреди (§ § 35—42).

Г л а в а VII

ВЛАЖНОСТ НА ВЪЗДУХА

Общи бележки

§ 80. Величини, характеризиращи влажността на въздуха. Влажността на въздуха се характеризира със следните величини:

Абсолютна влажност на въздуха или плътност на водната пара — количеството водна пара, изразено в грамове, съдържащо се в един кубически метър въздух g/m^3 при дадена температура.

✓ Относителна влажност — отношението на пъргавината на водната пара, намираща се във въздуха при дадена температура и максималната пъргавина на водната пара при същата температура. Изразява се в проценти.

Дефицит на влажността на въздуха — разликата между максималната и действителната пъргавина на водната пара при дадена температура на въздуха и атмосферно налягане. Изразява се в милибари (mb) или в милиметри живачен стълб (mm Hg).

Точка на оросяването — температурата, при която въздухът достига състояние на насищане (по отношение на водата) при постоянно налягане.

Специфична влажност — отношението на плътността на водната пара към плътността на влажния въздух. Практически се изразява чрез количеството водна пара в грамове, съдържащо се в един килограм влажен въздух (g/kg въздух).

Методи за измерване влажността на въздуха

§ 81. Психрометричен метод. Психрометри. По психрометричния метод влажността на въздуха се определя въз основа показанията на два живачни психрометрични термометри с еднакви по форма и размери резервоари. Резервоарът на единия от термометрите (десния термометър) е обвит в платънце (тензух), което се поддържа в мокро състояние с помощта на фитил, потопен в чашка с вода. Този термометър се нарича „мокър“. „Сухият“ термометър показва температурата на въздуха.

Поради изпарението от платънцето, обвиващо резервоара на „мокрия“ термометър, неговата температура е обикновено по-ниска от показанията на „сухия“ термометър. По температурата на „мокрия“ и „сухия“ термометри с помощта на специални „Психрометрични таблици“ се определя абсолютната и относителната влажност, дефицитът на влажността на въздуха и точката на оросяване.

§ 82. Описание и поддържане на психрометъра на Август. Психрометърът на Август (станционен) се състои от два психрометрични термометри с еднаква форма и размери, разположени един до друг на статив в метеорологичната клетка. Термометрите се подбират с възможно най-близки характеристики (инертност, ход на изменение на поправката и др.). Резервоарът на десния термометър е плътно обвит с платънце от тензух (предварително намокрено). То се поддържа винаги мокро посредством памучен фитил, потопен в чашка с дестилирана или филтрирана дъждовна вода. Чашката се поставя на специална стойка, закрепена към статива с помощта на винт. Разстоянието от горния край на чашката до резервоара не бива да бъде по-малко от 2—3 см, за да не се пречи на свободния обмен на въздуха около същия. Чашката има похлупак с отвор, за да не се запрашва водата.

За осигуряване на достатъчна точност при определяне влажността на въздуха с помощта на психрометъра грешката в температурната разлика между сухия и мокрия термометър не трябва да бъде по-голяма от $\pm 0,1^{\circ}$. Това изисква строго да се спазват отделните правила при работата с психрометъра.

Необходимо е да се следи термометрите да бъдат напълно изправни. Изправността се установява чрез щателното им оглеждане. При това е необходимо да се провери да не е счупена външната тръба, скалата да е неподвижно закрепена, да няма прекъсване на живачния стълб и да няма капки живак. Платънцето от тензух трябва да бъде предварително изпрано. Поставянето на платънцето става по следния начин: то се намокря предварително и се опъва добре без гънки по резервоара така, че да го обгръща плътно. Завързва се с памучен конец непосредствено над резервоара, като конецът се завъртва 3—4 пъти около шийката на същия. Оправят се гънките и стърчащите над конца краища се об-



Фиг. 24. Мокър термометър

приравят с ножичка. След това термометърът се монтира на стойката и се поставя фитилът, на който предварително е направена примка. Последната се затяга около шийката на резервоара (фиг. 24) така, че да легне върху платънцето.

Нужно е да се следи платънцето и фитилът да бъдат винаги чисти, меки и навлажнени. Замърсеният фитил и платънце недостатъчно смучат вода, затова е нужно да се сменят най-малко два пъти в месеца. При по-голяма запрашеност на въздуха смяната може да се прави и на 4—5 дни. Датата на смяната на платънцето се отбелязва на последната страница на дневника.

След всяко наблюдение трябва да се долива вода в чашката. През лятото, в случай че водата се изпари, доливането трябва да се направи най-малко половин час преди наблюдението.

§ 83. Провеждане на наблюденията с психрометъра на Август. Отчитането на температурата на „сухия“ и „мокрия“ термометри става в цели и десети части от градуса. При отчитането на термометрите трябва да се спазват всички правила и указания в § 67.

Наблюденията на влажността на въздуха при отрицателни температури става по следния начин:

През зимата, когато температурата на въздуха спадне под 0° и водата в чашката и фитила замръзне, платънцето не може да се мокри посредством фитила. Поради това с настъпване на първите мразове фитилът и чашката се прибират. Мокренето на платънцето става половин час преди наблюдението с помощта на перце, памук или четчица. Изпарението става от образувалата се тънка ледена корица. Не трябва да се допуска образуването на дебела ледена корица или ледена шушулка върху резервоара на мокрия термометър, защото в такъв случай се изменят нормалните условия на работа с психрометъра. Затова на няколко дни ледената корица се разтопява, като резервоарът се потопява в чаша с дестилирана вода, която има стайна температура. Признак за разтапянето на леда са показанията на мокрия термометър. Ако края на живачния стълб на термометъра започне да се покачва над 0° , това показва, че ледът се е стопил. След завършване на мокренето трябва внимателно да се отдели капката вода в края на платънцето и да се затвори клетката.

При отрицателни температури на въздуха водата на платънцето може да бъде не само в твърдо състояние (лед), но и в течно (преохладена вода). Тъй като максималната пъргавина на водната пара над лед е по-малка от тази над преохладена вода, трябва винаги да се определя в какво състояние се намира водата на платънцето. Затова след отчитане на температурата на мокрия термометър края на платънцето се докосва леко с чиста дървена пръчица, на края на която има парченце лед или сняг. При това ако температурата се повиши следва, че на платънцето е имало преохладена вода, която при допир с леда преминава в твърдо състояние.

ние, при което се отделя топлина на втвърдяването на леда, която повишава показанията на термометъра. В дневника до отчетената температура се отбелязва буквата „в“. Ако показанията не се менят това значи, че е имало ледена корица и в дневника след отчетената температура се отбелязва буквата „л“.

При нормални условия мокрият термометър трябва да показва по-ниска температура от сухия, или най-малко равна. Това може да се наруши в следните случаи: когато платънцето на мокрия термометър е изсъхнало; когато един от двата термометри е повреден; през зимния сезон при мъгла вследствие кондензация на водната пара върху резервоара на мокрия термометър, при преминаване на температурата през 0° . В последния случай, докато не замръзне всичката вода, респективно докато не се разтопи ледената корица, мокрият термометър показва все 0° . През това време сухият термометър показва действителната температура на въздуха, която може да бъде различна от 0° . В такъв случай наблюдателят затваря вратата на клетката, изчаква известно време и тогава извършва наблюдението.

§ 84. Изчисляване и записване влажността на въздуха по психрометъра на Август. Отчетите по сухия и мокрия термометри се записват за съответния срок в „Дневник за метеорологични наблюдения“, като се нанасят съответните поправки, взети от свидетелството към всеки термометър. При въвеждане на поправките същите се сумират алгебрически с отчетите по термометрите. Ако получената сума има отрицателен знак, тя се записва с този знак. При положителни температури знак плюс не се поставя (табл. 4).

Величините, характеризиращи влажността на въздуха (абсолютната, относителната и дефицитът на влажността) се изчисляват по температурата на „сухия“ и „мокрия“ термометри с помощта на „Психрометрични таблици“.

Пример

Таблица 4

Поправка на температурата

Отчетено по термометъра	Поправка	Поправена температура
— 6,0	+0,2	— 5,8
— 0,2	+0,2	0,0
— 0,1	+0,2	0,1
0,0	+0,2	0,2
15,0	0,0	15,0

Психрометричните таблици са съставени въз основа определяне на влажността по психрометричната формула и съдържат графи, във всяка от които са включени данни за определено зна-

чение на температурата (t) на въздуха по „сухия“ термометър, за която са направени изчисленията*. В първата стълбца на всяка графа са нанесени значенията на температурата (t') на „мокрия“ термометър, а в следващите три са нанесени пъргавината на водната пара (e), относителната влажност ($г$) и дефицита на влажността (d), изчислени по психрометричната формула за налягане $p=1000$ mb и психрометричната константа $A=0,0007947$ (което съответствува на скорост на въздушния поток от около 0,8 m/s).

В първата и последната графа на всяка страница са дадени числата „п“, по които в таблица 1^a за даденото барометрично налягане не се намират поправката, която трябва да се направи към показанията на „мокрия“ термометър на психрометъра за да се приведат към 1000 mb.

За определяне влажността на въздуха по стационарния психрометър (на Август) в табл. 1 се избира колоната на съответната температура на „сухия“ термометър. Ако налягането е 1000 mb срещу значенията на „мокрия“ термометър в трите следващи стълбчета се намират значенията на абсолютната влажност, относителната влажност и дефицита на влажността. Пример: при $t=19,2^{\circ}$, $p=1000$ mb и $t'=11,7$ на стр. 94 намираме $e=7,8$ mb, $г=35\%$ и $d=14,5$ mb, $p=17$.

При налягане 1000 mb на стр. 244 за $p=17$ (станционен психрометър) намираме $\Delta t'=0,3$. Тази поправка се прибавя (при $p=1000$ mb) към температурата t' на мокрия термометър, след което по тази температура се намират e , $г$ и d . В случая $t'=11,7+0,3=12,0$. При $t=19,2$ и $t'=12,0$ $e=8,3$ mb, $г=37\%$ и $d=14,0$ mb.

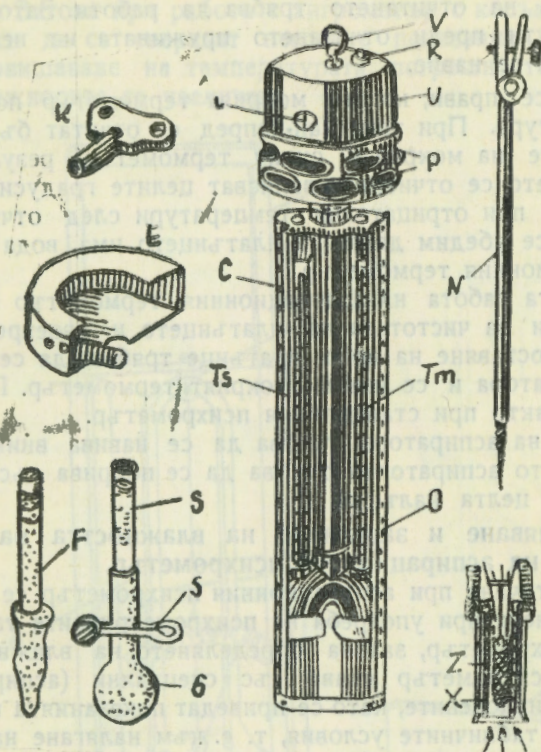
§ 85. Устройство на аспирационния термометър. Аспирационният термометър е удобен за експедиционни наблюдения, тъй като не изисква специална установка (метеорологична клетка).

Принципът на действие на аспирационния психрометър е същият, както на стационарния. Съществено различие и голямо негово преимущество е обстоятелството, че скоростта на движение на въздуха около резервоара на термометъра е постоянна (2 m/s), докато при стационарния психрометър тя зависи от скоростта на вятъра в метеорологичната клетка. Постоянната скорост на движение на въздуха в психрометъра с аспиратор се постига чрез едно малко вентилаторче.

Аспирационният психрометър (фиг. 25) се състои от два еднакви живачни термометри T_s и T_m , закрепени на специална стойка с вентилатор, просмукващ въздуха около резервоарите на термометрите. Последните се намират в двойна тръбна защита X, Z съединени чрез тръба V с вентилатора U. Пружината на вентилатора се навива с помощта на ключа k.

* Значенията на температурата на въздуха (по сухия термометър) са разположени над вертикалните колони.

Резервоарът на десния термометър е обвит с платънце, което се намокря преди наблюдението с дестилирана вода с пипета 6. При работа на открито (вън от метеорологичната клетка) за окачване на психрометъра се използва метална пръчка N, завършваща



Фиг. 25. Аспирационен психрометър

с винт, чрез който същата се завинтва хоризонтално в дървен стълб. Към уреда има защита E, която се поставя на вентилатора при скорост на вятъра по-голяма от 4 m/s.

§ 86. Провеждане на наблюденията с аспирационен психрометър. Платънцето на психрометъра с аспиратор се намокря зимно време 30 min преди наблюдението, а лятно — 4 min до отчитането. Намокрянето става с пипета, напълнена до означението с дестилирана вода или водата се изкачва до чертата с помощта на щипка. След това пипетата се вкарва внимателно в тръбичката, където се намира резервоарът, обвит с платънце. Държейки 3—5 s, докато платънцето се попие с вода, щипката се отпуска и водата се връща в разширението на пипетата. При това трябва да се внимава да не

попадне вода по съединителната тръба към сухия термометър, а също да не се намокри защитната тръбичка на мокрия термометър. Зимно време, както и при стационарния психрометър, термометърът се намокря, след като се разтопи ледената корица на платънцето. С помощта на ключ се навива пружината на аспиратора, който в момента на отчитането трябва да работи. Затова зимно време 4—5 минути преди отчитането пружината на вентилатора трябва отново да се навие.

Отчитането се прави, когато мокрият термометър показва постоянна температура. При това най-напред се отчитат бързо десетите от градусите на мокрия и сухия термометър, резултатът се записва, след което се отчитат и записват целите градуси.

През зимата при отрицателни температури след отчитането е необходимо да се убедим дали на платънцето има вода или лед, както при стационарния термометър.

За правилната работа на аспирационния термометър е необходимо да се следи за чистотата на платънцето и своевременно да се сменя. При поставяне на ново платънце трябва да се отвинти главата на аспиратора и се извади мокрият термометър. Платънцето се поставя както при стационарния психрометър.

Пружината на аспиратора трябва да се навива внимателно и след наблюдението аспираторът трябва да се покрива със специално приготвена за целта калъфка.

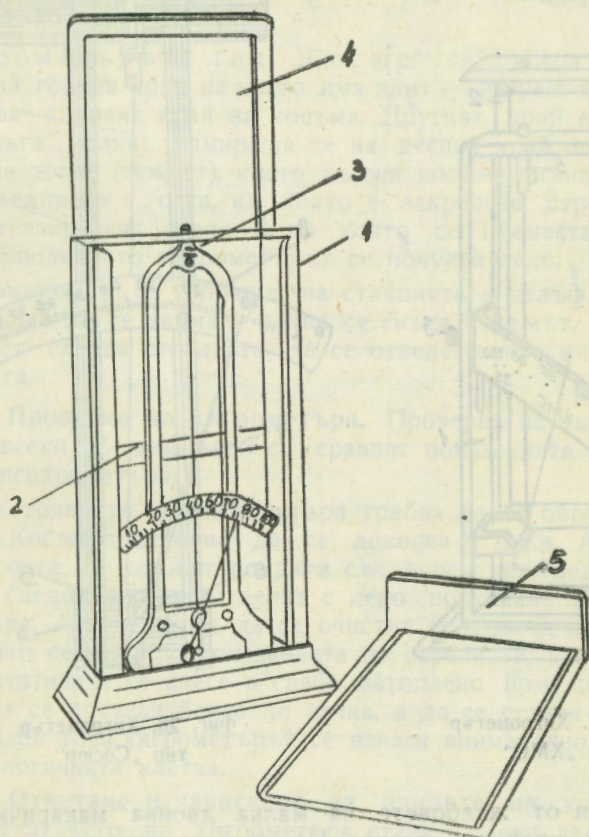
§ 87. Изчисляване и записване на влажността на въздуха по показанията на аспирационния психрометър.

Скоростта на обтичане при аспирационния психрометър се отличава от скоростта, приета при употреба на психрометричните таблици за стационарния психрометър, затова определянето на влажността по аспирационния психрометър става със специални (аспирационни) таблици, или с обикновените, като се приведат показанията на мокрия термометър към табличните условия, т. е. към налягане на въздуха $p = 1000 \text{ mb}$ и скорост на обтичане $0,8 \text{ m/s}$ (при каквито условия са изчислени психрометричните таблици).

Пример: Нека $t = 7,3$, $t' = 1,8$, $p = 890 \text{ mb}$ и се работи с аспирационен психрометър. В колонката $t = 7,3$ при $t' = 1,8$ в последния стълб намираме $p = 17$. В таблица 1^a на стр. 245 $p = 890 \text{ mb}$ и $p = 17$ (за аспирационен психрометър) намираме поправката $\Delta t' = 0,9$. Приведеното значение на температурата на мокрия термометър е: $t' = 1,8 + 0,9 = 2,7$. В таблица 1 по $t = 7,3$ и $t' = 2,7$ намираме: $e = 3,8$; $r = 37$; $d = 6,4$.

§ 88. Описание на хигрометъра с косъм. Хигрометърът е уред, с помощта на който се измерва относителната влажност. При него се използва свойството на обезмасления човешки косъм да изменя дължината си с изменение на влажността на въздуха. Напоследък в някои хигрометри се използва вместо косъм специална кожа.

Пълното удължаване на обезмасления късъм при изменение на относителната влажност от 0 до 100% съставлява 2—2,5% от неговата дължина. Удължението на късма при повишаване на влажността става неравномерно. Освен това хигрометърът с късъм с течение на времето изменя своята чувствителност независимо от влажността. Затова при работа с хигрометър с късъм е необходимо периодически да се сверяват неговите показания с по-надеждни уреди. С повишаване на температурата погрешността на измерването на влажността се увеличава.

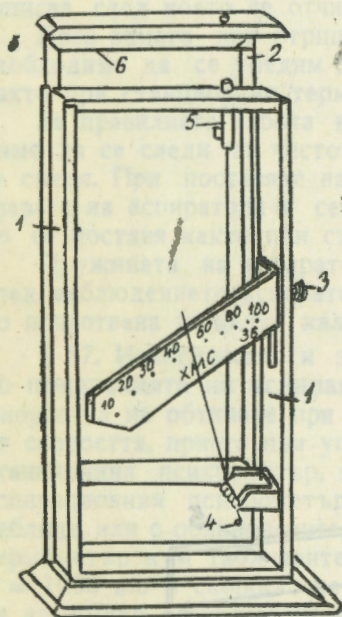


Фиг. 26. Хигрометър тип „Копе“

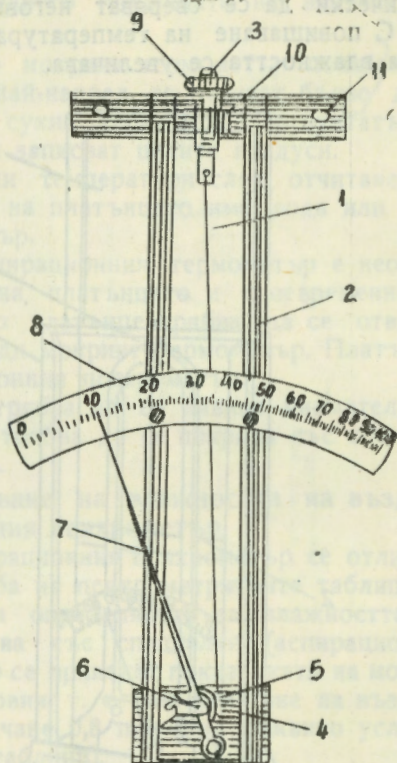
У нас се употребяват следните хигрометри:

- а) хигрометър тип „Копе“ (фиг. 26)
- б) „ „ „ХМС“ (фиг. 27)
- в) „ „ „Сосюр“ (фиг. 28)

Хигрометърът тип „Копе“ има следното устройство: на металическа рамка 1 е прикрепен статив 2, в горния край на който е поставен винт 3, който може да се върти в една или друга посока. Винтът е пробит така, че в отвора може да се закрепя косъмът с помощта на клин. Другият край на косъма се навива 2—3



Фиг. 27. Хигрометър
тип „ХМС“



Фиг. 28. Хигрометър
тип „Сосюр“

пъти в единия от жлебовете на малка двойна макаричка, поставена в долния край на статива. На същата макаричка в другия жлеб е намотан в обратна посока къс конец с топче. Предназначението на топчето е да опъва косъма. На макаричката е прикрепена стрелка, която показва влажността по скала, прикрепена към статива.

При пренасяне на хигрометъра топчето се поставя в приготвено гнездо, а стрелката — в специална кукичка, която е закрепена под числото 10% на скалата. При това положение косъмът

е отпуснат и няма опасност да се скъса. Към хигрометъра има още следните принадлежности: стъкло за затваряне рамката отпред; рамка с платно 4, цинков капак 5 за затваряне отзад и един ключ. Хигрометърът се поставя в метеорологичната клетка без стъклото и капака.

Хигрометърът тип „ХМС“ има същото устройство, както описания хигрометър тип „Копе“ с тази разлика, че скалата му е подвижна и може да се мести нагоре и надолу посредством специален винт 3, с което се регулират показанията му. Вместо конец с тежина на обратния край на стрелката при този хигрометър е закрепено тежко топче 4.

Хигрометърът тип „Сосюр“ се състои от метална рамка 2, на горния край на която има винт — регулатор 3, на който се закрепва единият край на косъма. Другият край е закланен на метална дъга (малка), намираща се на десния край на рамката. На дъгата има топче (тежест), което държи косъма опънат. Металната дъга е съединена с оста, на която е закрепена стрелката 7. На рамката е закрепена скала 8, по която се премества стрелката. Преди наблюдението хигрометърът се почуква леко.

Хигрометърът се изпраща на станцията в калъф. При пренасянето трябва да се внимава да не се скъса косъмът. За по-голяма безопасност следва стрелката да се отведе вляво и се притисне под скалата.

§ 89. Проверка на хигрометъра. Проверка на хигрометъра се прави на всеки 15 дни, като се сравнят показанията му с показанията на психрометъра.

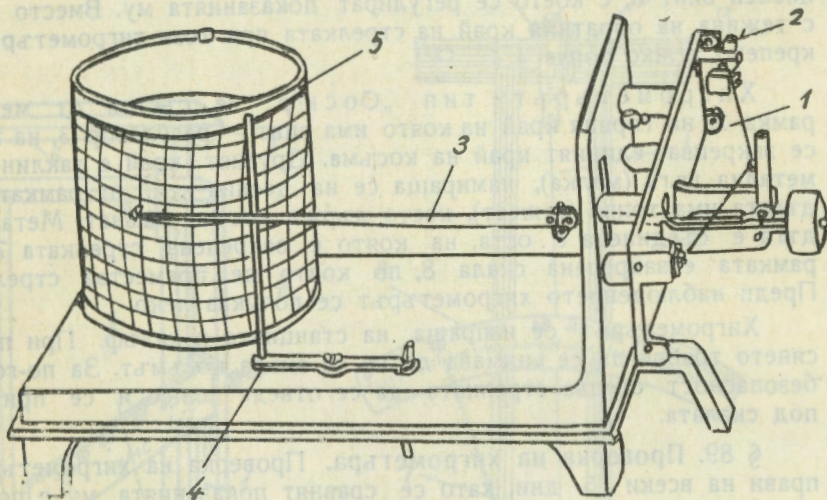
На състоянието на хигрометъра трябва да се обръща особено внимание. Косъмът не бива да се докосва с ръка. Ако косъмът, дъгата и оста се окажат покрити със скреж или лед, капки вода или сняг, следва да се отделят с леко почукване по рамката на хигрометъра. Ако не може да се очистят по този начин необходимо е, след като се запишат показанията на стрелката, да се смене уредът със статива и се внесе в слабо затоплено помещение. Уредът не бива да се поставя близо до печка, а да се остави бавно да се изсуши. След това хигрометърът се изнася внимателно и се поставя в метеорологичната клетка.

§ 90. Отчитане и записване на данните на хигрометъра с косъм. Отчитането на хигрометъра става в цели деления на скалата. Периодически, или когато има съмнение, че стрелката задържа вследствие триене в оста или в скалата, трябва след отчета леко да се почукне по рамката или внимателно да се отмести стрелката вляво на 5—10 деления и да се установи дали след това тя се връща на ново положение. При наличие на триене трябва да се запише в дневника отчета след почукването и този преди почукването. Ако при отчета се окаже, че краят на стрелката излиза вън

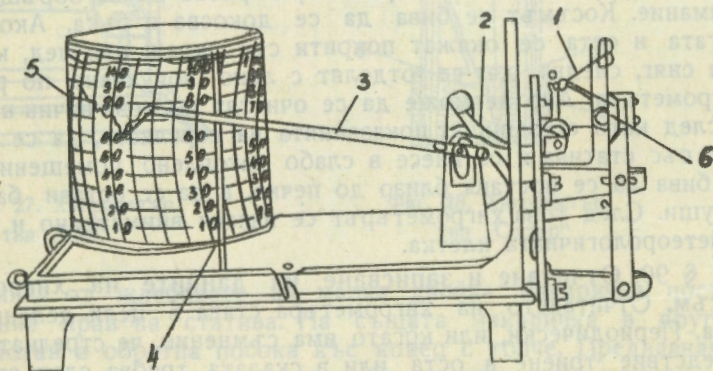
от стотното деление нужно е не само да се отбележи „100“, но и да се оцени на око на какво деление би се оказала стрелката, ако скалата бъде продължена.

Хигрограф

§ 91. Описание на хигрографа. За непрекъснато записване на относителната влажност в метеорологичните станции се употребява самопишещ уред, наречен хигрограф (фиг. 29, 30).



Фиг. 29. Хигрограф с неравномерна скала



Фиг. 30. Хигрограф с равномерна скала

Хигрографът се състои от приемна част, предавателен механизъм и пишуща (регистрираща) част, както и другите самопишещи уреди.

Приемната част на хигрографа се състои от снопче косми 1, двата края на което са закрепени за уреда — единият неподвижно, а другият може да се премества чрез завъртване на един винт 2. В средата снопчето е закачено посредством кукичка за един лост. Промени на относителната влажност водят до промени в дължината на снопчето, които се предават посредством този и други лостове на един писец, който записва на лента, опъната върху барабан, тези промени. Барабанът се привежда във въртене посредством часовников механизъм.

Използуват се две системи хигрографи:

а) хигрограф с неравномерна скала (фиг. 29). При този хигрограф лостът с кукичката, за която е закрепено снопчето косми, предава на перото непосредствено всички промени в дължината на косъма;

б) хигрограф с равномерна скала (фиг. 30). При този хигрограф предаването на промените на дължината на космите на перото става с помощта на два криви лоста, които се движат един върху друг. Кривината на тези лостове е така изчислена, че неравномерното изменение на дължината на космите се превръща в равномерно преместване на писеца.

§ 99. Поддържане на хигрографа, смяна на лентите. Регулирането на хигрографа става с помощта на винт по същия начин, както при барографа и термографа, описан в § 31 и § 78.

Хигрографът се нагласява да показва същата относителна влажност, каквато в момента показва психометърът.

Всички други работи с хигрографа, като поставяне на писец, наливане на мастило, поставяне на ленти, регулиране на часовия механизъм и др. се извършват по начини, описани в § 35—42.

При смяната на лентата се отчитат сухият и мокрият термометри и показанията се записват на самата лента. Отбелязва се часът на сваляне и на поставяне на лентата (по местно време).

Попълването на хигрограмата се извършва по същия начин, както е показано за термограмите.

При хигрографа със седмичен ход на часовия механизъм смяната на лентата става веднъж в седмицата — понеделник в 10 часа местно време, а за този с денонощен ход — всеки ден в 10 часа местно време.

Хигрографите, както и термографите се поставят в метеорологичната клетка — за препоръчване в отделна метеорологична клетка.

ТЕМПЕРАТУРА НА ПОЧВАТА

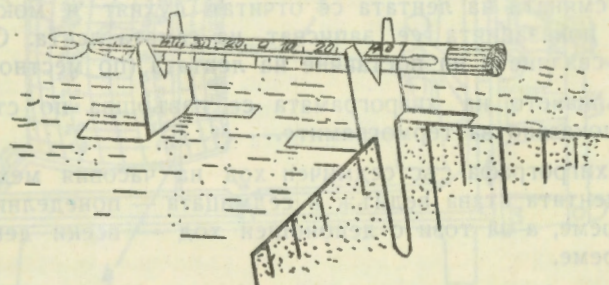
Общи указания

§ 93. Наблюденията на температурата на почвата обхващат: измерването на температурата на повърхността на почвата, минималната и срочната температура на припочвения слой въздух, температурата на различни дълбочини в почвата. Температурата на повърхността на почвата се измерва със специални живачни термометри, на дълбочина в почвата — с коленчати живачни термометри (за дълбочина до 20 cm) и с почвени термометри в Ламонтово приспособление (за дълбочина от 35 до 125 cm), а минималната температура на припочвения въздух и на въздуха — с обикновени минимални термометри.

§ 94. За провеждане наблюденията над температурата на почвата се подбира правоъгълна площадка с размери 4×6 m, разположена в южната част на метеорологичния парк. Площадката трябва да е покрита с къса трева, да бъде равна, незасенчена, на почва, характерна за района. Наоколо тя се огражда с тел, поставена върху колчета на височина 20—30 cm над почвата. Термометрите се поставят на една линия в средата на площадката по направление изток-запад, така че при отчитането им наблюдателят е обърнат с лице на юг.

Наблюдения на температурата на почвата
и припочвения слой въздух

§ 95. Термометърът, с който се определя минималната температура на припочвения въздух се поставя вляво от всички останали термометри. Това е обикновен минимален термометър,

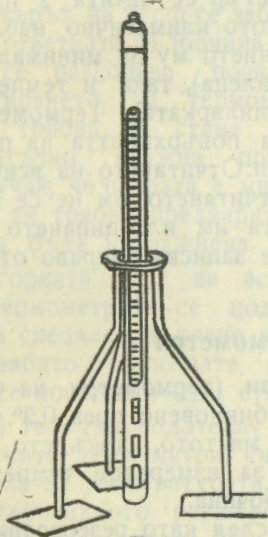


Фиг. 31. Минимален радиационен термометър

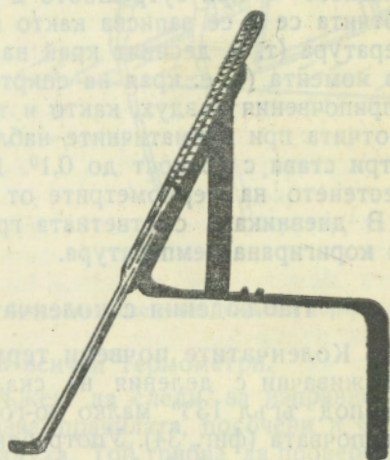
който се поставя хоризонтално върху специално дървено стативче (фиг. 31) по направление изток-запад. Височината на резервоара на

термометъра е 2 см над почвата. През топлата част на годината минималният радиационен термометър се прибира в канцеларията на станцията след отчитането му при сутрешното климатично наблюдение (в 7 h местно време) и се изнася отново по време на вечерното климатично наблюдение (в 21 h местно време), като се поставя в изходно положение. През зимата при наличие на снежна покривка минималният термометър заедно със статива се поставя на повърхността на снежната покривка.

§ 96. Термометърът за определяне срочната температура на припочвения въздух се поставя на около 30 см надясно от минималния термометър. Това е един обикновен живачен термометър, монтиран в специален метален калъф и поставен вертикално на трикрака стойка, така че резервоарът му да е на височина 5 см от повърхността на почвата (фиг. 32). При наличие на снежна по-



Фиг. 32. Термометър за определяне температурата на припочвения въздух



Фиг. 33. Термометър за повърхността на почвата

кривка стойката заедно с термометъра се поставя на повърхността на снежната покривка най-малко 20 min преди наблюдението.

§ 97. Термометърът за определяне температурата на повърхността на почвата е живачен със специална форма на резервоара. Последният е разположен така, че като се постави да опира плътно върху повърхността на почвата горната част на термометъра заедно със скалата остава наклонена под ъгъл 45° , за да може удобно да се отчита от наблюдателя. Горната част на термометъра се подпира на специална дървена стойка, забита в почвата (фиг. 33).

§ 98. Наблюдателят трябва да следи за изправността на минималния радиационен термометър по същия начин, както се грижи за минималния термометър в клетката. Термометърът за определяне температурата на почвата е поставен правилно ако резервоарът му до половината е в почвата. Преди всяко наблюдение и отчитане на термометрите наблюдателят трябва да проверява дали те са в изправност. Ако резервоарите им са покрити с прах или с капчици роса, дъжд или мъгла, те трябва да бъдат внимателно избърсани със суха кърпа поне 20 min преди наблюдението. Особено важно е през зимата да не се оставят минималният термометър и термометърът за припочвения въздух да бъдат засипани от сняг. Ако снеговалежът продължава, необходимо е 20 min преди наблюдението термометрите да бъдат открити и поставени над снежната покривка. В случай, че снеговалежът е по-изобилен, това трябва да стане около 10 min преди наблюдението.

§ 99. Минималният радиационен термометър се отчита 2 пъти в денонощието — при сутрешното и вечерното климатично наблюдение. Отчита се и се записва както показанието му за минималната температура (т. е. десният край на показалеца), така и температурата в момента (т. е. края на спирта в капилярката). Термометърът за припочвения въздух, както и този за повърхността на почвата се отчита при климатичните наблюдения. Отчитането на всички термометри става с точност до $0,1^{\circ}$. При отчитането им не се допуска местенето на термометрите от местата им или пипането им с ръка. В дневника в съответната графа се записва направо отчетената и коригирана температура.

Наблюдения с коленчати термометри

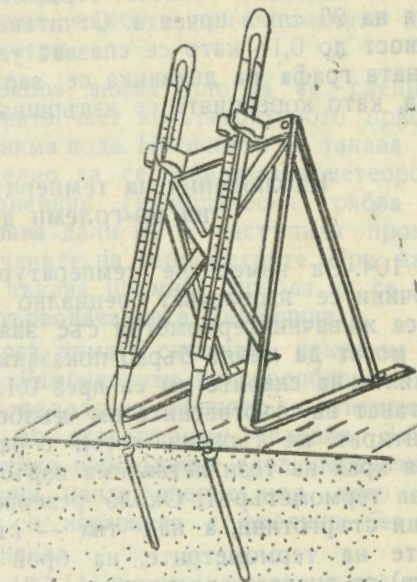
§ 100. Коленчатите почвени термометри (термометри на Савинов) са живачни с деления на скалата обикновено през $0,2^{\circ}$. Те са извити под ъгъл 135° малко по-горе от мястото, докдето се зариват в почвата (фиг. 34). Употребяват се за измерване температурата на почвата на 2, 5, 10 и 20 cm дълбочина.

Извивката на термометрите позволява след като резервоарите им бъдат поставени вертикално в почвата на съответната дълбочина горната им част (скалата) да остане над почвата под наклон 45° за удобство при отчитането. Разстоянието между резервоара и извивката при отделните термометри е съобразено с предназначението им: при термометъра за 2 cm е най-малко, а при термометъра за 20 cm — най-голямо.

§ 101. Коленчатите термометри за дълбочина 2, 5, 10 и 20 cm се инсталират до термометъра за повърхността на почвата на една линия по направление изток-запад на разстояние 10—15 cm един от друг.

За целта най-напред се изкопава стъпаловидна дупка с дължина по направление запад-изток около 30—40 cm и ширина

10—15 cm. Най-дълбоката част на дупката, която е в най-западната ѝ част, трябва да бъде около 18 cm¹, на съседната по посока 8 cm и следващата 3 cm. В тях с леко натискане се вкарват резервоарите на термометрите съответно на дълбочина 20, 10 и 5 cm, след което дупката се зарива и почвата внимателно и леко се уплътнява. При добро поставяне на термометрите на съответната дълбочина, пръстеновидното разширение, което е малко под коляното на всеки термометър, остава точно на повърхността на почвата. Термометърът на 2 cm се забива на съответната дълбочина без да се разкопава почвата. Монтирането на термометрите трябва да стане при достатъчно влажна почва. В случай, че почвата е много суха, тя трябва предварително да бъде навлажнена.



Фиг. 34. Коленчати почвени термометри

Горната част на всеки от термометрите се подпира на специално дървено колче, забито в почвата, или пък се поставя в общ станок за всички термометри.

§ 102. Наблюдателят е длъжен да следи за изправността на почвените термометри, като спазва правилата, посочени в § 66 при раздела за температурата на въздуха. Той трябва да проверява дали пръстеновидното разширение на термометрите е точно на повърхността на почвата. При значителни изменения в дълбочината на някои от термометрите (повече от 1 cm) последният се изважда внимателно и се монтира наново.

През зимата снежната покривка около коленчатите термометри трябва да се поддържа колкото е възможно в по-естествени условия. Когато дебелината ѝ е по-голяма и снегът закрива скалите на термометрите, наблюдателят разравя съвсем леко снега, докато открие и отчете показанието им, след което много внимателно възстановява снежната покривка.

¹ Дълбочината е по-малка от 20 cm за да може чрез леко притискане средата на резервоара на термометъра да достигне дълбочина 20 cm. Същото важи и за останалите термометри.

§ 103. Отчитането на коленчатите почвени термометри се извършва във всеки климатичен срок непосредствено след отчитането на показанията на термометъра на повърхността на почвата. Последователно се отчитат термометрите на дълбочина 2, 5, 10 и накрая на 20 cm в почвата. Отчитането на всички термометри става с точност до 0,1°, като се спазват указанията, дадени в § 67. В съответната графа на дневника се записва направо коригираната величина, като корекцията се извършва на ум.

Наблюдения на температурата на почвата на по-големи дълбочини

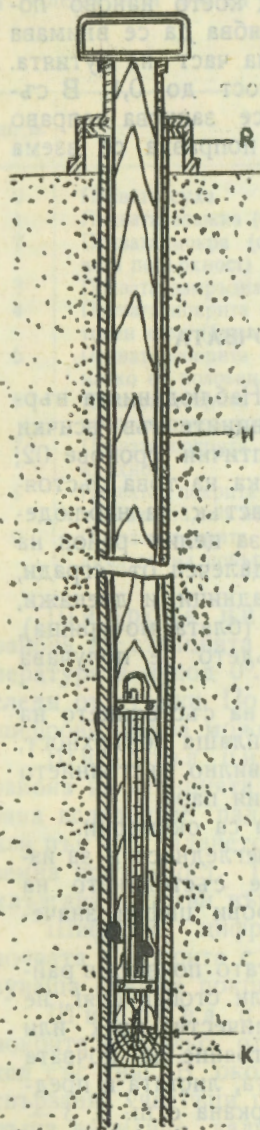
§ 104. За измерване температурата на почвата на по-големи дълбочини се използват специално устроени почвени термометри. Това са живачни термометри със значително уголемен резервоар за да не могат да менят бързо показанията си, когато биват отчитани. Деленията на скалите им са през 0,1. За да може резервоарите им да останат на съответните им дълбочини в почвата, термометрите се монтират на дървени летви с различна дължина. За целта на долния край на тези летви има издълбан жлеб, в който именно се поставя термометърът. Около резервоара на последния се поставят метални стърготини, а над тях — гъста метална мрежа (фиг. 35). Летвите на термометрите, на брой 4 (за дълбочини 35, 65, 95 и 125 cm) се вкарват в четирите преградки на специална дървена кутия, която се зарива вертикално в почвата. Долните краища на кутията са без дъна за да може металната мрежа и стърготините около резервоарите на термометрите да се допират до почвата на съответните дълбочини (фиг. 36). Комплектът от летвите, кутията и дървения капак, с който последната се затваря отгоре, се нарича Ламонтово приспособление.

§ 105. Ламонтовото приспособление се инсталира на площадката заедно с останалите почвени термометри. Кутията се разполага на една линия с другите термометри на разстояние 80—100 cm западно от коленчатия термометър за 20 cm. За целта в почвата се изкопава достатъчно дълбока дупка (около 10 cm), в която се полага дървената кутия така, че горният край на дървената летва да остава на нивото на повърхността на почвата. Кутията се ориентира така, че най-дълбоката ѝ преградка (тази за летвата за дълбочина 125 cm в почвата) да остане най-далеч на запад от коленчатите термометри. След това празнините около кутията внимателно се попълват с почва, която леко се уплътнява.

§ 106. Почвените термометри в Ламонтовото приспособление трябва винаги да бъдат в изправност (да няма прекъсване на живака, счупване на външната стъклена обвивка или други неизправности, подробно посочени в § 66). При наличието на някои от тези

неизправности наблюдателят трябва да смени термометъра с нов или ако не е в състояние да стори това — да съобщи веднага в ХМО.

Тревата около Ламонтовото приспособление трябва да се поддържа в същото състояние, както и при останалите почвени термометри.

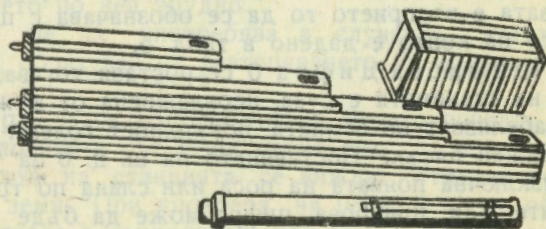


Фиг. 35. Летва с монтиран почвен термометър

Трябва внимателно да се следи дали в долната част на Ламонтовото приспособление няма вода. Наличието на такава трябва обезателно да се отбелязва в метеорологичния дневник. Периодически трябва да се проверява дали не е настъпила промяна в дълбочините на термометрите. При наличието на такава промяна трябва да се възстанови първоначалната дълбочина.

През зимата снежната покривка над и около Ламонтовото приспособление трябва да се поддържа колкото е възможно близко до естествените условия. За целта след всяко наблюдение след поставянето на дървения капак снегът над него внимателно се изравнява с околния без да се уплътнява.

§ 107. Наблюденията с термометрите за по-големи дълбочини се извършват по време на климатичните срокове след отчитането на коленчатите термометри. При това термометърът за дълбочина 35 cm се отчита в 3-те климатични срока, тези за дълбочина 65 cm — в 07 и 14 h, а термометрите за 95 и 125 cm — само в 14 h (поради това, че изменението на температурата на тези дълбочини стават много бавно).



Фиг. 36. Кутия за Ламонтово приспособление

При наблюдението наблюдателят отстранява дървения капак на Ламонтовото приспособление, хваща за дървената дръжка съответната летва, изважда я от кутията, бързо отчита най-напред десетите, а след това и целите градуси, след което наново поставя летвата в кутията. При връщането ѝ трябва да се внимава термометърът да остане към отворената долна част на кутията. Отчитането на всички температури става с точност до 0,1. В съответната графа на метеорологичния дневник се записва направо коригираната величина, като инструменталната поправка се взема на ум.

Глава IX

СЪСТОЯНИЕ НА ПОВЪРХНОСТТА НА ПОЧВАТА

§ 108. Избор на участък за наблюдение. Наблюденията върху състоянието на почвата се извършват в станциите във всички климатични срокове, както и в основните синоптични срокове 02, 08, 14 и 20 h официално време. За правилна преценка на това състояние много важно е да се подбере подходящ участък за наблюдение. Този участък трябва да бъде характерен за целия район на метеорологичната станция. Той трябва да е отдалечен от сгради, от реки и други водни басейни, от горски разсадници и дренажи, от места, където се получава застояване на вода (блата, мочурища), от върхове и склонове на хребети и могили, където се получава отвяване, респективно навяване на снега.

Изобщо мястото, определено за наблюдение на състоянието на почвата трябва да представлява еднообразна постилаща повърхност, представителна за района на станцията. Не е правилно състоянието на почвата да се определя само в метеорологичния парк.

Наблюденията върху състоянието на почвата са окомерни.

§ 109. Провеждане на наблюденията. За прегледност и за избягване на субективна преценка при определяне състоянието на почвата е възприето то да се обозначава с шифрови цифри, значението на които е дадено в табл. 5.

Шифрова цифра 0 се поставя тогава, когато почвата в района на станцията е суха, неовлажнена от дъжд или стопен сняг, не се забелязват по земната повърхност големи количества прах или подвижен пясък. Поставянето на ш. ц. 0 за състояние на почвата не изключва появата на роса или слана по тревата, листата и предметите. Тая шифрова цифра може да бъде сбъркана с ш. ц. 3 — почвата замръзнала.

Шифрова цифра 1 се поставя тогава, когато повърхностният слой е навлажнен леко, а под него почвата е суха. По повърхността на почвата не са се образували локви.

Шифрова цифра 2 се поставя тогава, когато почвата е силно навлажнена от наскоро паднал дъжд или от разтопен сняг, като земната повърхност е разкаляна и по нея се наблюдават често и големи или малки локви от застояла вода.

Таблица 5

ш. ц.	Състояние на почвата
0	Почвата суха
1	Почвата влажна (без локви)
2	Почвата мокра (със застояла вода на малки или големи локви върху земната повърхност)
3	Почвата замръзнала (без сняг или лед)
4	Почвата покрита с поледица, образувана от дъждовни капки, но не от разтопен сняг (без кал с лед и без сняг)
5	Почвата покрита с лед, кал със сняг, или сняг твърд, набит, заемащи по-малко от половината видима земна повърхност
6	Почвата покрита с лед, кал със сняг, или сняг, твърд набит, заемащи повече от половината, но не цялата видима земна повърхност
7	Почвата покрита с твърд, набит сняг, заемащ цялата видима земна повърхност
8	Почвата покрита със сух и пръхкав или мокър сняг, заемащ повече от половината, но не цялата видима земна повърхност
9	Почвата покрита със сух и пръхкав или мокър сняг, заемащ цялата видима земна повърхност

Шифрова цифра 3 се поставя тогава, когато почвата в района на станцията е замръзнала вследствие понижението на температурата ѝ под 0° . При ходене върху такава почва не остават следи от стъпки. По земната повърхност няма сняг или лед. Тая шифрова цифра може лесно да бъде сбъркана с ш. ц. 0.

Шифрова цифра 4 се поставя тогава, когато почвата в района на станцията е покрита с поледица. Последната е образувана вследствие падането на земята на преохладени водни капки или пък от падането на валежи от дъжд върху силно изстудена земна повърхност. Тънката ледена кора, която покрива почвата е хлъзгава и прави вървенето по нея трудно.

Шифрова цифра 4 не се употребява в случаите, когато почвата е покрита с лед, образуван от разтопяването на предшестваща снежна покривка.

Шифрова цифра 5 се поставя тогава, когато почвата е покрита по-малко от половината със стар набит сняг, с лед, или кал със сняг. В околността на станцията се виждат отделни несвързани участъци гола земя. При употреба на ш. ц. 5 не се обръща внимание дали почвата е замръзнала или не. Не се измерва и не се записва в дневника височината на снежната покривка.

Шифрова цифра 6 се поставя при същите условия, както при ш. ц. 5, но трябва да е покрита повече от половината видима

земна повърхност (но не цялата постилаща повърхност). При ш. ц. 6 както и при ш. ц. 7, 8 и 9 дебелината на снежната покривка се измерва и записва в дневника.

Шифрова цифра 7 се поставя тогава, когато е покрита цялата земна повърхност в района на станцията със стар набит сняг, с лед или кал, със сняг. При употреба на ш. ц. 7 не се обръща внимание дали почвата е замръзнала или не.

Шифрова цифра 8 се поставя тогава, когато повече от половината, но не цялата земна повърхност в района на станцията е покрита с новонавалял (сух и пръхкав или мокър) сняг. Образувалата се в този случай снежна покривка е с малка дебелина.

Шифрова цифра 9 се поставя тогава, когато цялата видима земна повърхност е покрита с новонавалял (сух и пръхкав или мокър) сняг. Снежната покривка в този случай може да има значителна дебелина.

Шифровите цифри от 0 до 4 се употребяват в случаите, когато върху почвата няма никаква снежна покривка.

Шифровите цифри от 5 до 7 се употребяват в случаите, когато върху почвата има стар — твърд набит сняг.

Шифровите цифри 8 и 9 се употребяват в случаите, когато върху почвата има новонавалял (сух и пръхкав или мокър) сняг.

Както се вижда разликата между шифровите цифри 7 и 9 респективно 6 и 8 се състои във вида на снежната покривка — в първите случаи тя е образувана от стар — твърд и набит сняг, а във вторите — от новонавалял (сух и пръхкав или мокър) сняг.

Разликата между шифровите цифри 8 и 9, респективно 5, 6 и 7 се състои само в големината на заетото от образувалата се снежна покривка пространство.

Примери за записване състоянието на почвата

1. През нощта на 1 февруари в района на станцията пада обилен сняг, който покрива цялата видима земна повърхност. Сутринта на 2 февруари наблюдателят измерва дебелината на снежната покривка — 25 см. В този случай за състоянието на почвата трябва да се постави ш. ц. 9.

2. През деня валежът спира и се установява ясно и студено време. След ден-два снегът става твърд, набит. В този случай при положение, че цялата видима земна повърхност е покрита със сняг, на 5 февруари за състоянието на почвата трябва да се постави ш. ц. 7.

3. По-късно, вследствие затопляне, снегът започва да се топи и някои места в района на станцията се оголват, но повече от половината видима земна повърхност е покрита със стар, твърд и набит сняг. За състоянието на почвата при този случай трябва да се постави ш. ц. 6.

СЛЪНЧЕВА РАДИАЦИЯ

Продължителност на слънчевото греене

§ 110. Продължителността на слънчевото греене се явява един от съществените метеорологични елементи, пред вид на което тя се наблюдава в редица станции. При наблюдение на продължителността на слънчевото греене се определя времето в часове, през което се осветлява районът на дадена метеорологична станция. Като основна характеристика на продължителността на слънчевото греене се явяват часовете през отделните дни или месеци, през които слънцето е греело.

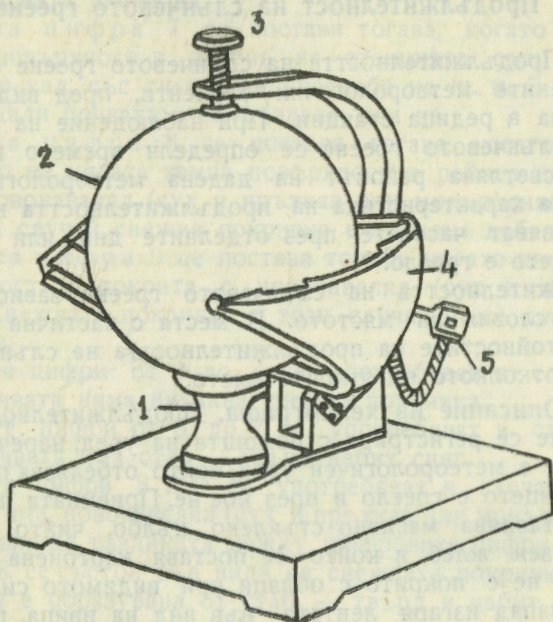
Продължителността на слънчевото греене зависи и от орографските условия на мястото. В места с частична закритост на хоризонта стойностите на продължителността на слънчевото греене е по-малка отколкото на открито място.

§ 111. Описание на хелиографа. Продължителността на слънчевото греене се регистрира с помощта на уред, наречен хелиограф. Хелиографът е метеорологичен уред, който отбелязва през кое време от деня слънцето е греело и през кое не. Приемната част на хелиографа представлява масивно стъклено кълбо, чийто фокус попада върху железен жлеб, в който се поставя картонена лента. Слънцето, когато не е покрито с облаци при видимото си движение от изток на запад изгаря лентата във вид на ивица, по чиято дължина се определя и продължителността на слънчевото греене.

За регистриране продължителността на слънчевото греене се използват два вида хелиографи — обикновен и универсален. Обикновеният хелиограф е предназначен за станции, разположени в умерените ширини. Универсалният хелиограф е приспособен за станции, разположени на всяка географска ширина.

Обикновеният хелиограф от вида Kambel—Stokes представлява металическа стойка 1 с чашка, на която е поставено масивно стъклено кълбо 2, пристегнато в горната част с металическа пластинка посредством винт 3 (фиг. 37). Концентрично на стъкленото кълбо е разположен металически сферичен пояс 4, във вътрешността на който има 3 канала за поставяне на ленти. На края на жлеба е нанесена скала за географските широчини в цели градуси, а на издатината на чашката има чертичка — индекс. При установяване на хелиографа индексът се поставя да съответствува на географската ширина на мястото. На задната страна на хелиографа има винт, който служи да прикрепя сферичния пояс в определено положение. Когато винтът се поотвърти, поясът, върху който се поставят лентите, може да се завърти около една мислено прекарана хоризонтална ос, минаваща през центъра на стъкленото кълбо.

Това дава възможност уредът да се ориентира на съответната географска широчина. Положението, формата и големината на сферичния пояс са определени така, че фокусът, в който се събират пре-

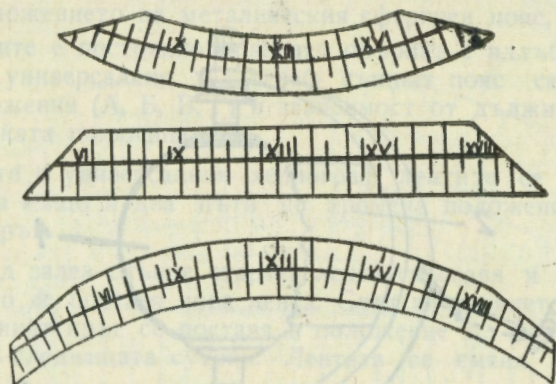


Фиг. 37. Обикновен хелиограф

минаващите през кълбото лъчи при всяко положение на небосвода да се намира на повърхността на сферичния пояс. Образът на слънцето, който представлява светеща точка, пада върху хартиената лента и изгаря съответното място. По изгарянето върху лентата се съди колко продължително време е греело слънцето. От вътрешната страна на сферичния пояс има три двойки жлебове, предназначени за поставяне на картонени ленти през различните сезони от годината. В горната част на жлеба се поставят през зимата (от 16. X до 28. II) къси извити ленти. В средния канал се поставят прави ленти, които се използват от 1 март до 15 април и от 1 септември до 15 октомври. В долния канал се поставят дълги извити ленти със срок за ползуване от 16. IV до 31. VIII (фиг. 38).

Лентите, върху които се записва продължителността на слънчевото греене се наричат хелиограми. Те са направени от специален картон и са оцветени обикновено черно или синьо. Лентите са разграфени и уредът е ориентиран така щото светещата точка да сочи точно съответния час и минути върху нея. На лентите са на-

несени прави линии, съответстващи на целите часове (дългите линии) и половинчасови (къси). За закрепване на лентата уредът е снабден с щифтче с верижка 5. Острието се вкарва в отворстието



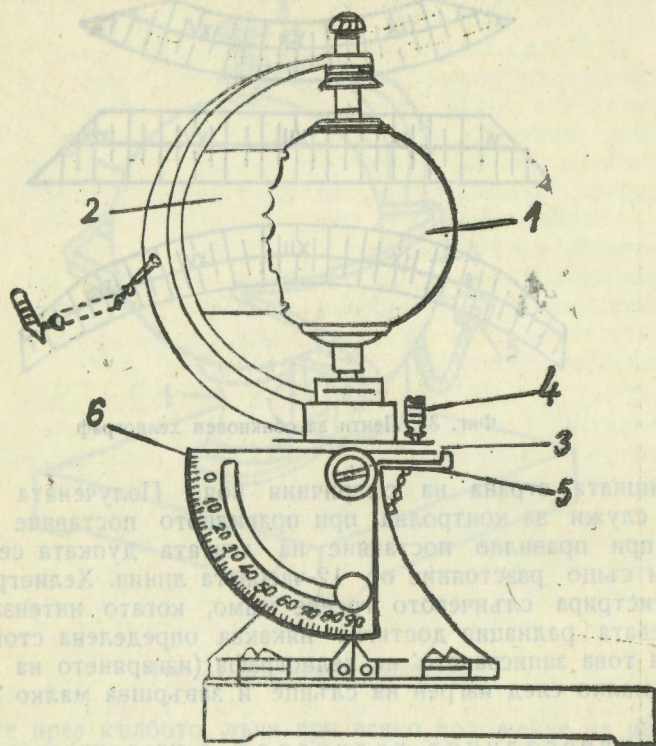
Фиг. 38. Ленти за обикновен хелиограф

от външната страна на сферичния пояс. Получената на лентата дупка служи за контролна при правилното поставяне на лентите. Така при правилно поставяне на лентата дупката се намира на едно и също разстояние от 12-часовата линия. Хелиографът може да регистрира слънчевото греене само, когато интензивността на слънчевата радиация достигне някаква определена стойност. Пред вид на това записването на хелиографа (изгарянето на лентата) започва малко след изгрев на слънце и завършва малко преди залез слънце.

Универсалният хелиограф е уред, предназначен за регистриране продължителността на слънчевото греене за всички географски широчини. Приемната част на универсалния хелиограф, както и на обикновения, е оптическа стъклена сфера. Падналите и пречупени слънчеви лъчи се събират във фокуса на сферата, който при различно положение на слънцето лежи в една повърхнина, наречена фокална повърхнина.

Схематичното устройство на универсалния хелиограф е дадено на фиг. 39. Стъкленото кълбо 1 е закрепено между две металически плочи, фиксирани здраво помежду си посредством дъга 2. На последната се намира част от металически сферичен пояс, във вътрешността на който се намират канали за поставяне на лентите. Върху две вертикални стойки се намира хоризонтален кръг 3, който се върти върху друг кръг около ос, която съвпада с оста, минаваща през центъра на стъклената сфера. Двата кръга могат да се свържат така, че да не се движат един спрямо друг с помощта на

шифт 4 в четири положения, отбелязани с буквите А, Б, В и Г. За това е необходимо да се нагласи чертичката под буквата да сочи чертичката на неподвижен указател 5. При това положение шифт 4 се поставя в дупчицата, намираща се на хоризонталния кръг.



Фиг. 39. Универсален хелиограф

Положението на металическия сферичен пояс не е постоянно, а през деня той се поставя в различни положения А, Б, В и Г съобразно дължината на деня. При положение А вдлъбнатата част е обърната към изток, при положение Б — към юг, при положение В — към запад и при положение Г — към север. За да се нагласи хелиографът на географска ширина служи дългообразната скала 6 с деление от 0 до 90. Универсалният хелиограф е приспособен за всички географски широчини. За правилното изгаряне на лентата стъкленото кълбо се наклонява така, че вертикалната симетрична ос през сферата да бъде наклонена под ъгъл, равен на географската ширина на мястото. Това става посредством скалата, на която са нанесени географските градуси и показалеца под нея. Ъгълът

от скалата на дъгата 6, отговарящ на географската широчина на мястото трябва да съвпадне с показалеца. Това положение се закрепва с помощта на винта. За разлика от обикновения хелиограф, при който положението на металическия сферичен пояс, в който се поставят лентите е постоянно и винаги обърнат с вдлъбнатата част на юг, при универсалния хелиограф същият пояс се поставя в различни положения (А, Б, В, Г) в зависимост от дължината на деня и географската широчина.

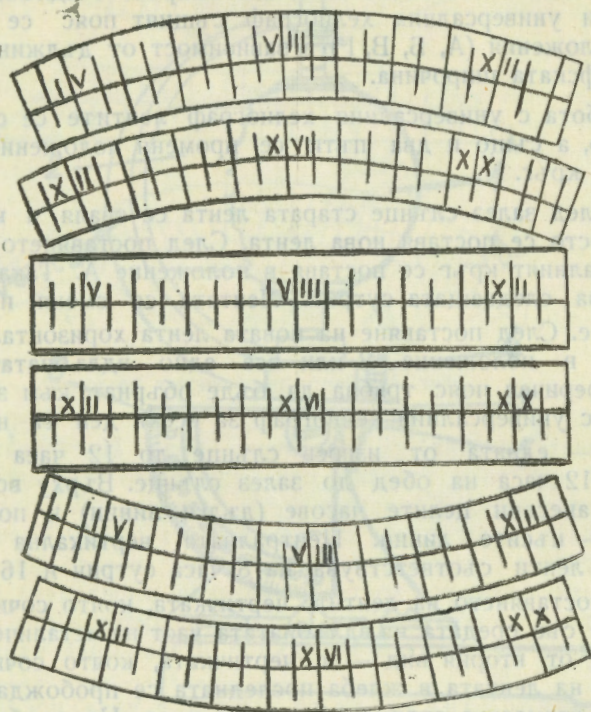
При работа с универсалния хелиограф лентите се сменят два пъти дневно, а също и два пъти се променя положението на хоризонталния кръг.

Вечер след залез слънце старата лента се сваля и надписва, а на нейно място се поставя нова лента. След поставянето на лентата хоризонталният кръг се поставя в положение А. Така уредът е подготвен за следващата сутрин. Лентата се сменя и в 12 часа местно време. След поставяне на новата лента хоризонталният кръг се поставя в положение В или все едно вдлъбнатата част на металния сферичен пояс трябва да бъде обърнат към запад. Така при работа с универсалния хелиограф за всеки ден са необходими две ленти — едната от изгрев слънце до 12 часа на обед, а другата от 12 часа на обед до залез слънце. Върху всяка хелиограма са нанесени целите часове (дълги линии) и получасовите стойности — късите линии. Централната вертикална черта на двата типа ленти съответствува на 8 часа сутрин и 16 часа след обед. При поставянето на лентите чертичката, която сочи 8 трябва да съвпадне със средата на вдлъбнатата част на металическия пояс, а при ленти от втория вид — с чертичката, която сочи 16. След поставянето на лентата в жлеба последната се пробощда с иглата, за да не се размества спрямо сферичния пояс. На гърба на свалената лента се записва името на станцията, датата, деня на седмицата, номерът на лентата. След номера непосредствено до него се записва буквата а или р в зависимост от това дали лентата е от сутринта или от след обед. Хелиограмите се сменят винаги независимо от това дали е имало слънчево греене или не.

За работа с универсалния хелиограф се използват два вида ленти (фиг. 40). Прави ленти се поставят в средния канал през периода от 1 март до 12 април и от 1 септември до 12 октомври. Кривите ленти се поставят през зимата и лятото. През зимния сезон лентите се поставят в горния канал (от 13 октомври до края на февруари), а през летния сезон — в долния край (от 13 април до 31 август).

На края на месеца лентите се подреждат в две снопчета — едното с ленти, на които е означено а, а другите с означение р и заедно с метеорологичния дневник се изпращат в ОХМС.

§ 112. Хелиографът се монтира в онази част от метеорологичния парк, където откритостта на хоризонта, особено от изток и запад, е най-голяма. Избраното място трябва да бъде такова, че през целия ден слънчевите лъчи безпрепятствено да падат върху хелио-



Фиг. 40. Ленти за универсален хелиограф

графа. В случай, че метеорологичният парк отговаря на тези условия, хелиографът се поставя в него, като предварително се съставя график за закритостта на хоризонта — в коя страна и с какви предмети той е закрит, височина на предметите и разстоянието им до уреда. В случай, че метеорологичният парк не отговаря на изискванията на мястото за монтиране на хелиограф той се монтира на покрив, тераса или балкон, но така, че да има лесен достъп до него и при условие, че той не се засенчва от пушек от комините, които се намират около него. За високите места хелиографът се поставя в район, където условията за осветление се явяват характерни за значителна площ. Изборът на място за монтиране на хелиографа става от специалисти от ОХМС или УХМ.

§ 113. Монтиране на хелиографа. Хелиографът се поставя върху железен или циментов стълб, а в краен случай и върху дървен стълб на височина не по-малка от 2 м над терена. Стълбът трябва да бъде здрав и стабилен, затова се препоръчва да се забетонира. На горния край на стълба се монтира добре нивелирана желязна плоча или импрегнирана дъска с размери съобразно основата на хелиографа. Монтирането на хелиографа към площадката се прави с болтове или винтове за дърво.

Ориентирането на хелиографа става по следния начин. Предварително се нивелира плочката, на която се прикрепва уредът. Плочката се ориентира грубо, така че да съвпадат две от успоредните ѝ черти с направление изток-запад или север-юг. За да се установи уредът по географска ширина нагласява се индексът да съвпадне с делението от скалата на широчината, съответстваща на географската ширина на мястото. При универсалния хелиограф хоризонталният кръг се нагласява в положение Б, т. е. лентата да бъде обърната на юг.

Нивелираният хелиограф трябва да бъде ориентиран точно на юг. В ясен слънчев ден се поставя подходяща за сезона лента в съответния канал на металическия пояс. За удобство ориентирането в посока юг-север обикновено се прави по истинско пладне, когато слънцето се намира най-високо над хоризонта и е точно в плоскостта на меридиана. В този момент уредът се нагласява така, че неговата вертикална симетрична равнина, минаваща през центъра на сферата, дъгата и средата на лентата да съвпада с плоскостта на меридиана. Този момент се определя по истинско слънчево време за даденото място. Истинското слънчево време се намира като се знае официалното време, географската дължина на мястото и уравнението на времето. То се определя по формулата

$$W = E - d - z, \quad (1)$$

където

W — истинското слънчево време;

E — официално време по точен часовник;

d — разлика между официалното и средно слънчево или местно време;

z — уравнение на времето, което за всяко 5-то число от месеца е дадено в табл. 10 от приложенията.

След изчисляване на истинското слънчево време за даденото място и ден средата на лентата се нагласява да съвпадне точно със средата на сферичния металически пояс, отбелязан с чертичка и тогава точно в часа, получен по горната формула уредът се нагласява така, че изгарянето от слънцето да е точно на чертата на сферичния пояс (там, където на лентата е отбелязано 12 часа).

В случай, че хелиографът не е хоризонтиран, макар че в момента на нагласяването по плоскостта на меридиана изгарянето ще бъде точно на мястото си, то обгорената по лентата линия ще бъде наклонена спрямо линията, намираща се в средата на лентата.

Ето защо преди ориентирането на хелиографа той трябва предварително да се хоризонтира.

§ 114. Поддържане на хелиографа. Обслужването на хелиографа се състои в редовната всекидневна смяна на лентите. Наблюдателят трябва редовно да следи за изправността на уреда. Обгорялата линия трябва да е успоредна на линията, която минава по средата на лентата, стълбът да е строго вертикален, а площадката, върху която е монтиран уредът, да е хоризонтална. Стъклената сфера трябва да се поддържа винаги чиста, като през зимата тя редовно се почиства от скреж и лед, а през лятото — от прах. Почистването става най-лесно с мек парцал, потопен в спирт. Често през зимата лентата замръзва. За да се извади от жлеба се налива малко спирт, а ако и така не може да се извади, тя се изрязва с ножче. Не по-рядко от един път в месеца се проверява правилността на установката на хелиографа по меридиан, хоризонталността му и установката му на географска широчина. Проверката на правилността на положението на хелиографа относно меридиана става в истинско пладне по същия начин, както и при монтирането на хелиографа. От характера на записа на лентата също може да се съди за правилността на установката на хелиографа по меридиан, географска широчина и хоризонталност. Така при правилна установка в дни с ясен изгрев и залез двата края на записа отстоят на еднакво разстояние от средната черта, означена с XII. Ако това не е изпълнено може да се предположи, че ориентировката на хелиографа относно меридиана е неправилна, или че в утринните или вечерните часове уредът се засенчва. При правилна установка линията на изгаряне е успоредна на кривината на лентата. Всеки случай на проверка на уреда трябва да се отбележи на гърба на лентата. За нередност, която не може да се отстрани от наблюдателя се съобщава в ОХМС и УХМ.

Интензивност на слънчевата радиация

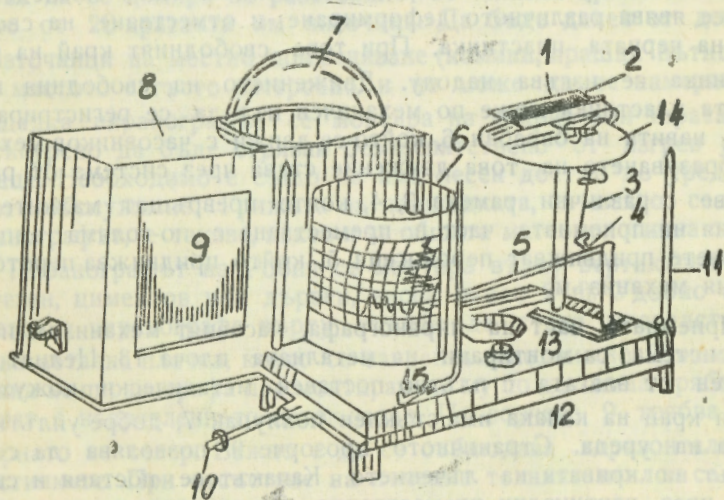
§ 115. Общи указания. В метеорологията лъчистата енергия от слънцето е прието да се нарича слънчева радиация. Изследване режима на слънчевата радиация върху земното кълбо е необходимо за решението на важни задачи от теоретичен и практичен характер. Слънчевата радиация определя топлообмена в атмосферата, литосферата и хидросферата, обуславя преноса на въздушни маси, жизнедеятелността на организмите и др.

§ 116. Сумарна радиация. Преминавайки през атмосферата лъчистата енергия от слънцето претърпява сложни преобразования. Така една част от нея се разсейва, другата част се поглъща. Поради това разсейване върху земната повърхност се наблюдава не само пряка слънчева радиация (във вид на успореден сноп лъчи,

идващ от слънцето), но и разсеяна радиация, идваща от всички точки на небосвода. Пряката слънчева радиация и разсеяната образуват така наречената сумарна радиация. При безоблачно небе сумарната радиация е сума от пряката слънчева радиация, която пада върху хоризонтална повърхност и разсеяната радиация от атмосферата. При частично облачно небе, когато слънчевият диск не е покрит с облаци, сумарната радиация е равна на сумата от пряката слънчева радиация, идваща от слънцето и разсеяната — от облаците. При непрекъсната или частична облачност, когато слънцето е покрито с плътна облачност, сумарната радиация представлява самата разсеяна радиация.

Уредите за измерване интензивността на сумарната радиация се наричат пиранометри, а тези за нейното регистриране — пиранографи. Почти всички са построени на термоелектричния принцип, при който силата на възникналия термоелектричен ток е пропорционална на интензивността на слънчевата радиация. Други са устроени на биметалния принцип, какъвто е и пиранографът на Робич.

§ 117. Описание на пиранографа на Робич. Биметалическият пиранограф на Робич (наречен още актинограф) служи за регистриране хода на сумарната радиация. В него са съединени в едно приемната и регистриращата част, като записването на хода



Фиг. 41. Пиранограф на Робич

на сумарната радиация става по механичен път. Въпреки грешките, които той допуска при работа, уредът е получил широко разпространение поради това, че е много прост по устройство и лесен за

обслужване. За приемник на лъчението служат три хоризонтално разположени биметални пластинки от константан-инвар с размери $35 \times 15 \times 1,5$ mm. И трите пластинки са разположени успоредно помежду си близко една до друга и в една плоскост (фиг. 41). Двете крайни пластинки са боядисани с бяла боя с главна съставна част магнезиев окис. Пластинките от едната си страна са свързани подвижно спрямо уреда, но неподвижно една спрямо друга. Тук е закрепена третата средна пластинка, която е боядисана с черна матова боя (със сажди). Свободният ѝ край, който се намира откъм здраво закрепените краища на белите пластинки, може да се движи вертикално. При изменение на температурата на околната среда и при липса на лъчение трите биметални пластинки се деформират съобразно тези изменения еднакво поради еднаквите им коефициенти на линейно разширение. Деформацията на белите пластинки пространствено са противоположни на деформацията на черната пластинка. Тъй като геометричните размери на трите пластинки са еднакви, то тези деформации се компенсират и свободният край на черната пластинка не се премества. Ето защо пиранографът на Робич не е чувствителен към изменение на температурата на въздуха. При наличие обаче на слънчева радиация, вследствие различната абсорбция на лъчението (поради различния цвят), се явяват температурни различия между белите и черната пластинка. Като следствие от това се явява различното деформиране и отместване на свободния край на черната пластинка. При това свободният край на черната пластинка се изгъва надолу. Движението на свободния край на черната пластинка може по механичен път да се регистрира върху лента, навита на барабан 6, който се движи с часовников механизъм. Преобразуването на това движение става чрез система от различни лостове с различни рамена 3, 4, които превръщат малките премествания на приемната част в преместване с по-голяма амплитуда. Лостовете придвижват пероносеца 5, който придвижва перото върху часовия механизъм.

Приемната част на пиранографа, часовият механизъм и лостовата система са монтирани на металната плоча 13. Целият уред е защитен от влагата с плътно поставен металически кожух 8. На горния край на капака има стъклен похлупак 7, добре уплътнен към капака на уреда. Страничното прозорче 9 позволява да се следи записът на кривата на лъчението. Капакът се поставя и сваля от уреда чрез вертикални премествания. За точното нагласяване служат две метални пръчки 11. Притягането става с помощта на два винта 10. За доброто уплътняване против влагата между капака и основната плоча се поставя дебел каучуков уплътнител. Въздухът под металическия кожух се изсушава с изсушител, обикновено калциев двухлорид или силикагел, напълнен в чашка, която се поставя във

вдлъбнатото място на металическата поставка. С това се избягва кондензирането на водна пара от вътрешната страна на стъкления похлупак, което възпрепятствува преминаването на слънчевите лъчи, от една страна, и от друга страна, изсушителят запазва боядисаните пластинки от повреда. При някои подобрени модели на пиранографа се поставя допълнителен диск, боядисан бяло под или на нивото на пластинките 14, който служи да предпази последните от допълнителното разсеяно лъчение отдолу или отстрани при различно положение на слънцето.

Недостатък на уреда е това, че при всяка смяна на лентите се сменя и въздухът под похлупака, поради което често вътрешната страна на похлупака се запотява. Това е избегнато при най-новия модел на пиранографа на Робич, при който приемните пластинки са отделени от регистриращата част. При него регистриращият барабан е поставен в хоризонтално положение. Лентата е най-често с дневен ход. За поставяне на същата капакът се отваря надолу. Изсушителят се поставя встрани.

§ 118. Избор на място и монтиране пиранографа на Робич. Мястото, където се поставя пиранографът на Робич, трябва да бъде равно с открит хоризонт (закритостта на хоризонта в точките на изгрева и залеза не трябва да превишават 3—4°). Площадката трябва да се намира на разстояние от близки препятствия не по-малко от 20-кратната им височина. Да бъде далеч от действието на източници на местно помътняване (комини, прашни пътища и др.). Ако мястото е гъсто застроено и не може да се намери открита площадка пиранографът се монтира на покрив или тераса, където е осигурено да бъде огряван безпрепятствено от изгрев до залез слънце. Необходимо е също да има лесен достъп до уреда за неговото обслужване. Грижата за площадката, в която се монтира пиранографът, е такава, както и за общата метеорологична площадка.

Пиранографът на Робич се монтира върху вертикален стълб — железен, циментов или дървен, висок около 2 m. Удобно е закрепването на пиранографа върху стълба да стане посредством междина метална плочка, която се закрепва неподвижно. Приемните пластинки на пиранографа при монтирането му по дължина трябва да съвпадат с направлението изток-запад. Прозорчето 9 трябва да бъде обърнато на север. Важно е да се съблюдава хоризонталността на пластинките. При отсъствие на лъчение техният наклон се регулира с винт, стягащ скобката, на която са закрепени краищата на белите пластинки. Обикновено във вътрешността на уреда върху основната металическа плоча е поставена либела. При отсъствие на такава се използва друга, с която се хоризонтира уредът. Добре е на северната страна на стълба да се закрепят етажерка с две щифтчета, на

които да се поставя кожухът на пиранографа при смяна на лентите. При монтиране на пиранографа трябва да се внимава уредът да не се засенчва от предмети, хвърлящи сянка върху него.

§ 119. Смяна на лентите на пиранографа. Смяната на лентата на пиранографа на Робич става сутрин, когато температурата на въздуха още не е висока, което предотвратява стъкленото положение от запотвяване. От друга страна, поради все още ниското положение на слънцето, интензивността на слънчевата радиация е все още слаба и по такъв начин не се прекъсва възходящата част от кривата. Начинът, по който се сменя лентата, не се отличава от начина на смяната на лентите на другите метеорологични уреди. При смяната на лентата се снемат гайките на страничните болтове 10, след което болтовете се отклоняват встрани до хоризонтално положение. Предпазната кутия след освобождаването на болтовете се вдига внимателно отвесно нагоре. Металическият похлупак се поставя на етажерката, която се намира до стълба. Чрез движение на изтласквача на основната плоча 15 се отстранява писецът на хартията, върху която пише перото. Барабанът се взима с лявата ръка, а с дясната се изтегля нагоре опъвателната пружина, за да се вземе задържащата се чрез писеца хартия. С дясната ръка се поставя една нова лента около барабана и се задържа чрез опъвателната пружина. При това трябва да се внимава лентата да се постави опъната и с нейния долен кант да съвпадне добре с ръба на барабана. След това се поставя така, че малкото зъбно колело на основата на барабана да се зацепи добре в голямото неподвижно колело. Перото се напълва със специално мастило и чрез въртене на изтласквача се поставя отново върху хартията. След това се завъртва барабанът отляво надясно дотогава, докато писецът се намести на нулевата линия и се убедим чрез едно движение наляво — надясно, че той пише. При снемането на лентата трябва да се отбележи моментът на свалянето ѝ. Върху новата лента се означава: номерът на пиранографа, името на станцията, датата, като се означа и седмичният ден, моментът на поставяне и снемане на лентата. Поставянето на лентата става по истинско слънчево време, което за различните дни през годината е различно. Определянето на истинското слънчево време става по формула 1. След това се поставя отгоре предпазната кутия, при което се внимава гнездата в ъглите на кутията правилно да влязат в двете отвесни щанги, поставени на основната плоча. След това кутията се затяга отново с двата болта.

Ако в момента, когато трябва да се свали лентата, вали дъжд, смяната на лентата се отлага до спирането на дъжда.

Пример: нека сменям лентата на пиранографа на Робич в София на 1 януари. Ако нашият часовник показва 7 часа (Е) корекцията за местно време (d) е 27 минути. Уравнение на времето

(z) е + 3,3 минути. Тогава перото трябва да се постави на 6 часа и 30 минути закръглено

$$W = E - d - z$$

$$W = 7^h - 27' - 3,3' \approx 7^h - 30' \approx 6^h 30'.$$

При ленти със седмичен ход различieto между истинското слънчево време и официалното време, отчетено по лентата, не е голямо. При ленти с дневен ход това различие е значително.

§ 120. Поддържане изправността на пиранографа. Грижата за поддържане изправността на пиранографа се състои в следното. Ежедневно се определя мястото на нулата. Това става като се закрие капакът с похлупак за около 25 минути (такава е инерцията на уреда). Като при монтирането на уреда, така и при неговото обслужване приемните пластинки трябва да се пазят внимателно от повреда. Те не трябва да се пипат с ръка и върху тях не трябва да вали дъжд, сняг, град. При запрашване да се издухvat. Предпазното полусферично стъкло да се поддържа винаги чисто, като се избърсва както от вътрешната, така и от външната страна. При бърсане да се внимава, защото понякога при недобро поставяне стъклото излиза от огнището си и има опасност да падне и се счупи. Правилно е през нощта перото да пише на нулевa линия. Често пъти обаче перото през нощта се измества към долния край на лентата или към средата. В такъв случай е необходимо да се урегулира положението на белите ивици с винта, към който има достъп през отверстието, намиращо се на белия диск под приемните пластинки. Трябва да се внимава да не се отслаби винтът, с който белият диск е прикрепен към стойката, тъй като в противен случай той се спуска и спира движението на предавателната система лостове и стрелката. Трябва своевременно да се сменява каучуковият уплътнител между металическия кожух и основата на уреда и редовно да се сменя изсушителят. Препоръчва се за контрол на часовия механизъм да се прави маркировка от писеца върху пиранограмата чрез леко почукване по кутията на уреда. В повечето случаи чрез това се постига и нагласяването на регистриращия писец върху нулевата линия. Ако с почукване това не се постигне трябва внимателно да се използва съответният винт. Ако и по този начин не се постигне нагласяването на нулата налага се това да се съобщи в ОХМС или УХМ.

Редовно трябва да се следи предавателният механизъм при съединителните места да няма мъртав ход. Когато перото е много замърсено, то се сваля от рамото и се почиства с четка, потопена във вода или спирт. Ледът и скрежът от стъкленото полукълбо не бива да се изчистват с остри металически предмети, за да не се издраска стъклото. Ледът се маха с парцал, затоплен предварително или намокрен със спирт, и то сутрин, когато не е изгряло още слънцето. Ежедневно трябва да се следи за хоризонтал-

ността на уреда, което по разни причини може да се наруши. Пиранографът се оставя през цялото време открит освен в случаите на падане на град.

Всяко намесване в работата на пиранографа — като определяне мястото на нулата, изчистване на стъкления похлупак и перото и др., трябва да се записва със съответното време в специална тетрадка. За всяка по-сериозна неизправност на уреда да се уведомява своевременно техника от ОХМС или отдел „Мрежи“ в УХМ.

Лентите редовно и навреме се изпращат в ОХМС.

Глава XI

ОБЛАЧНОСТ

Общи указания

§ 121. В метеорологичните станции наблюденията на облаците се състоят в определяне на тяхната форма (вида), оценката на количеството им, а също и в определяне височината на долната им граница (височина на основата).

Наблюденията на облаците трябва да се правят от място, откъдето се вижда целият небосвод до самия хоризонт. За виждане на небето не трябва да пречат никакви препятствия, като сгради, дървета и др.

Съществено положение при наблюденията на облаците е да не се ограничаваме само с това, което виждаме във време на срочните наблюдения, а да следим непрекъснато състоянието на небето. Последното се налага от факта, че редица облачни форми бързо се изменят и преминават в такива, които са близки до тях, и различаващи се само по отделни, трудно забележими признаци; други форми (като кумулус фумилис) имат признаци, които съществуват само за кратки периоди и в момента на срочното наблюдение може да не са налице, а понякога те са единствените, чрез които може да се разпознае дадената форма; за трите форми облаци единствен съществен признак се явява често само изменението и т. н. Особено съществено е правилото за непрекъснатото следене развитието на облачността и състоянието на небето заради наблюдението на облачността през тъмната част на денонощието. Следенето за развитието на облачността е необходимо още и за да се отбележи самото то в графата за формата на облачността.

Ако за дадена форма се забележи разтапяне, уплътняване, разтичане, а също така увеличение или намаление, в графата до вида на облака се отбелязва в съкратен вид: за разтапяне — рз; уплътняване — упл; увеличение — увл; намаление — нмл. За облаците с вертикален строеж вместо уплътняване се пише растеж — раст.

Следенето и записването на изменението на облачността има съществено значение за разбиране развитието на атмосферните процеси, затова са и абсолютно необходими.

Друго общо положение, което трябва да се има пред вид при наблюдение на облачността е да се отбелязва наличието на слънчевото греене и неговата интензивност. Слънчевото греене се отбелязва в графата за количеството на облачността непосредствено след цифрата, отнасяща се за това количество със следните знаци:

⊙² — слънцето напълно открито, сенките на предметите са добре очертани.

⊙¹ — слънцето закрито от тънки облаци или слаби пушеци, сенките на предметите са слаби.

⊙⁰ — слънцето слабо просветва през облаците или силните пушеци; сенки от предметите няма.

Знакът за слънчевото греене се вписва всякога, когато слънцето се вижда макар и временно през облачната покривка или в процепите на облачността.

Количество на облачността

§ 122. Определяне и записване количеството на облаците. Количеството на облаците се определя на око. Оценката се прави по десетбалната система, като покриването на 1/10 част на небосвода се означава с един бал. За да се направи определение за количеството на облаците се сумира цялото количество облаци и мислено се оценява колко десети от небето биха покрили те. При покриване на 1/10 се счита, че имаме 1 бал облачност, при 2/10 — 2 бала и т. н., а при пълно покритие на небето — 10 бала. Ако имаме наличие на просвети в общата облачна покривка и сумата от тях е по-малка от 1/10, считаме количеството на облачността 9+/10. На сумиране не подлежат просветите между елементите на онези облаци, за които те са характерни (перестите, пересто-купестите и др.). Там е трудно да се определи дали тези просвети не са затъмнени с облаци. Когато облачната покривка е значително по-малка от 1/10, тогава се оценява като „следи от облаци“ и за количество се записва в съответната графа на дневника „следи“.

Когато количеството на облаците е много малко и същите се намират в хоризонта, трябва да се отбележи след означението за количество както че са в хоризонта, така и вида им. Например, „следи — на W в хоризонта C₁“; „1 — на SW в хоризонта Св.“

Количеството на облачността се определя както общо за всички видове облаци, които се намират на небосвода, така и отделно само на ниските, т. е. при вторите се сумират само ниските облаци. Записването на тези количества става в две отделни графи на дневника, стоящи срещу общото означение „Облачност“ и наименовани

също така „обща“ и „ниска“. За начинающия наблюдател е правилно да се опитва да определя първо количеството на ниската облачност, тъй като когато количеството е близо до 10/10 наблюдателят е склонен да дава за общата облачност 10/10, а за ниската 9/10. Правилно е наблюдателят преди да запише количеството на облаците да бъде подготвен за различно записване на количеството на общата и ниската облачност.

Пред вид казаното дотук и по-специално за начина на определяне на общата и ниската облачност става ясно, че не е възможно числото на десетите за количеството на ниската облачност да бъде по-голямо от това за общата облачност. Начинающите наблюдатели често правят грешка, като записват количеството на ниската облачност верно, но ако небето е покрито изцяло, за обща облачност записват толкова десети, колкото са останали до 10 от тези, записани за ниската. Например — небето е покрито изцяло; ниските облаци са 8/10; записват „ниска“ — 8, „обща“ — 2. А трябва да се запише в същност така: „обща“ — 10 и „ниска“ — 8. Особено често се случват тези грешки, когато ниската облачност е 9+/10, а общата 10/10. Тогава грешно пишат „ниска“ — 9+, а „обща“ — „следи“. А то трябва — „обща“ 10, „ниска“ — 9+.

Определяне и записване формата на облаците

§ 123. Определяне формата на облаците. Формата на облаците се определя в съответствие с международната класификация. При наблюденията следва да се ръководим от облачния атлас и прилаганата таблица за кодиране. Определят се и се записват задължително всички форми облаци, които се наблюдават на небето (макар и да не е възможно всеки път да се предадат всички в телеграмата, която евентуално се предава за централно ползуване).

За облаци, които се намират в хоризонта (под 5—6°) не всеки път е възможно да им се определи формата и тогава в съответната графа може да се пише знакът за въпрос (?). Ако обаче се следи развоят на облаците (както бе казано по-горе) това може да се избегне. Абсолютно е изключено да се прилага неопределяне на формата за облаци от вида Ci, Sv и някои от Ci, за които е по-лесно да се определи формата. Не се прилага това правило за планинските станции, които имат намален хоризонт и където в такъв случай облаците, които се намират на хоризонта, биха се виждали под удобен ъгъл на наблюдение.

Определянето формата на облаците трябва да става според относителното количество, което заемат на небосвода. Първо се определят тези, които заемат най-голяма част от небосвода, след това тези с по-малка и т. н. Това се прилага и за отделните етажи. Записването става обезателно по същия ред в съответните графи.

При определяне формата и вида на облаците наблюдателят трябва да се води от описанието и атласа за облаците, но той е длъжен да ги знае толкова добре, че да не става нужда да носи атласа със себе си през време на наблюдението.

Правилно е, ако има съмнение, сверяването да става след като той се върне от наблюдението. Само в краен случай, и то когато наблюдателят е начинаещ, е допустимо да носи атласа във време на наблюдение.

§ 24. Записване формата и вида на облаците. Записването формата и вида на облаците трябва да става съвсем строго по указанията, дадени в описанието, таблиците и атласа за облаците. Редом със запис на формата на облаците се прави забележка за тяхното изменение.

За да не става грешка при евентуални бъдещи разработки върху вида на облаците в дневника при бележките за приборите (последната страница) трябва да се пише и според кое упътване са определени формата и вида на облаците.

Определяне и записване на облачността при особени условия

§ 125. Наблюдение нощем. За правилното определяне количеството, формата и вида на облаците през тъмната част на денонощието много голямо значение има следенето на развой на облачността още през деня. Ето защо непосредствено преди стъмняване наблюдателят трябва да направи допълнително наблюдение върху облаците независимо от това има ли срочно наблюдение или не. Най-голяма помощ той ще получи ако е констатирал стабилност в количеството и формата на облаците, но и развитието на облаците също му помага (макар и не толкова сигурно), тъй като има допълнителни признаци, за които ще стане дума по-долу. Един от тези признаци е вида на евентуалния валеж, друг — реда на настъпване на някои видове облаци и т. н.

При определяне количеството на облаците нощем трябва да се водим от видимостта на небесните светила. При липса на видимост на звездите небето е заето с облаци. Трябва да се внимава обаче: 1. Да не би част от небосвода (около хоризонта) да е зает от замърсен въздух, а на нас да се струва, че е зает частично от облаци; (това е трябвало да види още и на светло) и 2. Да не би звездите да се виждат, а в същност да има облаци от вида на цирусите. В последното можем да се ориентираме по евентуално оптически явления около луната (ако има такава) или по яркостта на самите звезди. Слабо видимите звезди в такъв случай не ще се виждат.

Една друга особеност при наблюдение на облаците нощем се явява, когато станцията се намира в непосредствена близост до силно осветено селище. При наличие на облаци с много малка ви-

сочина те се осветяват силно и от отразената светлина се получава впечатление, че на мястото на най-ниските облаци небето е свободно или се намират по-високи и по-тънки облаци, а на мястото на неосветената част се намират ниски мрачни облаци. При внимателно вглеждане обаче, по евентуалното движение ще открием истинското положение. Тъмните петна са или местата на по-високите облаци, или такива на чисто небе, което проличава от това, как се виждат звездите.

В краен случай ако е невъзможно да се определи формата и вида на облаците, въпреки всички старания, в съответната графа се пише въпрос (?).

§ 126. Наблюдения при особени явления. Когато при наблюдението в станцията има мъгла, така че на наблюдателя му е съвършено невъзможно да види небето, то за количество както на общата, така и на ниската облачност се пише 10/10, а за формата на облаците — знакът за мъгла ($\equiv$), независимо че в графата за време в момента се отбелязва същото и че в бележките за водене на явленията тя е записана.

Когато обаче мъглата е с добра вертикална видимост тогава се постъпва по друг начин: 1. Ако се вижда небето по-малко от половината на един бал в зенита за количеството на облаците се пише пак 10/10, но знакът за мъглата в графата „вид на облаците“ е ($\equiv$) и редом с него се отбелязва „в зен. ясно“ или вида на облака, ако е познаваем, примерно Ас и т.н. Ако случаят е такъв, че от небосвода се вижда около и повече от половината, необходимо е на всяка цена да се определи както количеството, така и формата на облаците. Това става така: съотношението на ниската и общата облачност се определя за видимата част на небето и се разпростира за целия небосвод. Например от видимата част (което трябва да е поне половината небе) определяме, че 4/10 общо от небосвода е заета от Sc, 1/10 от Ci и 1/10 свободна, а това значи, че в случая се е виждала 6/10 част от целия небосвод, а останалата част е закрыта от мъгла. Тогава трябва да запишем: за „обща“ 9/10 (4 ниска + 1 висока + 4 мъгла), за „ниска“ 8/10 (4 ниска + 4 мъгла); обаче в графата за вида на облаците ще впишем „високи“ Ci — „ниски“ Sc и знака за просветваща мъгла ($\equiv$).

Когато вали дъжд или сняг и небето не се вижда, за количеството облаци се пише 10/10, а за вида на облаците се ориентираме от вида на валежа и общото развитие на времето.

Когато небето не се вижда поради виелица (не вали сняг), прашна буря, пушеци и др. и преди това не е наблюдавано състоянието на небето в графата за количество се пише знакът (?), а за вида на облаците — знакът на явлениято, поради което не се вижда небето: виелица (+), прашна буря¹⁾ и т.н.

¹⁾ Вж. знак № 1 от приложението за знаците в края на Упътването.

§ 127. Наблюдение в планината. При определяне количеството на облаците („обща“ и „ниска“), както и формата и вида на облаците трябва да се има пред вид, че в зависимост от височината на станцията облаците от средния и високия етаж могат да се явят с много малка височина. За да се улесни в работата си необходимо е наблюдателят при възможност да сравнява с това, което вижда (или е виждал) над далечните равнинни места. Затова само по височината не трябва да се определя вида на облаците.

Особеното в планинските станции е това, че облаци се явяват не само над мястото на наблюдение, но и под него. При това на последните трябва да се определя и височината на горната граница.

Когато облачната покривка получава разкъсвания, необходимо е да се определя и височината на долната им граница. За тази цел трябва да имаме пред вид височината на почти всички видими ориентири, тъй като не е известно кога и къде ще ни се наложи да наблюдаваме. За записване резултатите от наблюдението над тези облаци е определено отделно място в дневника.

Трябва да се има пред вид, че при облаците, които се явяват под нивото на станцията, могат да се явят два случая — когато се наблюдават само отделни „парцали“ и когато всички ниски места са заети, а над облачната маса стърчат или отделни била или дори само отделни върхове. При първия случай освен другите характеристики на облаците се отбелязва и посоката, в която се наблюдават. Във втория случай обаче е необходимо да се внимава дали положението е типично и тогава, въпреки че части от планината стърчат над облачната покривка, се смята, че цялото пространство, ограничено от краищата на пелената, е заето. Ако пък явлението се наблюдава във всички посоки, то заетостта се разпростира за целия хоризонт, т. е. все едно, че местата на стърчащите била са заети от облаци.

Определяне височината на облаците

§ 128. Общи положения. Под понятието височина на облаците се разбира на каква височина над земната повърхност се намира долната повърхност на облаците или още, както се казва, тяхната основа. Обикновено при метеорологичните наблюдения се определя височината само на ниските облаци, но за специални нужди в отделни случаи при изрично нареждане може и за друг етаж.

Долната повърхност на облаците (основата им) обикновено е неравна. Тя се изменя не само ако я проследяваме на различни места, но и с течение на времето. Възможно е често облачността да бъде на няколко слоя, разположени на различна височина. В тези случаи се определя и записва височината на преобладаващия слой ниски облаци. Височината се записва в метри. Определянето на височината на облаците става по няколко начина:

а) окомерно; б) с пилотен балон, който се наблюдава или на око, или с бинокъл, или с теодолит; в) с помощта на привързан балон и г) с помощта на специални прожектори — обикновено, когато е тъмно.

Когато станцията е специална и се водят по-сложни наблюдения за определяне височината на облаците се използват самолети, базисни пилотни наблюдения, радиосондови наблюдения и др.

§ 129. Окомерни наблюдения за височината на облаците. Този способ е най-прост и най-разпространен, но в същото време и най-неточен. Само при достатъчна практика на наблюдателя той дава добри резултати.

Добиването на достатъчен навик се получава, като се сравняват окомерните наблюдения с балонните и аерологическите или при сравняване с височината на обекти, които са ни познати отнапред. За нашата страна последното е най-достъпно и най-разпространено, тъй като са съвсем рядко местата, където да не се наблюдават в близост ако не планинско, то поне хълмисто възвишение.

Наблюдението се извършва по следния начин. Когато има около станцията високи обекти (особено планински възвишения), се определят височините на възможния най-голям брой забележителни ориентирни. При облачно време се следи кой от ориентирите се намира на долната граница на облачността но така, че обхващането от облака да става толкова, че едва да се замъглява. По височината на ориентира се определя и височината на облака. Така окомото свиква да определя височината на облака само по неговия изглед и човек е в състояние да извършва наблюдението и когато облакът е в посока, където няма ориентирни, или в станция, която е в равнинна местност. Последното става като се избира някоя характерна част от облака и след това местим погледа си от нея към предмети, чиято отдалеченост познаваме. По сравняване с отдалечението на предметите определяме и височината на облака.

Когато наблюденията се правят за специални цели и особено за целите на авиацията и за научни изследвания, трябва да се има пред вид, че са възможни грешки, които да не удовлетворяват съответните нужди. Това се отнася особено до слоестата облачност, която заема голяма част от небето. Когато тая облачност се намира на срещуветрената част на планинска верига, там тя е по-ниска, а когато е на подветрената част е по-висока от общото ниво на облачността.

Друго обстоятелство, което ни задължава да бъдем внимателни при много ниски облаци е когато облачността мени височината си не само по пространство, но и по време и то понякога значително. Ето защо определянето не трябва да става моментално, а в определен интервал от време и ако е възможно около 15 min., тъй като обикновено в такъв период стават най-големите колебания на височината.

Записването на височината на облаците става в съответната графа на дневника с точност до 50 m.

§ 130. **Определяне височината на облаците с помощта на пилотен балон.** Този начин е значително по-точен от първия. Той се заключава в следното: каучуково (или от друга материя) балонче се напълва с водород и се пуска да лети свободно. То има свойството да се издига с постоянна скорост. (Пълненето и определянето на скоростта на издигане се правят по специална инструкция). Следи се полета на балончето и се определя моментът, когато то навлиза в облачната покривка (по-точно моментът, когато контурите му започват да се замъгляват). Следенето може да става окомерно или с някакъв оптически уред. Моментът на замъгляването се определя с точност до секунда. След това по времето, изминало от пускането на балончето до скриването му в облака и по вертикалната му скорост (която се знае предварително) се определя височината на облака:

$$H = w \cdot t,$$

при което времето t се изразява в минути.

Този способ се прилага, когато има значителна облачна покривка и когато тя е относително равномерна. В противен случай се рискува балончето да не попадне в облаците или да мине през някоя пролука или изтънена част на облака и да не ни покаже вярно височината. Пред вид на това, че с оптически уред балончето се вижда по-дълго при навлизането му в облачната маса определената височина по този начин е обикновено по-голяма, отколкото ако се следи балонът с просто око. Ето защо, ако се определя височината на облаците с балон, необходимо е да става по един и същ начин, за да има еднородност на наблюдателните данни и да се вписва в дневника (при мястото на уредите) начинът на следене на балона.

§ 131. **Определяне височината на облачността чрез привързан балон.** Тоя метод като значително по-точен се използва за определяне височината на облачната покривка за целите на авиацията. Неговото приложение става при облачна покривка, за която се счита, че е по-ниска от 100 m.

Балонът, напълнен с водород, се привързва на тънък здрав канап (най-добре на конец от найлон), навит на барабана на ръчна или моторна лебедка. Барабанът е снабден с брояч, така че винаги знаем колко от канапа се е развил при издигането на балона. Ако пускането става без лебедка, на канапа се правят отбелязвания през определено количество метри. Когато балонът започва да се вижда замъглено, отчита се дължината на развилия се канап и ъгълът, под който той се е наклонил благодарение на отнасянето на балона от вятъра.

Височината на балона, а оттам и на основата на облака се определя по формулата

$$H = aL \sin \alpha,$$

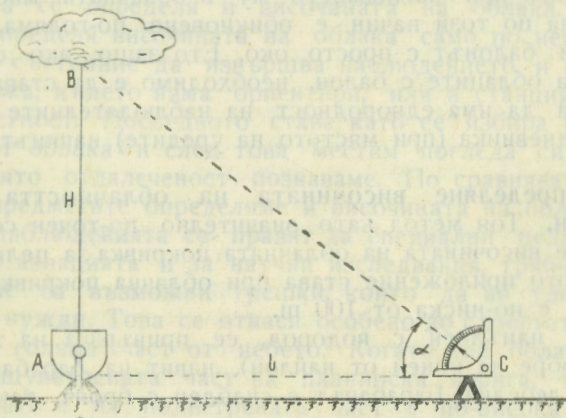
където L е дължината на развития канап, α е ъгълът на наклона му и a е коефициент за провисването на канапа, който се взема от специална таблица.

За да не се допусне грешка по причина на промяна във височината на облачността, измерване се прави няколко пъти. За да не се губи време и се разходва излишно водород, предпочита се балонът да е от полиетилен, тъй като по-малко пропуска водорода.

§ 132. Определяне височината на облачността с помощта на прожектор. Този метод се използва в тъмно време и когато има значителна облачност в зенита. Основното в този метод е изпращането от един прожектор на светлинен сноп строго отвесно нагоре, така че да се получи светло петно върху облачната покривка. Прожекторът се намира на известно разстояние от наблюдателя и запалването му става от станцията. Наблюдателят оперира с оптическо устройство (повече или по-малко сложно), имащо възможност да се насочва към светлото петно и по този начин да измерва ъгъла, под който се вижда то. Ясно е следователно, че височината на облака може да се изчисли от правоъгълния триъгълник ABC (фиг. 42)

$$H = l \cotg \alpha,$$

където H е височината на облака, l — разстоянието от ъгломерното устройство до прожектора и α — ъгълът, под който се вижда



Фиг. 42

мястото от ъгломера. За удобство в работата се прави таблица H според ъгъла на виждане на светното. За удобство разстоянието се подбира да е кръгло число метри. Освен това за да не се допуснат големи грешки l се подбира подходящо за най-ниско явяващите се облаци.

Подробно тук не се спираме на установката, тъй като към нея има специално описание.

Класификация на облаците

§ 133. **Морфологическа класификация.** За метеорологически цели е приета морфологическата класификация на облаците, т. е. тази, която се основава на различията им по външен вид.

В зависимост от това как изглеждат облаците, гледани отдолу, са отделени 10 основни форми. Освен това по същия признак тези форми се разделят още на видове и разновидности.

Външният вид на един облак зависи съществено от природата, размерите, броя и разпределението в пространството на елементите, които го съставят. Той зависи също от интензитета и цвета на светлината, която се получава от облака, както и от относителната позиция, която имат облакът и наблюдателят, а също така от източника на светлина по отношение на облака.

В описанието на вида на облака главните фактори, които влизат, са размерите, формата, структурата и строежът на облака, както и осветяването и цветът.

Междинни форми или форми, които представляват преход от една форма в друга, макар и да са наблюдавани често, няма да се описват тук. Те представляват само един ограничен интерес, тъй като са малко стабилни и, от друга страна, техният външен вид не се различава забележително от този на някои от характерните форми, които се описват. Тук няма да се описват и онези облачни форми, които не се състоят от водни (течни или твърди) частици, а от частици от друг произход.

Срещат се непрекъсната облачна покривка и отделни изолирани облачни маси. Облаците могат да имат еднородна и нееднородна долногранична повърхност; могат да бъдат плътни, през които не просветва небето и небесните светила и по-тънки просветващи и т. н. Нееднородният вид на повърхността на облаците се създава от уплътнявания и наддебелявания (закълбавания), ясно очертаващи се вълни или вълма, наличие на тънки нишки, дребни нагледности и т. н.

Размерът на отделните елементи, съставлящи облачната покривка, тяхната организираност и окраска зависят много от височината им над наблюдателя. Ето защо при разделяне на облаците по външен вид наблюдателят е длъжен да отчита и височината им.

Според височината облаците се разделят на три етажа: високи облаци — долната им граница (основа) лежи над 6000 m; средни облаци — долната им граница (основа) лежи над 2000 m и под 6000 m; ниски облаци — основите на облаците са разположени под 2000 m и могат да започват понякога от земята. Към тях следва да се отнесат също и облаците с вертикален строеж (купестите облаци). Те се разпростират понякога по вертикала във всички етажи (т. н. кумулонимбуси), но долната им граница лежи в най-ниския етаж. Тези облаци в международния атлас са отделени в особена група на облаци с вертикален строеж.

Посочените предели за височината на етажите се отнасят за долните основи на облаците и то за умерените ширини. Тези предели трябва да се разглеждат като ориентировачни, тъй като фактическите височини на облаците силно се изменят. Преди всичко височината на основата на облаците обикновено расте от север на юг, а за определено място — от зимата към лятото. Много голямо значение има и местоположението на дадена станция и надморската ѝ височина. Над по-високите станции тая височина е по-малка, отколкото над по-ниските.

§ 134. Високи облаци. Облаците от високия етаж са твърде разнообразни по външен вид. Най-често обаче те имат нишковидна структура, при която формата, образувана от нишките, нерядко напомня гигантски пера, което е определило и названието на тези облаци — перести, макар много видове от тези облаци да нямат никакво сходство с пера.

Всички тези облаци се състоят от ледени кристали и имат незначителна плътност. Ето защо, когато закриват слънцето те малко отслабват неговото светене — сенките на предметите остават напълно очертани (само за един вид това не е в сила). При еднородна форма на кристалите, които го съставят, при тези облаци се наблюдава оптичeskото явление хало.

Най-често хало се наблюдава при наличие на пересто-слоести облаци (*cirrostratus*). Облаците от високия етаж не дават валежи, които могат да достигнат до земята; във височина обаче валежи се наблюдават често при някои видове на тези облаци.

И Перести облаци (*Cirrus — Ci*). Те представляват отделни облачни форми с влакнеста структура, най-често нежни, бели, без сенки, понякога с копринен блясък. Това са най-високите облаци от тези на високия етаж, затова сутрин те се осветяват най-рано преди изгрев слънце и започват да тъмнеят най-късно след залез слънце. Преди изгрев и след залез цирусите понякога се оцветяват в яркочълт или червен цвят.

Различават се няколко вида перести облаци.

Перести нишковидни (*Cirrus filusus*). Състоят се от влакна или нишки, правилно разположени, понякога разбъркани и безпорядъчни (*Cirrus infortus*) нишките могат да се събират към някоя уплътнена линия, като че ли към хребет (*Cirrus vertebratus*). Цялата съвкупност често прилича на скелет на риба.

Доста често се наблюдават и облаци с такова изгъване на нишките (които могат да бъдат с уплътнявания или без уплътнявания накрая), напомнящи с вида си гигантски запетаи или куки (*Cirrus uncinus*). Когато постройката на целия ансамбъл от полюси на *Cirrus uncinus* се събират към една точка облаците се казват *Cirrus uncinus radiatus*.

Перести плътни (*Cirrus spissatus*). Коприеноподобни, бели, доста плътни облаци, които запазват по крайщата си типичната за цирусите влакнеста структура. По тоя признак и по връзката им с други цирусови облаци могат да се отличат от прилични на тях по-ниски облаци.

По произход *Cirrus spissatus* често са свързани с разпадане или на *Altostratus castellanus* или на *Cumulonimbus incus*. При последния те се явяват останки на наковалнята. Ако това е очевидно и цирусовият облак още запазва очертанията на наковалнята, той се нарича *Cirrus spissatus cumulonimbogenitus*.

Към тоя вид принадлежат още *Cirrus castellanus*, които на общите си полоси имат издатини, оприличаващи ги на крепостни стени. Когато полосите се събират в обща точка, те биват *Cirrus castellanus radiatus*.

Освен това съществуват и *Cirrus floccus*. Това са цирусови образувания във вид на малки закръглени прозрачни форми, от които често се проточват полоси на валеж само във височина (*virga*).

2. Пересто-купести облаци (*Cirrocumulus* — Cc) Те се състоят от дребни бели кълбести образувания, пухчета, плисета без сиви оттенъци, разположени на групи или редове. Повечето пъти се срещат заедно с Ci и Cs. За да не се смесят с *Altostratus*, които по външен вид са често сходни с Ci, трябва да се обърне внимание на следното: а) връзката на Cc с Ci или Cs — лежат ли Cc в един слой с тях или са се образували току що от тях; б) наличието на оптически явления — в Cc може да се наблюдава хало.

В зависимост от общата конфигурация или вида на отделните елементи, както и от начина на нареждане на елементите се различават няколко вида и разновидности:

Cc *stratiformis* — когато отделните елементи са добре очертани, но образуват общо було;

Cc *undulatus* — когато са на вълни;

Cc *castellanus* — когато в общата групировка част от елементите са на слаби вълни с изпъкналости;

Cc *floccus* — когато част от елементите са във вид на пухчета;

Cc *lenticularis* — когато общата конфигурация повече или по-малко прилича на лещовидно образувание.

3. Пересто-слоести — (*Cirrostratus* — Cs). Тънка беловата пелена с нишковидна или еднообразна структура. През нея лесно се очертават контурите на слънцето и луната. Тези облаци са придружени обикновено с оптическото явление хало. Пелената може да закрива изцяло или отчасти небето.

Различават се няколко вида пересто-слоести облаци:

Пересто-слоести нишковидни (*Cirrostratus filosus*). Представяват бяла пелена с ясно изразен влакнест или нишковиден строеж. Когато в общата структура се забелязват вълни, към името на тези облаци се добавя думата *undulatus*.

Пересто-слоести мъглообразни (*Cirrostratus nebulosus*). Представяват мъгловидна еднородна пелена без отчетливи детайли. Понякога тя е толкова тънка, че е трудно да се различи и може да се открие само благодарение на оптичeskото явление хало. В други случаи тая пелена обаче е доста плътна, особено в краищата и към хоризонта. Не трябва да се бърка безлезнакавият вид на небето, свързан с наличието на „димка“ или „омара“ с пелената от *Cs neb*. Димката, състояща се от водни капчици и омарата, състояща се от частици прах или пушек, не могат да дават хало. Освен това при омарата слънцето има червеникав оттенък.

Пересто-слоестите облаци могат да имат разновидности на *undulatus* и *duplicatus*. Втората разновидност е налице тогава, когато облаците са разположени в два слоя.

§ 135. Средни облаци: 1. Висококупести облаци (*Alto cumulus* — *Ac*). Слоеви или редове от пластини или банки, най-често с бял цвят, но често и със затъмнени части (сиви). *Ac* понякога се състоят от рула. Банките, рулата и пластините често са добре наредени и елементите им са нишковидни, разсеяни или споени. Отделните елементи имат видима големина между 1 и 5°. Тъй като *Ac* се състоят от водни капки или снежинки, те не дават явлението хало. Характерни явления за тях са венци около светилата и перламутрова с преобладаване на розови и зеленикави оттенъци окраска на краищата на облаците, когато те преминават близо край слънцето или луната. Това явление е характерно и се нарича „иризация“. Често то е единственият признак, по който можем да отличим *Ac* от *Sc*. Валежи като правило от *Ac* не падат. Високо разположените *Ac*, имащи вид на дребни вълни, пластини и т. н. са прилични на *Cs*. Могат да се различат по признаците, указани за *Cs*. От друга страна, ниско разположените *Ac* е трудно да се отличат от *Sc*. Условно се приема, че външните елементи, съставляващи *Ac* (вълни, пластини и т. н.) не надминават 10 слънчеви диаметра, т. е. примерно ширината на три сложени един до друг пръста на протегнатата ръка. Ако елементите са по-широки те се отнасят към *Sc*.

Висококупестите облаци са твърде разнообразни по своя външен вид и условия на образуване. Отделят се два основни вида алтокумулуси — вълнисти (*Ac undulatus*) и купести (*Ac cumuliformis*) и цял ред разновидности:

Ac translucidus. Те се състоят обикновено от рязко разграничени елементи и се отличават с нееднородна плътност. Плътните и силно затъмнени участъци със сив или тъмно сив цвят се

редуват с тънки, доста осветени части с прозрачно бял цвят. При вторите могат да просветват небесните светила и често синьо небе. По-плътните елементи на облака, отделени от просветващи части, се разполагат на правилни редици, което предава на облаците характерен вълнист или клетъчен характер.

As *oracus*. Те образуват непрекъснат слой, на долната граница на който напълно релефно изпъкват тъмни елементи. С това се отличават от As *oracus*. Само понякога As *or* дават слаби валежи (по-често зиме).

As *simulogenitus*. Образуват се от мощни купести облаци (*Simulus*), когато върховете на последните достигнат средния етаж и се разстилат по хоризонта, а ниските им части се размият. Отначало такива As са доста плътни и тъмни, след което изтъняват и преминават в As *trans*. Лесно се установяват, ако се следи развитието на облаците. В началния им стадий се установяват по връзката им с още съществуващите *Simulus*, които след това изчезват.

As *castellanus*. Греди от облаци с неголеми купести израстъци от горната им страна, които се менят често, доста бързо. Понякога тези израстъци са по-високи, отколкото широки и дават зъбчат вид на облака, който се оприличава на крепостна стена, откъдето идва и името му. Най-често тези облаци се наблюдават сутрин и свидетелствуват за неспокойна атмосфера във височина, с което служат за предвестник на гръмотевични бури и кратко-трайни валежи.

As *flocus*. Тези облаци се състоят от отделни пухести облачни елементи с купести върхове, напomniaщи малки кумулусчета, но без плоски основи. Могат да преминават в As *castellanus* или, обратно, да са техен продукт. Следователно и те са признак на същите явления, както при As *cast*. Понякога, макар и рядко, отделни облачни елементи от тях получават по-добро развитие и от тях може да падне валеж не само във височина, но и до земята.

As *lenticularis* — отделни доста плътни облаци с правилна лещовидна форма, откъдето носят и името си. Понякога тая форма е по-близка до тая на дирижабъл, а понякога е съставена от не съвсем добре очертани форми на As *trans* във вид на редове, образувачи обща маса, повече или по-малко наподобяваща горните форми. Най-често As *lent* се образуват над планинските препятствия или на подветрената им страна, но се срещат и над равнинни места. Изтеглените лещовидни или дирижабловидни форми предшествуват приближаването на студен фронт. Когато лентикуларните форми са неголеми и са близо до луната или слънцето, дават явлениято иризация.

Освен тези разновидности As могат да бъдат и:

As *duplicatus* — когато са в два слоя:

As *radiatus* — когато редовете като че ли изхождат като вълни и др.

2. Високи слоести (Altostratus — As). Влакнеста еднообразна или леко набраздена покривка, преимуществено със сив или синеват цвят. Може да покрива изцяло или отчасти небето. Има части достатъчно тънки, за да може слънцето да се вижда размито като през матово стъкло. As не дава хало. Той се настанява по небето обикновено след Cs. As може да се получи благодарение на преобразования на As op, когато повърхността му стане значително еднородна и придобие типичния за As загладен вид. Възможен е и обратният преход от As в As.

Различават се: As мъглообразни (As nebulosus) и вълнесты As (As undulatus); по имената на които можем да съдим за външния им вид. Вторият вид почти не се отбелязва.

As имат следните разновидности:

Високослоести просветващи (As translucidus). Повечето части As trans са достатъчно прозрачни за да се очертава през тях слънцето и луната като през матово стъкло. Сенки на неземните предмети обаче не се получават. Типично оптическо явление при тях са венците. Хало не се наблюдава.

Високослоести плътни (As opacus). Представяват непрозрачна, по външен вид еднородна покривка със сив цвят, често с променлива плътност, което се вижда от степента на осветеност (на места има по-тъмни, на места по-светли части). Понякога към хоризонта могат да се наблюдават дипли. Видимата нееднородност на As op се създава често от преминаващите под тях раздърпани облаци (Fr pb), при което основният слой на As op е еднороден. Слънцето и луната могат да бъдат съвършено скрити от тези облаци, но местоположението им на небето може да се определи все пак по разсейването на светлината (по наличието на по-светла част). В по-светлите места на As op и особено в близост до слънцето се забелязва вълнистият му строеж. В случаите, когато As op дава валеж, този облак се дава като As praecipitans. Тогава той е по-плътен и тъмен, понякога с еднакъв оттенък. Валежът (дъжд или сняг) е с неголяма интензивност и бива обикновено непрекъснат и по-рядко с променлива интензивност. В отделни случаи валежът не достига земята, а е във вид на virga.

Ако As се е уплътнил толкова, че е станал с много тъмносив цвят и при това е невъзможно да се определи местоположението на слънцето или луната, а на участъците на небето, намиращи се по-високо от 20° не се забелязва вълнистия строеж, то независимо от това дали пада или не валеж облакът трябва да се определи като нимбостратус и да се впише в графата за ниски облаци. As могат да бъдат duplicatus, radiatus и др.

§ 136. Ниски облаци.

1. Слоесто купести (Stratocumulus — Sc) представляват слой от елементи със структурна форма и са с крупен мащаб — големината им е повече от 5° , или надминава десетократния размер

на слънцето. Отделните елементи са във вид на вълни, валежи, банки или плочки. Цветът на облака може да бъде сив или безцветен, а понякога едновременно сив с безцветен оттенък.

Отделните елементи на облака могат да са отдалечени доста един от друг и да образуват просвети помежду си, а друг път да са толкова сближени, че краищата им да се сливат и по този начин да се образува плътна непрекъсната покривка, но и в този случай личи вълнистият характер на облака или най-малкото се виждат някакви неравности, т.е. при Sc липсва еднообразният характер на St.

Sc имат преходни стадии от Ac до Ns и St. Често Sc се срещат едновременно с купестите облаци. От Sc може да падне съвсем слаб валеж главно зиме. През другите сезони падат най-често отделни капки дъжд.

Различават се следните видове и разновидности на Sc:

Sc translucidus — представлява слой или значителна покривка от рула или пластинки. Това е най-често срещаната форма.

Sc lenticularis — представлява облак повече или по-малко наподобяващ лещовидно образование, често наподобяващ бадемов плод. Този вид е доста рядък и се среща повече над планинските места. Пред вид на значителната му плътност се различава от Ac lent по значително сивия си цвят.

Sc castellanus — облак във вид на греда (обща основа) с изпъкналости, прилични на кумулуси. Пред вид на това, че се образуват в нестабилна атмосфера, често преминават в големи кумулуси или дори в кумулонимбуси.

Sc translucidus. Елементите на облака са или отдалечени, та се вижда небето, или са съвсем просветващи участъци, така че може лесно да се определи мястото на слънцето или луната.

Sc opacus. Значително плътни елементи, които не позволяват да се определи мястото на слънцето или луната. При силно вълнивяване и сливане на елементите на този облак се образува Ns или St. Той може да се води за Sc дотогава, докато се различава релефност на покривката.

Sc cumulogenitus се образуват при разтичане на долната част на Cu и едновременно размиване на горната им част. Лесно се разпознават, ако се е следило развитието на облациите, или чрез още съществуващото присъствие на Cu. Обикновено благодарение на произхода си са във вид на големи изтеглени тела, или понякога (при най-силен вятър на тяхното ниво) и малко разрошени.

Sc vespertalis са от същия произход, но се наблюдават най-често вечер и имат оранжево оцветяване.

Освен това Sc биват: radiatus, duplicatus, undulatus, mamatus и др.

2. Слоесто-дъждовни (Nimbostratus — Ns). Еднороден (еднообразен) безформен слой с тъмносив цвят, а лете — със синкав оттенък. Валежът, който пада от този облак, е непрекъснат и равномерен (обложен).

Ако от облака не пада валеж (капките се изпаряват преди да са паднали до земята), то е трудно да се отличи от As op. Това може да стане по следните признаци: а) Ns е много по-тъмен; б) при наличие на Ns е свършено невъзможно да се определи местоположението на слънцето или луната и в) долната основа на облака е винаги размита поради високия валеж (virga), така че е трудно да се определи височината на облака.

Ns обикновено се образува от уплътняване и снишаване на As op. Тъй като този процес става постепенно, рязка граница между двата облака не всякога може да се направи. Добър признак за прехода се явява устойчивият и засилен валеж (обложен). Понякога Ns се образува от уплътняване на Sc op, а лете често и след Cb, когато той е последван от фронтално смущение. Когато Ns е плод на преобразуване на Sc, преходът се смята за изпълнен ако Sc си е загубил структурната форма от вълни, гънки и др. и когато благодарение на високия валеж (virga) долната граница на облака е вече неотчетлива.

Ns се определя не само по падащите от него валежи. Прекратяването на последните не може още да ни служи за основание за преминаването му в друга форма. Това ще стане само тогава, когато изчезнат признаците, описани по-горе и се появят други признаци, присъщи на друг вид облак (например неравности във вид на вълни или влакнестост).

Под слоя от Ns често се образуват разграпани облаци (Fr nb), между които ясно се вижда основният слой Ns. Често тези облаци се сливат и съединяват с Ns. Понякога от това не виждаме Ns и даваме валежа от Sc.

Едно от качествата на Ns е, че често изглежда осветен отвътре, което се дължи на факта, че в него няма дребни капчици и светлината, която идва отгоре по-лесно прониква в неговата вътрешност, отколкото в други облаци със същата дебелина и плътност. Благодарение на различието в осветяването често можем да дадем, и една лъжлива основа на облака. Тъй като снегът и дъждът имат различно пропускане на светлината, на мястото, където се стапят снежинките и преминават в дъжд се оформя една лъжлива долна основа на облака, но това може да стане само, когато границата на снега е доста ниска и дъждът не е много силен.

Ns благодарение на своя характер няма нито видове, нито разновидности.

3. Разкъсани—дъждовни (Fractonimbus—Fr nb). Това са ниски, сиви, мрачни, раздърпани облаци на лошо време. Те се образуват под слоевете на As, Ns, Cb и Sc op и се срещат само в съчетание с указаните облаци, които се виждат в местата на разкъсване.

Fr nb могат да образуват и почти непрекъснат слой, маскиращ лежащия по-горе облак. Самите те не дават валежи, а само се прекосяват от валежа, падащ от по-горния облак и в зависимост от условията могат да го засилят.

При наблюдението трябва да се отбележат както виските разкъсани облаци (Fr nb), така и горните облаци. Когато се виждат почти само те, но има валеж, трябва да се отбележи и горният облак в зависимост от валежа — Cb, Ns или As.

4. Слоести (Stratus—St). Това е облачен слой обикновено сив с достатъчно еднообразна основа, с възможност за падане от него на ръмеж, кристалчета от лед и зърнест сняг. Когато слънцето е видимо през него контурите му са ясно различни. Стратусът при нашите условия не дава явлението хало.

Стратусите по външния си вид са подобни на Ns и се отличават от тях по следните признаци: а) St обикновено са разположени по-ниско от Ns и понякога са толкова ниско, че закриват връхните части на високите земни предмети (високи сгради, кули, кумини и др.) и отслабват тяхната видимост, което липсва при Ns; б) St дава само ръмеж (лете) и зърнест сняг (зиме); в) колкото и еднороден да е слойът от St в него винаги се наблюдават по-тъмни и по-ясни петна, което липсва при Ns. Светлите и тъмните места са израз на вълните, които съществуват на горната повърхност на облака (както при Sc), но които не личат отдолу.

St се явяват често като облаци с локален произход и могат да се разкъсват и да дават възможност за виждане на небето, което не се наблюдава при Ns.

St обикновено се образува или при влажен въздух и вятър (пренос на въздушни маси), или след безоблачно време, когато нощем се получава силно изстиване на въздуха (радиационно) при слаб вятър.

St могат да бъдат:

St nebulosus, който е най-често срещан се и представлява еднообразна сива пелена.

St fractus — отделни разкъсани парцали, бързоменящи краищата си и преобразуващи контурите си постоянно.

Освен това като разновидности различаваме: St opacus, St translucidus, St undulatus.

5. Купести (Cumulus — Cu). Кумулусите представляват отделни плътни облачни маси с добре очертани краища. Те се развиват вертикално във вид на кули или кръгли хълмове. Върховете им най-често са набъбнали и имат вид на цветно зеле. Основите им са обикновено хоризонтални (плоски). Когато се наблюдават отдалече се виждат от основите до върховете и ако са огреани от слънцето имат ослепително бляскави върхове. Ако са разположени в зенита наблюдателят вижда само тяхната долна основа, която всякога има някои неравности и с това напомня или разкъсани или

Свои облаци. Вятровата част на такива облаци бива затъмнена, тъй като или даже тъмносин цвят и зависимост от вертикалния размер на облака, а краищата са осветени от слънцето.

Доброто осветяване на краищата често на С₁ не винаги се запазва. При силен горещ въздух облаците приличат на дъждовни вали.

С₁ се състои от много дребни купчини и като правило не дават валеж и само в някои случаи от тях могат да паднат отделни капки.

Различават се следните видове купести облаци:

Купести плоски или на „хубаво време“ (Cumulus humilis). Това е облак малко развит по височина. Изглежда плосък, тъй като височината му е по-малка от хоризонталния му размер. С₁ или се наблюдават временно съвместно с другите части на големите, в хубаво слънчево време и тогава имат много дребен ход, възникват сутрин, достигат най-голямо развитие в тропиците, близо към тях на максималната температура, а в края вечерта се разтварят. Рядко се срещат зиме и то без изричен дребен ход.

Често бързи вертикални ток, едно от които се явява С₁ е недостатъчно силна. Затова промяна с на границата на горещите на облака, т. е. образува се само мъгливост с отделни малки валежи, които ги се явяват, ги се разтварят. Ако не се следят този процес възможно е мъгливостта да се приеме за „просто мъгливост“. В същност този облак се казва С₁ или С₂ тъй като наблюдава се чешки. Често се наблюдава от С₁ II по височината му, а така също и по формата променя в изгледи на мъгливостта.

Купести средни (Cumulus mediocris). Този купестите започват да растат по вертикали и затова класификация се дава, но още не са достигнали значителна височина, следва да ги отбелязваме като С₁ med. Преходът от С₁ или към С₁ med може условно да се приеме по съотношението между вертикалния размер на облака. Когато височината се сравнява с надвиса хоризонталния размер на облака, той вече е С₁ med. Втори признак на С₁ med се явява формата на краищата на върха на облака и закриването му на предно поле. С₁ med обикновено не дава валежи.

Мощни купестови (Cumulus congestus). Много развити по вертикала купести облаци с височина 1,5 - 3 пъти превишаваща дължината на основата. Върховете на облаците силно се извиват и имат ослепителен блясък, когато се осветят от слънце, а основите им са тъмни. За намирането се под основите им наблюдават С₁ cumuli имат вид на разкъсани С₁. Когато С₁ cumuli достигнат с върховете си висото на Ас 12, появява се помръкване с бели нежен воял (pileus). Тези вояли се появяват и без да е имало над тях друга облачна покривка, става слонх вълнух над върховете на С₁ cumuli да е богат на валежи и те да се развият в дъжд. Облак от предимното издигане на околния въздух се поддържа напреднало и около върха на С₁ cumuli се образуват нежен пръстен.

При особено бурно развитие на *Cu cong* те не остават изолирани един от друг, става сливане на основите им, а след това и на част от самите облаци и се получава сложна маса с много купести избухвания. Такива облаци най-често преминават в *Cb*.

Cu cong могат да дадат понякога и валеж. Тяхното развитие в определен стадий е трудно да се различи от *Cb calvus*. Понякога върховете на *Cu cong* са съставени от много силни избухвания (мехури), които могат да се откъснат от облака благодарение на засиления вятър на това ниво и да дадат начало на *virga*.

Cu cong обикновено произлизат от развитието на *Cu med* или понякога от *Ac cast*, или от *Sc cast*.

Cu fractus. Това са кумулуси, които имат неоформени краища и се менят много бързо. Най-често това е среден облак между описания *Cu fumilis* и *Cu humilis*. Ако обаче облаците са такива, че все още запазват хоризонталните си основи, те са *Cu humilis*.

6. Купесто дъждовни (*Cumulonimbus — Cb*). Това са облачни маси, представляващи по-нататъшно развитие на *Cu cong*. Те се издигат като мощни възвишения във вид на кули, връхните части на които имат влакнеста структура. В основата на *Cb* обикновено се наблюдава полоси на падане на валеж (често *virga*). Ако не се вижда целият облак, а само основата му, той напомня слоесто-дъждовен, но при това има далеч по-мрачна, оловно-тъмна окраска. Под основата на *Cb* често се образуват *Fg pb* и *Fg cu*.

Cb се развиват или самостоятелно или групово в редица, така че представляват една мощна стена. Може да се случи, че *Cb* да се развие така, че горните му части да се смесят с един *As* или *Ns*. *Cb* се явява като една истинска фабрика за облаци. Той може да послужи за образуване както на облачен слой, така и за облаци на банки, повече или по-малко плътни от *Ci spissatus*, *As*, *Ac* или *Sc* в зависимост от това коя негова част се развива и коя остава като се разлива. Когато вятърът с височина се засилва, връхната част на *Cb* обикновено взема форма на наковалня по посока на тая на вятъра.

Когато *Cb* не се вижда изцяло е трудно да се различи от *Ns*. В този случай се изхожда от характера на валежа, който при *Cb* е обикновено бурен, със силно променлива интензивност: лете дъжд с едри капки или град, а зиме снегът е във вид на едри парцали или мокър. В същото време валежът от *Ns* е спокоен и продължителен. Трябва обаче да се знае, че при фронтални процеси често след *Cb* се настанява постепенно *Ns* и моментът на това преминаване се разкрива именно по гореописаната смяна на характера на валежа. *Cb* е свързан и с гръмотевична дейтелност. Зимните *Cb* са по-слабо развити по вертикала отколкото летните. Те представляват тъмни бързодвижещи се облачни маси с разкъсани краища и бързоменящи се по количество. Зимните *Cb* имат голямо

сходство с *Frnb*, но се отличават от тях по по-голямото си вертикално развитие, а също и по това, че между *Cb* се вижда небе, докато между *Frnb* се вижда валежен облак.

Често зимните *Cb* са със почти слети основи, така че когато се наблюдават отдолу приличат на *Sc*-ово було. Лесно обаче можем да ги разпознаем по валежа, който пада от тях и по това, че същият е с променлива интензивност.

Cb се отличават от *Cu cong* по следните признаци: 1) по наличието на влакнести върхове; 2) по силното потъмняване, когато облакът се намира в зенита, основата му е с тъмно оловен цвят и силно мрачна; 3) по падането на валеж макар, и понякога само във вид на *virga*.

Различават се следните видове купесто-дъждовни облаци:

Купесто-дъждовни плешиви (*Cb calvus*). Те нямат перестовидни върхове и обикновено представляват от себе си първия стадий на образуване на *Cb*. От *Cu cong* тези облаци се отличават по влакнестата загладена повърхност на връхните си части, т. е. при тях има само начало на образуване на влакнестата структура (облакът започва да пуши). От *Cb* падат т. н. краткотрайни валежи.

Купесто-дъждовни „космати“ (*Cb capilatus*). Тези облаци имат добре изразена перестовидна (влакнеста) структура на върховете. Перестовидната част постепенно се разпространява по хоризонтала и в „надигащия“ се облак има вид на широко ветрило, а при наблюдение от страна — на наковалня или развята грива. В тези случаи облакът се отбелязва като *Cb incus*. При разпадане на *Cb* най-дълго се запазва наковалнята (*incus*), която и дава началото на *Ci incusgenitus* и *Ci spissatus*.

В основата на *Cb* сар обикновено се натрупват *Fr cu*. Най-мощните бурноразвиващи се *Cb* се съпровождат с натрупване на тъмни кълбящи се и завихрени *Fr cu* или *Fr pb*, които образуват като че ли водовъртеж, а в предната част на облака създават подобие на арка (*arcus*). В този случай облаците *Cb arcus* имат особено мрачен зловещ вид. Понякога този валяк (*arcus*) се развива толкова, че единият му край достига земята и се превръща в смерчова тръба.

През зимата образуването на *Cb* става в океански въздух. Благодарение на ниските температури тяхното вертикално развитие е малко, т. е. вертикалните им размери са значително по-малки по отношение на хоризонталните, ако ги сравним с летните. По този начин те изглеждат плоски, откъдето и името им *Cb humilis*. Техните основи най-често са толкова сближени, че гледани отдолу приличат на *Sc* була. Отличават се от последните по валежа с променлива интензивност.

§ 137. За преходните форми на облаците. Облаците, както е известно, не представляват застинали образования. Постоянно

става изменение както на техните външни очертания, така и на вътрешния им строеж — извършва се преход на едни облачни форми в други. При това могат да се срещнат две положения:

а) едни форми се образуват в други, отлични по външен вид. Например *Ci* и *Cs* се преобразуват в *Cs* или *As* преминава в *As*, а понякога и в *Ns*. В такъв случай не е трудно да се определи коя форма е в даден момент.

б) едни форми се преобразуват в други, сходни по външен вид. Например при преходни стадии може да стане преобразуване от *As* в *Cs*, от *As* и в *Sc* или от *As* в *Ns*. В тези случаи е доста трудно да се определи кой облак точно се наблюдава в момента, ако не е наблюдавано непрекъснато развитието им. Ако наблюдателят не е в състояние да определи точно кой е облакът, би трябвало да се запише в дневника най-вероятният, а сходният с него да се запише в скоби. Например може да се запише *As* (*Cs*).

Очевидно е, че за да може да стане най-добре определянето на даден облак в последните случаи е необходимо известно познаване и на процесите, които се извършват в атмосферата в даденото време.

С описаните основни видове не се ограничава цялото разнообразие на облаците. При наблюденията е необходимо наблюдателят да се ръководи от атласа за облаците и да се старее да отбележи всички дадени там разновидности и детайли в строежа на облаците.

Например необходимо е да се записва на правилни вълни ли са облаците (*undulatus*) и награвлението, в което се разполагат; необходимо е да се отбелязва има ли събиране на вълните или редовете към една точка (*radiatus*), има ли вимеобразност на долната основа на облака (*mamatus*) и т. н.

Глава XII

ВАЛЕЖИ

Общи указания

§ 138. Под валеж, в най-общ смисъл, се разбира падналата от облаците, или отложената по земната повърхност и предметите вода в течна или твърдо състояние. Валежът от облаците пада във вид на дъжд, ръмеж, сняг, дъжд и сняг (мокър сняг), снежна или ледена суграшица, град, леден дъжд. А отделената непосредствено от въздуха вода се явява във вид на роса, слана, течна отлагане на отделени от мъгла водни капки или отлагане от замръзващ или вледенен сняг, скреж, поледица.

§ 139. Показатели, с които се характеризират валежите. В метеорологичните и дъждомерните станции се наблюдават всички видове валежи. При това за някои валежи наблюденията се правят с по-големи подробности, а при други — по-общо. Така за произхождащите от облаци валежи (дъжд, град, сняг, суграшица) се на-

блюдава тяхното времетраене и количеството за определено време, а за останалите валежи (роса, слана, поледица и др.) се отбелязва само времето на тяхното появяване.

С тези наблюдения се цели да се определят трите главни характеристики за валежите: вида на валежа, времетраенето (продължителност) на валежето и количество на падналия за определено време валеж. През зимата към тях се прибавят и наблюденията върху снежната покривка.

Количеството на валежите се определя чрез дебелината на водния пласт, който би се образувал от падналия за определено време валеж върху хоризонтална повърхност, без да става попиване в почвата, оттичане по земната повърхност и изпаряване на валежа. Този воден пласт се измерва в милиметри височина, което съответствува на техническата мярка литър на квадратен метър.

Измерването на валежите се извършва с помощта на специални за целта уреди, наречени дъждомери. Чрез тях се мери не само валежното количество от дъжд, но и това от твърдите валежи — сняг, суграшица, градушка и др.

Употребяват се няколко вида дъждомери — според различните обстоятелства, при които те се поставят и различните цели, за които служат — обикновен дъждомер, планински дъждомер, тотализатор и самопищещ дъждомер.

Събраният в дъждомера валеж се измерва с помощта на стъклена мерилка, градуирана специално за целта. Деленията върху тази мерилка са така нанесени, че чрез тях да може направо да се отчита падналият валеж върху повърхност 1 m^2 , независимо от това, че дъждомерът има по-малка събирателна повърхност.

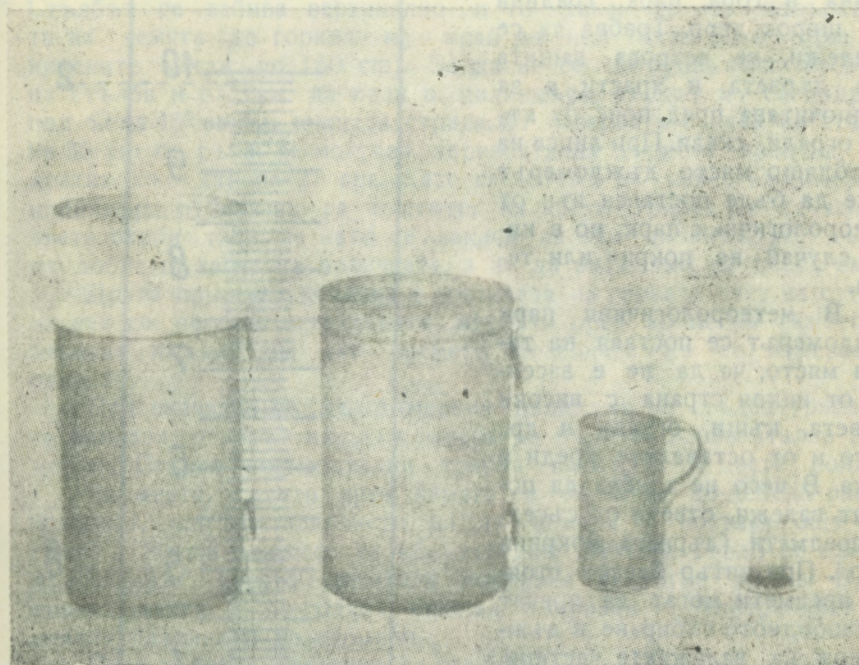
Определяне количеството на валежите с помощта на обикновен дъждомер (система Вилд)

§ 140. Описание на дъждомера на Вилд. Един комплект от този вид дъждомер (фиг. 43) се състои от:

1. Два еднакви дъждомерни цилиндри (ц) с височина 40 см и диаметър на отвора 25,2 см;
2. Една цинкова фуния (ф) със същия отвор ($1/20 \text{ m}^2$) и с височина на цилиндричната ѝ част 9 см.
3. Една цинкова чаша (ч), в която се втича водата през фунията;
4. Цинков похлупак за цилиндрите;
5. Дървен стълб за окачване на дъждомера.

Вторият дъждомерен цилиндър служи не само за запас в случай, че се повреди единият от двата цилиндъра, но и за смяна на цилиндрите, когато е валил сняг, или когато в момента на наблюдението изобщо вали.

Към такъв комплект принадлежи и една специално за дъждомера градуирана стъклена мерилка (фиг. 44), предназначена за мерене на събраната в дъждомера валежна вода. Водният пласт, ограничен между две малки деления на мерилката, отговаря на валеж



Фиг. 43. Комплект Вилдовдъждомер

0,1 mm, а между 10 малки деления — на 1 mm дебелина на пласта събрана в дъждомера вода. Валежно количество 0,1 mm, или както обикновено се казва валеж 1 „линия“, по мерилката за Вилдовия дъждомер отговаря на 5 грама.

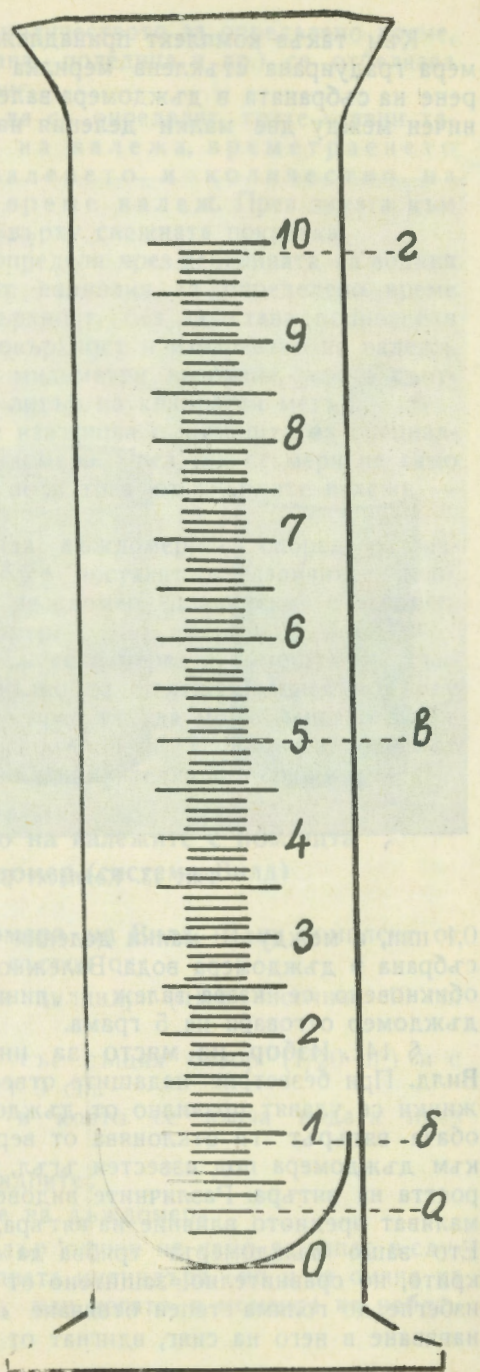
§ 141. Избор на място за инсталиране на дъждомера на Вилд. При безветрие падащите отвесно дъждовни капки или снежинки се улавят правилно от дъждомера. При обикновени условия обаче вятърът ги отклонява от вертикалното им падане, те летят към дъждомера под известен ъгъл, който расте с увеличаване скоростта на вятъра. Различните видове ветрови защити донякъде намаляват вредното влияние на вятъра, но не го отстраняват съвсем. Ето защо дъждомерът трябва да се поставя на достатъчно открито, но сравнително защитено от силни ветрове място, за да се избегне до голяма степен отвяване на събрания в него снеговалеж, навяване в него на сняг, вдигнат от земната повърхност или навян

от околните предмети, както и отнасянето на водни капки при валеж от дъжд.

Поради това най-подходящо място за дъждомера е широка поляна в гора, парк, градина или широк двор. Трябва да се отбележи, че ветрова защита чрез дървета и храсти е за предпочитане пред пояс от къщи, огради, скали. При липса на подходящо място дъждомерът може да бъде поставен вън от метеорологичния парк, но в никой случай на покрив или тераса.

В метеорологичния парк дъждомерът се поставя на такова място, че да не е засенчен от никоя страна с високи дървета, къщи, огради и др., както и от останалите уреди в парка. В него не трябва да попадат валежи, ответи от съседни предмети (дървета, покриви и др.). При вятър близко стоящи предмети могат да пречат на свободното събиране в дъждомера на валежните частици, които в случая падат наклонено. Поради това мястото на дъждомера се избира така, че разстоянието му до най-близките наоколо предмети в никой случай да не е по-малко от три пъти тяхната височина. При това условие в дъждомера може да пада валеж с наклон $60-65^\circ$.

Мястото на дъждомера не трябва да се променя без знанието и предварителното разрешение на ОХМС. За всички по-значителни промени около дъждомера — като застрояването на нови здания, засенчване от дървета и др. трябва своевременно



Фиг. 44. Стеклена мерилка

да се съобщава с писмо до ОХМС и това да се отбелязва на последната страница на дневника.

§ 142. Инсталиране на дъждомера на Вилд и поддържането му в исправност. На избраното място, където трябва да се постави дъждомерът, в земята се забива дървен стълб, дълъг 140 cm. Стълбът се забива вертикално и то така, че от повърхността на земята до горния му край да има точно 90 cm (за планинските места до 150 cm). За да не се натрупва сняг по върха на стълба и от там да пада в цилиндъра, върхът му се подрязва под ъгъл 45° откъм южната страна. От северната страна на стълба, на 35 cm от ръба се поставя хоризонтална дървена поличка, квадратна със страна 27 cm. Като се сложи на нея дъждомерният цилиндър, отбелязва се мястото, на което трябва да се заковат двете скоби така, че като се закачи на тях цилиндърът, дъното му добре да легне на поличката, а не да висисамо на двете скоби.

Друга по-малка поличка е поставена на горната част на стълба; на нея се поставя стъклената мерилка през време на самото измерване на валежа, ако времето позволява да се измерва на открито.

При окачване на дъждомерния цилиндър на стълба трябва да се внимава отворът на дъждомера да бъде в хоризонтално положение. Строго хоризонтални трябва да бъдат и двете полички.

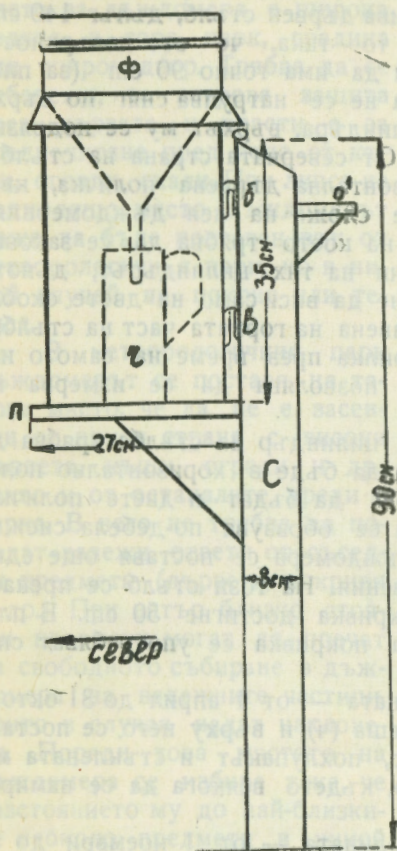
За места, където през зимата се образува по-дебела снежна покривка, при инсталирането на дъждомера се поставя още един стълб с 50 cm по-висок от обикновения. На този стълб се пренася дъждомерът, когато снежната покривка достигне 50 cm. В планински места с по-голяма снежна покривка се употребяват специални планински дъждомери.

През топлата половина на годината — от 1 април до 31 октомври, в цилиндъра стои цинковата чаша (ч) и върху него се поставя фунията (ф), а резервният цилиндър, похлупакът и стъклената мерилка се държат на такова място, където всякога да се намират под ръка (фиг. 45).

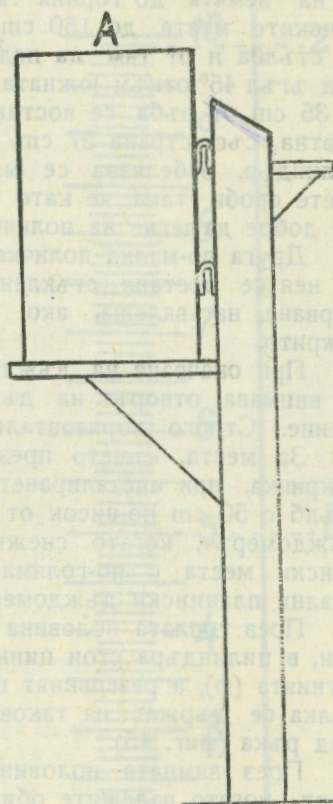
През зимната половина на годината — от 1 ноември до 31 март, когато валежите обикновено са от сняг, чашата и фунията се прибират и се оставя само цилиндърът, за да вали снегът направо в него (фиг. 46).

§ 143. Измерване на количеството на валежите с дъждомера на Вилд и записване на резултатите. Измерването на валежа, т. е. на количеството вода, която се е събрала в дъждомера от дъжд, град, суграшица, сняг, а понякога и от мъгла, роса и др. става редовно веднъж или повече пъти в денонощието в точно определени от УХМ моменти. Така при станции, които извършват само климатични наблюдения, валежът се измерва при сутрешното наблюдение, което започва от 7 h местно време. В синоптичните станции измерването става в 7 h местно време и в главните синоптични срокове, а при дъждомерните станции — в 7^{30} h официално време.

За приземите или т. н. хоризонтални валежи — роса, слана и др., количеството вода, което те дават, се записва само в случай, че то достига или надминава 0,1 мм.



Фиг. 45. Дъждомер през лятото



Фиг. 46. Дъждомер през зимата

Независимо от вида на валежа — дали той пада като вода, в течно или в твърдо състояние, падналият валеж се измерва чрез количеството на водата, която се получава от него. Поради това при измерването им твърдите валежи трябва да бъдат втечени, като бъдат оставени при покрит с капака дъждомер в топло помещение или чрез наливане на определено количество топла вода. В последния случай обаче след измерване на общото количество вода в дъждомера не трябва да се забравя да бъде извадено количеството на налятата вода.

За повърхнина 1 m² водното количество от 1 mm валеж дава 1 литър вода. Ето защо количеството на падналия валеж се изразява или в милиметри височина на водния пласт, или в литри на квадратен метър. Валежното количество се изразява с точност до 0,1 mm, или 0,1 литра на квадратен метър.

Наблюдателят е длъжен при определеното за измерване на валежа наблюдение редовно всеки ден да преглежда дъждомера, макар и да е уверен, че не е валияло, защото може през нощта да е паднал валеж, без да го е забелязал.

При проливен, т. е. краткотраен изобилен дъжд със или без градушка, който причинява наводнение, прииждане на реки и на-нася големи щети със заливане и унищожаване на посеви, прекъсване на съобщения и др. валежът се измерва веднага след спирането му, без да се чака следващото, определено за редовно измерване наблюдение. В такъв случай в графата на дневника „форма и траене на атмосферните явления“ се вписват най-подробно и точно моментите на започване и спиране на проливния дъжд. Там се отбелязва и измереното количество от този валеж. Ако след спирането на проливния дъжд продължи да вали обикновен дъжд, то към измереното количество от този дъжд се прибавя количеството от проливния и съответната валежна сума се вписва в графата на измерен валеж при следващото редовно за измерване на валежа наблюдение.

Например: на 12 май е валил проливен дъжд от 13⁵⁰ до 14³⁰ h. След спирането му е измерено 220 линии валежно количество. Последвал е обикновен дъжд от 15¹⁰ до 17³⁰ h с прекъсване, от който в 20 h на същата дата е измерен 104 линии. В дневника обаче за това наблюдение ще се впише общата сума $220 + 104 = 324$ линии = 32,4 mm (литра на квадратен метър).

Измерване на количеството от дъжд. Когато в срока за наблюдение, в който е определено да се измерва валежът, не вали, самото измерване на събраната вода в дъждомера се извършва така: сменя се поставената над дъждомерния цилиндър фуния, изважда се поставената в него цинкова чаша, внимателно до капка се излива в стъклената мерилка събраната вода и след това се гледа до кое деление (до коя линия) по стъклената мерилка достига тя. За да се отчете правилно налятата вода, необходимо е очите на наблюдателя да бъдат точно на еднаква височина с повърхността на водата в мерилката, а не да се гледа отдолу или отгоре. В първия случай се отчита по-голям валеж, а във втория — по-малък. Понеже стъклото се мокри от водата, поради което хоризонталната повърхност на водата в стъклената мерилка е с издигнати краища при стъклото и, общо взето, представлява вдлъбната повърхност, при отчитане нивото на водата в стъклената трябва да се вземе ниската (централната) част на тази повърхност (фиг. 4/).

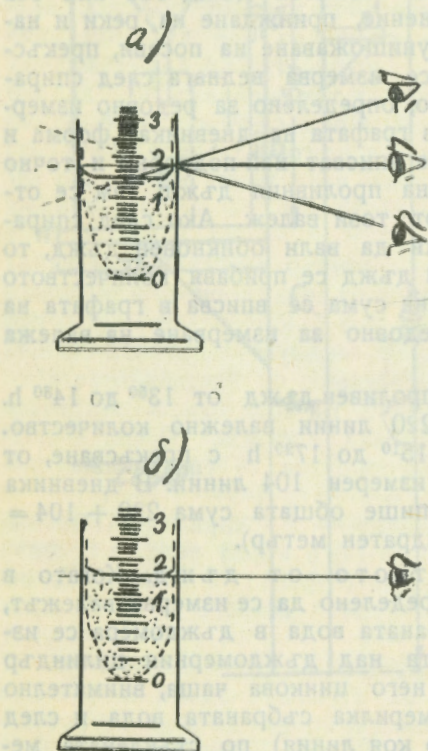
Количеството на валежа се посочва от линията на мерилката, до която достига водата и се измерва с броя на линиите, като броенето се започне отдолу нагоре. Например ако водата в мерилката достига до втората линия това означава, че количеството на събрания валеж е 2 линии. За по-лесно броене на линиите десетата линия отдолу нагоре е означена с 1, двадесетата — с 2, тридесетата — с 3 и т. н. стотната — с 10, което означава валежно количество, изразено в цяло число mm воден пласт, или цяло число литри на квадратен метър.

Валежното количество се изразява с цяло число бройки на линиите по мерилката. Ако нивото на водата в мерилката е между две деления, отчита се онова деление, което е по-близо до водата.

Когато валежът е бил съвсем слаб и налятото в стъклената мерилка събрано количество не достига дори до първата линия на стъклената мерилка, валежното количество се означава с нула и в дневника се отбелязва 0,0 mm. Същото означение 0,0 mm се употребява и в случая, когато валежът е бил толкова слаб, че от него в дъждомера не се е събрало никакъв валеж, или събраното много малко количество вода е само обмокрило дъждомера или се е изпарило, както се случва например, когато само е препръскал дъжд, или са прехвърчали снежинки.

Когато е валил по-силен или по-продължителен дъжд и със стъклената мерилка не може наведнаж да се измери всичката събрана в дъждомера

вода, измерването трябва да стане на няколко пъти. Например ако първият път налятата вода е била 100 линии, това число се записва и водата от мерилката се излива. Налива се втори път в мерилката от събраната в цинковата чаша на дъждомера вода и ако и този път налятата вода достигне до 100 линии, това число се записва под отбелязаното вече 100 от първото измерване; повторно



Фиг. 47. Отчитане на ст. мерилка :
а) неправилно ; б) правилно

се изпразва мерилката и се налива останалата в чашата вода, която достига до 16 линии; числото 16 се записва под отбелязаните числа от първите две измервания и сумата $216 = 100 + 100 + 16$ се записва в графа „Валежи в мм“ на дневника.

При много големи валежи добре е измерената вода да не се изхвърля от мерилката веднага след измерването, а да се налива в цилиндъра, или в друг съд, та ако наблюдателят се съмнява в измерването да може да го провери.

Когато в срока, определен за измерване на валежа все още продължава да вали или започва да вали, за да се избегне загуба на валеж наблюдателят изважда от цилиндъра цинковата чаша със събраната в нея вода, покрива чашата, за да не вали в нея и отива на сушина да измери събрания валеж. След измерването чашата се връща в цилиндъра и ако валежът е спрял прелина се в нея и събраният в самия цилиндър валеж за времето, когато е валило. Ако продължава да вали това се прави при следващото наблюдение. За препоръчване е обаче, когато се извади чашата да се постави временно вместо нея друг металически съд, докато се измери валежът и чашата бъде върната в цилиндъра. След поставянето на чашата събраната в този съд вода се налива в чашата, а съдът се изважда от цилиндъра.

Наблюдателят трябва да внимава да не остане неизмерена и тази вода, която може да се е изляла (поради повреда на фунията или чашата) в самия цилиндър.

Измерване количеството на валеж от сняг, суграшица и др. Когато е валило сняг, суграшица или град и до срока на измерването валежът не се е стопил, наблюдателят откачва дъждомерния цилиндър и на негово място закачва донесения резервен цилиндър. Цилиндърът със снега се занася на топло място, където се оставя докато се разтопи всичкияг сняг, след което получената от разтопяването вода се измерва с мерилката по същия начин, както ако валежът е от дъжд. По-бързо стопяване на снега може да се постигне и чрез наливане в дъждомера на топла вода (не гореща), предварително точно измерена с мерилката. Не трябва да се забравя, че след измерването на всичката вода в цилиндъра от полученото количество вода трябва да се извади количеството на налятата топла вода и остатъкът, който е действителното количество на падналия валеж, се отбелязва в дневника.

Например, в снетия цилиндър с навалелия сняг се налива предварително премерена с мерилката топла вода 150 линии, чрез която снегът се стопява. Измерва се общо количеството 217 линии. Количеството на падналия сняг е $217 - 150 = 67$ линии.

За стопяване на снега в никой случай да не се допуска цилиндърът да бъде поставен върху силно запалена печка или друг горещ отоплителен уред, защото може да се разлепи. За да се из-

бегне изпарението на водата, цилиндърът трябва да бъде затворен с неговия капак. По същата причина не трябва цилиндърът с навалелия сняг да се оставя на много топло място.

§ 144. Поддържане на дъждомера на Вилд в изправност. Необходимо е често — най-малко 2 пъти в месеца (на 1 и 15 число), да се прави основен преглед на дъждомера, като се провери състоянието на цилиндрите, фунията и чашата (не са ли разлепени някъде, не пропускат ли вода, вследствие на което се губи част от падналия валеж), както и здравината и отвестното положение на стълба.

Трябва постоянно да се следи дали отворът на дъждомера е хоризонтален и дали запазва своята кръгла форма. Наклоняването на дъждомера намалява неговата събирателна повърхност.

Дъждомерните цилиндри, фунията, чашата и стъклената мерилка трябва грижливо да се пазят чисти. За тази цел стените на дъждомера трябва от време на време — поне 1 път в месеца, да се изтриват, за да се отстранят нечистотите, които са полепнали по стените на съда. Трябва да се внимава отворът на фунията да не се запуши с листа, клончета и др.

Стъклената мерилка се почиства най-добре с оцет и после с вода. Не се разрешава измиването ѝ с гореща вода поради опасност от спукване. Изобщо за да се запази напълно стъклената мерилка от замърсяване и повреждане, трябва да се държи винаги на закрито, в никой случай обаче не вътре в дъждомера. През зимата не бива да се оставя вода в стъклената мерилка, защото при замръзване на водата тя може да се спуква.

Ако стъклената мерилка случайно се счупи, трябва веднага да се поиска със специална телеграма от ХМО нова мерилка. Ако до получаването на новата мерилка се случи да вали, събраната в дъждомера вода трябва да се претегли на чувствителни везни. С такива са снабдени всички телеграфопощенски станции и др. Полученото тегло в грамове на събраната в дъждомера вода трябва да се запише в дневника, като до числото непременно се прибавя и думата „грамове“. В случай, че е невъзможно водата да бъде претеглена (липсват точни везни) необходимо е водата, която трябва да се измери, да бъде запазена в добре затворена бутилка, на която се отбелязва датата, когато е трябвало да бъде измерен валежът. Измерването на така запазената вода от падналия валеж трябва да стане веднага, след като бъде получена новата мерилка.

Да се има пред вид, че дъждомерните стъклени мерилки са специални, отговарящи на отвора на дъждомера. Ето защо мерилките за дъждомери с отвор $1/20 \text{ m}^2$ са едни (всяка линия на такава мерилка, съответстваща на $0,1 \text{ mm}$, отговаря на вода с тегло, равно на 5 g), а мерилките на дъждомера с отвор $1/50 \text{ m}^2$ са други (1 линия отговаря на вода с тегло 2 g). Цифрите, нанесени върху

мерилката, са толкова пъти по-големи от действително събрания в дъждомера валеж, колкото пъти отворът на дъждомера е по-малък от квадратния метър. Чрез това, независимо от отвора на дъждомера, но със съответстваща на отвора мерилка, валежът може да се отчита направо в mm или литри на квадратен метър, независимо от това, че е събран в дъждомер с по-малка събирателна площ.

Така при обикновения дъждомер (с отвор $1/20\text{m}^2$) събраната в дъждомера 50 g вода за площ от 1m^2 отговаря на $50 \times 20 = 1000\text{g}$, или в мерилката ще достигне до десетата линия, която е означена с 1 (един mm височина, или 1 литър на квадратен метър). На 5 g наваляла вода в цилиндъра отговаря $5 \times 20 = 100\text{g}$, или 1 mm, или 0,1 литра на квадратен метър.

Стъклениите мерилки се доставят само от Хидрометеорологичната служба. Всички други обикновени мерилки, разграфени на „грамове“ или „кубически сантиметри“, да не се употребяват, защото са неподходящи за дъждомера.

Поправка на дъждомера и стълба може да става само с предварително разрешение на Областната служба, обаче малки поправки, както и по-големи внезапни повреди, като счупване на стълба от буря, повреди от злосторници и др. с оглед на редовното водене на наблюденията се поправят веднага за сметка на ОХМС, като веднага бъдат уведомени.

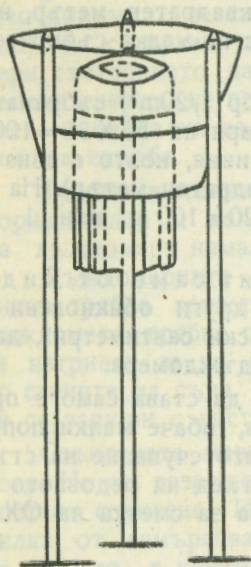
Определяне количеството на валежите с помощта на планински дъждомер

§ 145. Описание на планинския дъждомер. В планинските части на страната, където снежната покривка достига значителна височина и където духат в сравнение с низините значително по-силни ветрове, за измерване на валежите се употребява тъй нареченият планински дъждомер (фиг. 48). Такъв дъждомер е снабден с ветрова защита. Събирателната площ на дъждомера е $1/20\text{m}^2$ и е издигната на 2 m над земната повърхност, а на места (според възможната максимална височина на снежната покривка) и на 2,5 m.

Един комплект планински дъждомер се състои от следните части:

1. Два цинкови цилиндра с височина 65 cm, наречени „зимни“ и предназначени за измерване на валежите през снежния период на годината.
2. Един цинков цилиндър — „летен“, състоящ се от две части, но общо висок също 65 cm. Горната, по-голямата му част, завършва долу с фуния. В долната част на цилиндъра е поместено цинково бидонче, в което влиза фунията. И трите цилиндри имат една и съща събирателна площ.

3. Две цинкови бидончета, достатъчно големи, за да може да поберат предполагаемо максимално за денонощието валежно количество.



Фиг. 48.
Планински дъждомер

4. Стъклена мерилка, отговаряща на събирателната площ на дъждомера.

5. Поставка на дъждомера. Дъждомерните цилиндри влизат в специална поставка — железен кош от ъглово желязо.

6. Триножник. Той е от поцинковани тръби, има височина най-малко 2 m над земната повърхност и служи да поддържа железния кош с дъждомера и прикрепената към него ветрова защита.

7. Ветрова защита. При нашата дъждомерна мрежа, и то само при планинските дъждомери се употребява ветрова защита система „Нифер“. Тя представлява обърнат надолу конус пресечен конус от здрава поцинкована ламарина (1 mm), закрепена с железния кош на планинския дъждомер и то така, че широката част на конуса да бъде в една равнина с отвора на дъждомера. Конусната повърхнина има основи съответно с диаметър 70 cm и 55 cm, а височина 30 cm. За удобство при пренасяне

тя се разглобява по образуващите на конуса на 4 еднакви парчета. Сглобяването им става с помощта на железни болтове и железни ленти, които същевременно прикрепят Ниферовата защита към желязната конструкция на дъждомера.

§ 146. Избор на място за инсталиране на планинския дъждомер. Мястото, където ще се постави планинския дъждомер, подобно на това за обикновения дъждомер, трябва да бъде открито от всички страни, но същевременно защитено от силните ветрове чрез околни дървета или сгради, отстоящи на разстояние от него не по-малко от 5—6 пъти тяхната височина. Особено трябва да се внимава за избягване на снежни навявания от близкостоящи дървета или покриви на здания или от планински склон в близост до дъждомера.

§ 147. Инсталиране на планинския дъждомер и поддржането му в изправност. Преди всичко взема се пред вид казаното в предишния параграф. Тръбите на триножника се забиват здраво на дълбочина 50 cm в земята и то така, че като се поставят върху него предварително сглобената от 4-те парчета ветрова защита и железният кош да се осигури хоризонталността както на поставения в коша дъждомерен цилиндър, така и на ветровата към него защита.

Грижата за поддържането на планинския дъждомер в изправност по принцип е както при обикновения дъждомер. Необходимо е често да се проверява дали е запазено правилното поставяне на дъждомера — хоризонтални ли са отворите на дъждомера и на ветровата защита, както и лежат ли те в една хоризонтална равнина. Освен това трябва да се прави често проверка да не би някой от дъждомерните цилиндри (особено „зимните“ цилиндри) да тече. Зимно време при снеговалеж се следи да не се задържа сняг между дъждомера и ветровата защита. Всички части на дъждомера се поддържат чисти и се съхраняват грижливо. Срещу всяка забелязана неизправност или повреда се вземат незабавно мерки за отстраняването им.

§ 14. Измерване на количеството на валежите с планински дъждомер и записване на данните. Измерването на валежите в случая става по същия начин, както е казано в § 143 за обикновения дъждомер, само че цинковата чаша при последния е заменена с бидончето при „летния“ цилиндър на планинския дъждомер. Вписването в съответния дневник на данните за количеството, вида и времетраенето на валежите при станция с планински дъждомер е същото, както и при станциите с обикновен дъждомер.

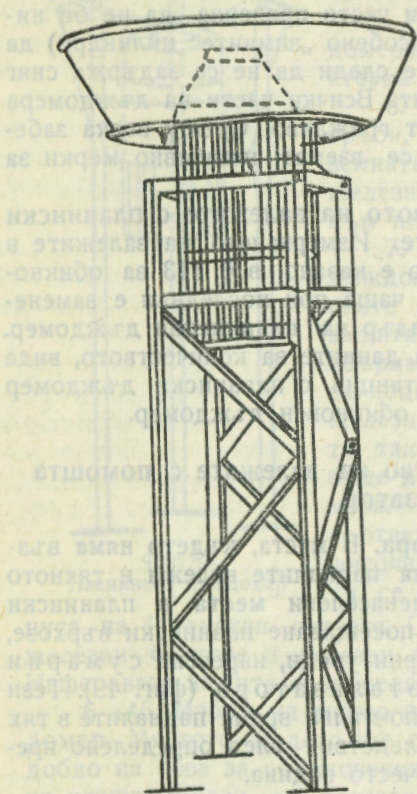
Определяне сумарното количество на валежите с помощта на тотализатор

§ 149. Описание на тотализатора. В места, където няма възможност за всекидневно следене на падналите валежи и тяхното редовно измерване — отдалечени ненаселени места в планински области или в недостъпни за често посещаване планински върхове, се употребяват по-особени дъждомерни уреди, наречени сумарни (сборни) дъждомери или тотализатори (фиг. 49). Тези дъждомери събират и задържат за по-дълго време падналите в тях валежи, за да бъдат измервани впоследствие след определено време — месец, сезон, полугодие, а най-често година.

Събирателният съд на тотализатора е направен от поцинкувана ламарина (1 mm) с цилиндрична форма в средата, а конусна в двата края и с вместимост 100 литра. Долният конус завършва с крапче за изпразване на събраната в съда валежна вода, а горният конус — с бронзов пръстен, заостреният горен край на който определя събирателната площ ($1/50 \text{ m}^2$ или 200 cm^2) при диаметър на отвора 159,6 mm. Цилиндричната част на съда е с диаметър 500 mm. Целият тотализаторен съд се издига на съответна височина над земната повърхност (2—4 m) според предполагаемата максимална височина на снежната покривка на мястото, където ще се постави тотализаторът.

Тотализаторният цилиндър се поставя в метален кош, поддържан от специален четириножник от ъглово желязо, за който е прикрепена и необходима в случая ветрова защита. С употребата на

ветрова защита се намалява до известна степен вредното влияние на вятъра, но тук голямо значение имат видът и наклонът на защитата, нейните размери спрямо тези на тотализаторния цилиндър, както и разстоянието между нея и последния.



Фиг. 9. Тотализатор

Тъй като падналият в тотализатора валеж се измерва чрез събраната в него вода, а през студената част на годината в тотализатора пада и снежен валеж, за разтопяването на последния се използва силно хигроскопичното свойство на калциевия двухлорид. За предпазване от изпаряване на събраната в цилиндъра вода се употребява течен парафин, а за да не се разяде от калциевия двухлорид тотализаторният цилиндър се покрива с тънък слой асфалтов лак откъм вътрешната му страна.

За по-сигурно запазване на събраната в тотализатора вода тези уреди са с плоско дъно, без кранче и с по-малък наклон на горния конус.

§. 150. Избор на място, инсталиране на тотализатора и поддържането му в изправност. При избор на място за инсталиране на тотализатора важат общите условия, на които трябва да отговаря местоположението и на обикновения дъждомер — представително за околността място, достатъчно открито за свободен до-

стъп на валежа, идващ от всяка посока към дъждомера, а същевременно защитено от силни ветрове.

При намиране на подходящо наглед място за тотализатор е необходимо да се направят предварителни по-подробни изследвания върху дебелината и неравномерността на снежната покривка при зимните валежи. С това ще се избягнат местата, отличаващи се поради орографски и други причини с големи снежни натрупвания или отвявания при снежни виелици. Същевременно правилното определяне на възможната най-голяма височина на снежната покривка около определеното за тотализатора място позволява правилно да се предвиди и определи височината над земната повърх-

ност, на тотализаторния отвор. А с това би се избягнало и зариването му в снега при дебела снежна покривка. Преди да се установи мястото за тотализатора е необходимо също предварително да се проучи дали това място е свободно от лавини.

§ 151. Зареждане на тотализатора. Тотализаторът се поставя в действие, като в него се налива разтвор от калциев двухлорид (*Chlor. calcium exsicc. granulat. puriss*) с гъстота 1,36. Разтвор с такава концентрация се получава, като 6 kg калциев двухлорид се разтвори в 6 l вода. Такъв разтвор замръзва към минус 30°C. За да се запази достатъчно гъст разтвор и през зимните студени дни със снежен валеж, препоръчва се зареждането на тотализаторите да става колкото е възможно по-късно през есента. Ранното зареждане, когато все още е възможно да валият дъждове, се отразява неблагоприятно за по-нататъшното правилно действие на тотализатора.

Този недостатък на метода за измерване на валежите чрез тотализаторите може да се избегне чрез прибавянето на допълнително количество калциев двухлорид, поставено когато разтворът почне значително да се разрежда преди настъпването на зимните студове.

След като тотализаторът бъде зареден с разтвор от калциев двухлорид, върху последния се налива 0,5 l течен парафин с гъстота 0,8. Образувалият се от него към 3 mm слой не пречи на снежните кристали постепенно да преминават през него и да се стопят при съприкосновението им с разтвора.

§ 152. Периодично измерване на валежите с помощта на тотализатора. Цялостното измерване на събраната в тотализатора вода се извършва обикновено един път през годината. Но там, където има възможност (при високопланинските станции, централната обсерватория и др.), е необходимо то да става по-често (поне месечно).

Измерването на събраната в тотализатора течност през кратък от 1 година срок става по катетометричен метод със специална сонда. Определя се разстоянието между отвора на тотализатора и нивото на течността в съда. Това задължава тотализаторните цилиндри да бъдат предварително тарирани, т. е. да бъде определена височината на нивото на разтвора в цилиндъра до отвора на тотализатора при различно, точно определено и постоянно нарастващо количество доливана вода.

При крайното измерване през есента освен казаното измерване се определя още и количеството (по тегло), обемът, гъстотата и температурата (в момента на измерването) на разтвора в тотализатора. Взаимната връзка между тези характеристики на разтвора служи за проверка на данните от измерванията и дава представа за действието на уреда през годината.

При измерването са необходими следните материали и пособия:

1. Кантар с обхват до 20 kg.

2. Стъклена градуирана мерилка с обем 1 литър.
3. Ареометър—гъстомер с обхват от 1,00 до 2,00.
4. Воден термометър (ако гъстомерът не е снабден с термометър).
5. Кофа.
6. Резервен цилиндър за тотализатор.
7. Разтвор от CaCl_2 — 12 kg (8,860 l) с гъстота 1,36.
8. Течен парафин 0,500 l.
9. Специална помпа или маркуч за източване на течността от тотализатора, или въже за сваляне цилиндъра на земята.
10. Протоколи за вписване на резултатите от измерването.

Измерването се извършва в следния ред:

Определя се тарата на кофата. Напълва се с разтвор от тотализатора и се претегля. Със стъклената мерилка се определя обемът на течността в нея. В няколко от мерилките се измерва гъстотата и температурата на разтвора. Средноаритметичните стойности от всички отчети дават гъстотата и температурата, а общият брой на мерилките — обемът на течността, отсипана в тази кофа. Тези манипулации се повтарят, докато се изчерпи течността от цилиндъра.

Средните стойности от всички направени измервания дават гъстотата и температурата, а сумата от теглата и обема на разтвора във всички измерени кофи—теглото и обема на течността, събрана в тотализатора.

След привършване на измерването се проверява годността на цилиндъра и цялостта на асфалтовата му покривка. Ако те са нарушени, поставя се резервният цилиндър, а старият се прибира за ремонт.

Тотализаторът се зарежда с разтвор от 12 kg (8,860 l) разтвор от CaCl_2 и 0,500 l течен парафин. Преди зареждането се измерват температурата и гъстотата на новия разтвор и температурата на въздуха.

Данните от измерването се нанасят в специални протоколи (приложение 1), които се изпращат в УХМ най-късно един месец след извършване на измерването.

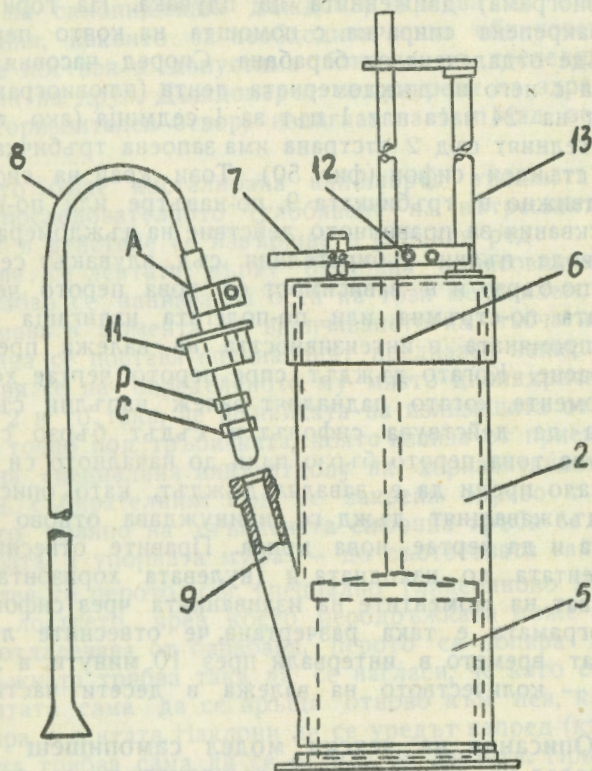
Самопишещи дъждомери (плювиографи)

§ 153. Принцип, на който са построени самопишещите дъждомери. По принципа на своето действие самопишещият дъждомер (плювиограф) се отличава от тъй наречените обикновени дъждомери. Отбелязва се не само количеството на събраната дъждовна вода, но се записва и хронологичното протичане на дъжда — начало и спиране на валенето, както и всяка промяна в силата на дъжда, докато вали.

С помощта на записаните данни — количеството на валежа и неговата продължителност, се получава представа за интензивността на валенето, изразена с валежното количество в единица време (в 1 минута).

В съда, в който се събира падналата в самопишещия дъждомер валежна вода, е поставен плувак — кух метален съд, движението на който при пълненето или изпразването на съда се придава чрез два лоста на перо за записване върху специална лента (плювиограма или дъждограма). Последната е опъната върху барабан, задвижван от часов механизъм.

Самопишещите дъждомери се използват само през лятната половина на годината — от 1 април до 31 октомври — само за измерване на дъждовни валежи¹⁾.



Фиг. 50. Устройство на самопишещия дъждомер „Хелман“

§ 154. Описание на самопишещ дъждомер система „Хелман“. Устройството на този уред е показано на фиг. 50. Съдът 1, в който пада дъждовният валеж, има събирателна площ 200 cm^2 ($1/50 \text{ m}^2$). Долната част на съда е конусовидна и завършва с фуния, която влиза в тръба, отвеждаща дъждовната вода в събирателния съд 2.

¹⁾ В някои от нашите най-топли райони самопишещите дъждомери могат да се използват и през зимата.

Приемният съд 1 е направен от дебела ламарина. Той е закрепен върху долната част на дъждомера — кух, направен от същата ламарина цилиндър, вътре в който, на метална поличка, са поместени приемателната, предавателната и регистриращата част на дъждомера, а под тях — контролен съд за преминалата през дъждомера вода.

Вътре в събирателния съд 2, направен от месинг, е поставен плувакът 5, снабден с вертикална ос. Напречно на тази ос е закрепен лост — перодръжка, която завършва с писец, записващ върху лентата (плювиограма) движенията на плувака. На горния край на плувака е закрепена спирачка, с помощта на която перодръжката може да бъде отдалечена от барабана. Според часовия механизъм, барабанът, а с него и дъждомерната лента (плювиограмата) се завърта 1 път на 24 часа или 1 път за 1 седмица (ако е седмичен).

Събирателният съд 2 отстрана има запоена тръбичка 9, в която е вмъкнат стъклен сифон (фиг. 50). Този край на сифона се закрепя неподвижно в тръбичката 9, по-навътре или по-навън в нея според изисквания за правилното действие на дъждомера. Падащата дъждовна вода пълни събирателния съд, плувакът се издига по-бавно или по-бързо и в зависимост от това перото чертае върху дъждограмата по-стръмна или по-полегата издигаща се крива и изобразява промяната в интензивността на валежа през време на неговото траене. Когато дъждът спре перото чертае хоризонтална линия. В момента, когато падналият валеж напълни събирателния съд, започва да действа сифонът и съдът бързо се изпразва. Вследствие на това перото бързо пада до началното си положение, което е имало преди да е завлял дъждът, като описва отвесна линия. Продължаващият дъжд го принуждава отново да започне да се издига и да чертае нова крива. Правите отвесни линии от върха на лентата до изходната ѝ (нулевата хоризонтална линия) съответствуват на моментите на изливанията чрез сифона.

Плювиограмата е така разчертана, че отвесните линии върху нея означават времето в интервали през 10 минути, а хоризонталните линии — количеството на валежа в десети части от милиметъра.

§ 155. Описание на чехски модел самопишещ дъждомер. Чехският модел на самопишещия дъждомер не се различава съществено от дъждомера „Хелман“. Различието е това, че отворът на дъждомера е 500 cm^2 (2,5 пъти по-голям от този на Хелмановия дъждомер).

Барабанът с часовия механизъм, както и цилиндричният съд, в който е поставен плувакът, също са по-големи от тези на обикновения самопишещ дъждомер. Лентата, която се поставя на барабана е почти два пъти по-голяма. Разграфяването на тази лента е много опростено. Разстоянието между две последователни вертикални линии съответствува на интервал от 30 минути, а разстоянието между последователни хоризонтални линии съответствува

на валеж от 0,5 mm. По тази лента валежът не може да се отчита направо с точност до 0,1 mm и да се определя времетраенето до две минути, както това е много лесно с лентата от самопишещия дъждомер „Хелман“. Изливането става на всеки 30 литра. Перодръжката е малка, направена от по-дебела тел. Закачва се на една малка тръбичка, прикрепена към регулиращата част. Часовият механизъм се навива един път седмично.

Работата и поддържането на самопишещия дъждомер (чехски Модел) става по същия начин, както при Хелмановия дъждомер.

§ 156. **Инсталиране на самопишещите дъждомери.** Местоположението на самопишещия дъждомер трябва да отговаря на същите условия, каквито са необходими и за обикновения дъждомер. Той се поставя в допустима близост до последния без да си пречат един на друг. Дъждомерът се прикрепя на здрава основа със строго хоризонтален отвор, издигнат на 1 m над земната повърхност.

След като бъде инсталирана най-напред външната част на дъждомера, последователното сглобяване на вътрешните части и пускането му в действие се извършва в следния ред:

1. Поставя се лентата върху барабана с часовия механизъм, а самият барабан се нанизва на оста на този механизъм, като особено се внимава в момента за вкопчаването на зъбчатите колела. Върху барабана се поставя специалният предпазен капак.

2. Поставя се на определеното му място цилиндричният събирателен съд 2 и то така, че фунийката на излизащата от него тръба да дойде точно под тръбичката, която излиза от приемния съд 1. С помощта на специалния винт отдолу на хоризонталната поличка в дъждомера събирателният съд се закрепя здраво с поличката.

3. Късото коляно на стъклената сифонна тръба се вмъква да влезе в тръбата, а упорната муфа — до съответната гайка.

4. Напълва се перото със специално глицериново мастило и с помощта на лостчето, чрез което перодръжката може да се приближава и отдалечава от барабана, перото се допира до лентата.

Перодръжката трябва така да се нагласи, че като се отдели с ръка от лентата сама да се връща отново към нея, като перото леко се допира о лентата. Наклони ли се уредът напред (към 30—40°) перодръжката трябва сама да се отделя от лентата. При това като се вдигне с ръка лостът, о който е закрепена перодръжката, перото трябва да се движи отвесно като върви успоредно на една от отвесните линии на лентата. Ако писецът пише по лентата наклонена линия, това показва, че оста на часовия механизъм не е успоредна на оста на събирателния съд, а следователно и на оста на плувака, о който е закрепена перодръжката. Правилното записване се постига, като винтът, който прикрепя събирателния съд 2 се отвърти слабо и се правят няколко опита, докато се постигне успоредността на двете оси. След това винтът отново се притяга.

5. След поставянето на сифона е необходимо да се съгласува изпразването на събирателния съд с означените на лентата цифри. Това се постига, като се налива по малко вода в приемателния съд, докато сифонът започне да действа. В този момент се спира наливането на вода в дъждомера, наблюдава се изливането ѝ през сифона и когато се излее всичката вода гледа се до каква височина е достигнало перото и после колко ниско е слязло. Ако перото се спира не на нулевата линия, а по-горе или по-долу от нея, то правилното положение се постига като се развърти винтът, който закрепя перодържката о оста на плувака. След като се постигне нулевото положение на перото, винтът отново здраво се притяга.

6. След установяване нулевото положение на перото, предстои проверка дали при максималното му издигане (в момента, когато сифонът задействува) то показва точно стотната линия по лентата (означена с 10). Към края на тази проверка водата се долива много бавно. Ако сифонът започне да действа по-рано, преди перото да достигне до стотната линия, това показва, че късото коляно на сифона е втикнато в страничната тръбичка на съда 2 повече, отколкото е нужно. При задействане на сифона, след като перото е надминало 100-ната линия, положението е обратно. Чрез придвижване на сифона, съответно по-навън или по-навътре, се установява правилното му положение, което здраво се закрепя чрез муфата на металическата гилза на сифона. Добре е това положение да се отбележи върху стъклото, за да не става нужда от повторна проверка, когато сифонът трябва да се отвинти за почистване на събирателния съд.

7. Когато при действието на сифона изтичащата струя се прекъсва от въздушни мехурчета, явно е, че уплътняването около сифона не е добро. Това се избягва, като се уплътни по-добре мястото, където стъклената тръбичка се вмъква в своя метален край, или където той се съединява с металната тръбичка на събирателния съд. Тази неправилност лесно се избягва чрез смяна на уплътнителя или със замазка, която не пропуска въздух.

При правилно действащ самопишещ дъждомер изливането през сифона трябва да става с плътна струя и да трае към 20 секунди, през което време перото трябва да чертае върху лентата отвесна линия.

§ 157. Поддържане в изправност на самопишещите дъждомери. Самопишещият дъждомер е прост по устройство, но от друга страна доста деликатен уред — в смисъл, че макар и правилно поставен в началото външни причини лесно могат да го отклонят от правилното му действие. Поради това се налага постоянно да се следи хода на неговото действие. При всяко сутрешно наблюдение се проверява дали правилно е записан падналият дъжд и дали начертаната върху плювиограмата линия не показва някаква неизправност на уреда.

Преди всичко трябва да се следи за чистотата на уреда — от събирателния съд, който често се замърсява или върху отвора на фунията му се събират листа или клонки от околни дървета, до сифона, който също поради замърсяване може да причини неправилно записване на падналия дъжд. Сифонът се почиства или като бъде снет и след това отново бъде правилно поставен (според § 158), или като бъде почистен на място. При последния случай това се постига като тънко, меко и мокро свободно минаващо през сифона парцалче, завързано в единия край с връвчица се прекара няколко пъти през извитата част на сифона. Това трябва да се направи внимателно, тъй като при всеки по-силен натиск върху стъклената тръбичка тя може да се счупи. Според замърсяването сифонът може да бъде и няколко пъти промит с хладка вода. Почистването на сифона се отбелязва върху лентата за съответния ден.

Замърсяването на сифона или неправилната му извивка причинява забавяне на изливането или изливане с прекъсвания. В такъв случай линията на изливането се отклонява вдясно от отвесното положение, при непостоянно отклонение в зависимост от степента на замърсяването на сифона, интензитета на дъжда и др.

Вдясно или вляво, но без забавяне, се отклонява линията на изливането и когато оста на барабана и оста на плувака не са отвесни. В случая, докато не се отстрани неправилността на уреда, линията на изливането ще показва все едно и също отклонение.

Отклонение на линията на изливането се отбелязва и при неправилно поставяне на лентата върху барабана или при неправилно изрязани ленти, при които всяка хоризонтална линия от левия край на лентата не съпада със съответната ѝ линия от десния край на лентата. В такъв случай при сухо време перото не пише линия, успоредна на нанесените по лентата хоризонтални линии. Тази неправилност се избягва с внимателно поставяне на лентите и правилното им отрязване преди поставянето им.

При продължително засушаване на времето е възможно перото да почне да се спуска под нулевата линия на лентата. Това се дължи на започнало изпаряване в събирателния съд на водата, която определя нулевото положение на плувака, а от него и на перото върху лентата. За да се върне перото на изходната, нулевата точка по лентата е необходимо да се налее малко вода в приемателния съд. Това също трябва да се запише на лентата за същата дата.

Когато дъждът спре преди перото да е достигнало 100-ната линия и поради това не е настъпило естествено изливане, при следващия сутрешен срок на наблюдение, когато се сменя плювиограмата, се прави изкуствено изливане. Това се извършва като бавно се налива в приемателния съд вода от съответстваща на дъждомера стъклена мерилка до момента, в който сифонът почне да

действува. С това се цели перото да заеме изходното си положение и да е готово да почне да пише върху новата лента от нулевата ѝ линия.

Когато вали градушка или суграшица, поради тяхното бавно топене, дъждомерът не е в състояние да отбележи правилно хода на валенето. Поради това е необходимо върху лентата да се отбележи началото и края на такъв валеж.

Грижата за поддържане в изправност на перото и на часовия механизъм при самопишещия дъждомер е същото, каквото е и при другите самопишещи уреди (§ 35—42).

Преди още да са настъпили мразовете през есента е необходимо дъждомерът да бъде разглобен и грижливо прибран. Изваждат се барабанът с часовия механизъм, сифонната тръбичка, събирателният съд с плувака, както и контролният съд. Всички тези части на дъждомера се почистват, избърсват и съвсем сухи се запазват в стая до пролетта. Оста на барабана трябва да бъде намазана с гъста смазка. Приемателният съд се покрива с капак, а кухото тяло на дъждомера се заключва. Ако уредът не бъде своевременно разглобен и прибран, замръзналата в него вода може да го повреди.

През пролетта, след като е минала вече опасността от мразове, прибраните части от дъждомера се изваждат и уредът се поставя в действие съгласно казаното в § 158. Не трябва да се забравя, че оста на барабана трябва да се почисти от смазката, която му е поставена през есента.

§ 158. Смяна на лентите на самопишещия дъждомер. Лентите на самопишещия дъждомер (плювиограми, дъждограми) би трябвало да се сменят всеки ден при сутрешния срок на климатичното наблюдение (7 часа местно време).

В действителност лентите се сменят само, когато е валило през изтеклото денонощие. (Тук валежното денонощие се брои от 7 часа местно време на предния ден до 7 h м. вр. в деня на измерването).

Ако през изтеклото денонощие не е валило, наблюдателят оставя същата лента, но като завърта с ръка барабана прехвърля перото от другата страна на пластинката, която пристяга лентата. Всъщност перото заема място пак в началото на лентата. За да не съвпада новата хоризонтална линия, която перото ще почне да чертае, с нулевата линия от миналото денонощие, наблюдателят долива в приемния съд малко вода, напр. 5 линии по стъклената мерилка. С това изкуствено се подига началното (нулевото) положение на лентата с 5 линии от лентата.

Лентата се сменя и при най-слабия дъжд през изтеклото денонощие. При продължително засушаване една и съща лента не се използва неопределено дълго време, а се сменя на всеки 3—4 дена. За проверка на записаното върху лентата при всяка смяна на лентата се прави изкуствено изливане

Ако е паднал валеж, наблюдателят го измерва и сменя лентата в следния ред: измерва със стъклената мерилка към дъждомера 100 линии вода и налива с малка струйка вода в дъждомера. Щом започне исифонирането през сифонната тръбичка (момента на преминаването на водата през извитата част на сифонната тръбичка) спира наливането. С това се прави също и контролен запис в края на лентата. Отчита се останалото в мерилката количество вода, а разликата до 100 линии е налятата вода в дъждомера. Примерно, ако в мерилката са останали 46 линии вода, то в дъждомера са налети $100 - 46 = 54$ линии. Останалата вода в мерилката се хвърля. Измерва се с мерилката събраната вода в контролния съд (цинковото канче), изважда се долятата вода и така се получава измереният валеж от самописеца.

Например, ако събраната в контролния съд вода е 198 линии, то измереният валеж по самописеца ще бъде $198 - 54 = 144$ линии = 14,4 mm. Именно това количество се записва на лентата в графата „Измерен валеж по самописеца“.

След това сваля старата лента и поставя нова. Ако е необходимо навива часовия механизъм и нагласява барабана с лентата така, че писецът да опре до последната на вертикално деление, отговарящо на точния час по официално време. Отново измерва 100 линии вода и прави контролно изливане в дъждомера бавно и внимателно. Ако уредът е в изправност и работи нормално трябва преди наливането на водата писецът да се установи на нулевото деление на лентата, при наливане на водата в събирателния съд той да опише равномерна по дебелина вертикална линия, при изливане на 100-те линии вода да достигне 10-то деление от лентата и в този момент водата от събирателния съд да премине през връхната точка на стъклената сифонна тръбичка и да започне исифонирането, след което писецът да се върне по същата линия на изходното нулево положение на лентата.

Така подготвен уредът се затваря и остава да работи. Ако обаче той покаже някой недостатък, последният трябва да бъде отстранен от наблюдателя или при невъзможност — да се потърси съдействието на Областната хидрометеорологична служба.

При седмичните самопишещи дъждомери посочените манипулации се правят съответно само в понеделник при сутрешното наблюдение.

Ако в момента на срочното наблюдение, когато трябва да се смени лентата, вали силен дъжд, прави се само срочната маркировка, а лентата се оставя върху барабана. При продължителен дъжд, когато перото идва вече до края на лентата, то трябва да бъде прехвърлено зад пластинката, която притяга лентата о барабана. За това се прави маркировка на лентата, като се отбележи времето, когато перото се отделя от лентата, преди да бъде прехвърлено. Със завъртане на барабана перото се поставя в левия

край на лентата на място, съответстващо на момента на прехвърлянето. Там се прави нова маркировка, като над нея се отбелязва съответстващия момент. След спиране на валежа лентата се сменя. При продължителни валежи, които траят няколко дни, за смяна на лентата се избира време, близко до срока, но при сравнително отслабване на дъжда.

§ 159. Надписване на лентите. Лентите от самопишещия дъждомер трябва да бъдат много акуратно надписани и своевременно изпратени.

На лицевата страна на всяка лента трябва да бъде отбелязано:

1. Номера на лентата.
2. Станцията и номерът ѝ.
3. Марката (типа) на плювиографа и номерът му.
4. Датата на поставяне и датата на сваляне на лентата.
5. Измереният валеж по обикновения дъждомер и измереният валеж по плювиографа.

Пример за надписване лентите на плювиографа.

Лента №

Станция..... №

Плювиограф..... №

Лентата поставена на 196..... г.

Лентата снета на 196..... г.

Измерен валеж по Вилд..... mm

Измерен валеж по самописеца..... mm

На гърба на лентата се вписват всички забележки относно действието на уреда и намесата на наблюдателя.

Всяка лента носи поредния си номер за времето от 1 април до 31 октомври. Така № 1 се отнася за лентата от 1. IV, а № 214 — за лентата от 31. X. Ако една лента поради липса на валеж е престояла няколко дни на барабана, напр. от 1. VII до 5. VII, то тя ще носи поредните номера: 92, 93, 94, 95 и 96.

Датата, когато напролет самопишещият дъждомер започва да действа, датата, когато наесен е разглобен и прибран, както и времето, през което, по една или друга причина, не е работил, каква е била повредата и др. се отбелязват своевременно в метеорологичния дневник.

З а б е л ж к а. При седмичните самопишещи дъждомери за „измерен валеж по Вилд“ се записва сумираното количество, измерено за изтеклия период вторник — понеделник.

Глава XIII

СНЕЖНА ПОКРИВКА

Общи указания

§ 160. Наблюденията над снежната покривка в метеорологичните станции обхващат определянето на степента на покритост на почвата със сняг, измерването на дебелината и плътността на снежната покривка, както и определянето на характера на покривката (равномерна или на преспи). Степента на покритост на почвата, характера на снежната покривка и нейната дебелина се определят ежедневно по време на сутрешното климатично наблюдение.

В някои агрометеорологични и горски метеорологични станции се извършват редовни снегомерни снимки при наличие на снежна покривка над 5 см.

Определяне степента на покритост на почвата и характера на снежната покривка

§ 161. Степента на покритост на почвата, както и характерът на снежната покривка се определят при всяко сутрешно климатично наблюдение. За целта наблюдателят внимателно оглежда видимата околност на метеорологичната станция. Огледът трябва да се извършва от едно и също постоянно място, от което достатъчно добре се вижда околността на станцията, както и самата площадка.

§ 162. При огледа наблюдателят трябва да оцени на око каква част от площадката и видимата околност на станцията е покрита със сняг. Оценка се извършва в следните степени:

- а) напълно покрита околност — когато липсват оголени места;
- б) покрита е $\frac{3}{4}$ от околността — когато сумата на оголените места, поради стопяване или издухване на снежната покривка е около $\frac{1}{4}$ от видимата околност;
- в) покрита е $\frac{1}{2}$ — когато площта на оголените места е приблизително равна на площта на заснежените;
- г) покрита е $\frac{1}{4}$ — когато по-малко от половината от околността е покрита със сняг;
- д) без снежна покривка — когато има съвършено незначителни снежни петна, или пък снежната покривка е напълно стопена.

§ 163. При същия оглед се установява и характерът на снежната покривка, а именно:

- а) снежната покривка е равномерна — когато в района на площадката и видимата околност липсват значителни снежни натрупвания и отвяхвания;
- б) снежната покривка е на преспи — когато на отделни места са налице значителни снежни натрупвания, а на други места снежната покривка е тънка или съвсем липсва. В такъв случай наблюдателят трябва да измери в близката околност дебелината на най-големите преспи.

§ 164. Резултатите от огледа се записват в графата за снежната покривка непосредствено до височината ѝ. Когато околността на станцията е напълно покрита със сняг, за покритостта не се отбелязва нищо в дневника (оценява се само характерът на покривката). Във всички останали случаи се записва степента на покритост с едно от числата $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{2}$ или $\frac{1}{4}$, поставено в скоби.

При липса на снежна покривка, или при наличието на съвсем незначителни петна в графата се записва една чертичка (—).

Характерът на снежната покривка се записва с едно от двете означения „равномерна“ или „на преспи с дебелина до ... см“ непосредствено след степента на покритост.

Примери:

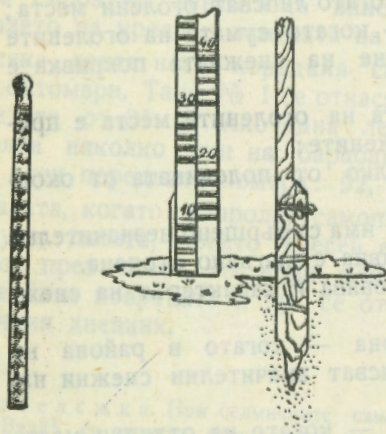
1. Височината на снежната покривка е 20 см. Покривката е равномерна и обхваща цялата околност на станцията. В графата за снежна покривка следва да се запише 20; равномерна.

2. Височината на снежната покривка е 5 см. Покривката е равномерна, но обхваща $\frac{3}{4}$ от района. В графата за снежната покривка следва да се запише 5; ($\frac{3}{4}$).

3. Средната височина на снежната покривка е 25 см и обхваща цялата околност, но е на преспи. Дебелината на най-голямата пряспа в близката околност е 60 см. В графата следва да се запише 25; на преспи с дебелина до 60 см.

Наблюдения на височината на снежната покривка

§ 165. Ежедневните наблюдения на височината на снежната покривка се извършват на три точно определени постоянни места в близката околност на метеорологичната площадка. На тези места снежната покривка не трябва да бъде нито отвята, нито силно навята. Разстоянието между местата трябва да бъде не по-малко от 10 м.



Фиг. 51. Снегомерна рейка

§ 166. На всяко от трите места в почвата се поставя снегомерна рейка (фиг. 51). Рейката представлява дървена летва с размери: ширина 6 см, дебелина 2,5 см и дължина 180 см. Преди поставянето тя трябва да бъде боядисана с бяла блажна боя и има на лицевата си страна скала в сантиметри. Всяко нечетно деление на скалата е боядисано с

черна боя, а деленията, кратни на 10 са обозначени с цифри. Рейка-

та се монтира на забити в почвата колчета. През топлата част на годината, когато снежната покривка не се образува, рейката се прибира в станцията.

В станциите, които не разполагат с постоянна рейка, се употребява преносима рейка, която има същото устройство като постоянната, само че долният ѝ край е добре заострен (най-добре е да е обшит с достатъчно дебела ламарина), за да може свободно да пробива дебел сняг. Допускат се също така (главно във високопланинските станции) и цилиндрични металически градуирани рейки с добре заострен долен край. Станциите с постоянни рейки трябва да имат и преносима такава за определяне дебелината на преспите.

§ 167. Височината на снежната покривка се определя по показанията на трите постоянни рейки след наблюдението за покритието на почвата със сняг.

За целта при всяко сутрешно климатично наблюдение наблюдателят се доближава до всяка рейка последователно и отчита до кое цяло деление е най-близко нивото на снежната повърхност. В станциите, които са без постоянни снегомерни рейки, наблюдателят измерва дебелината на снежната покривка с преносимата рейка на определените три постоянни места. В случай, че снежната покривка е на преспи наблюдателят допълнително измерва дебелината на най-големите преспи.

§ 168. Определените на трите места височини на снежната покривка се осредняват и полученият резултат, окръглен в цели сантиметри се записва в графата за снежна покривка. Когато средната височина на снежната покривка излезе по-малка от 0,5 cm в графата следва да се запише 0. При височина между 0,5 и 1 cm се записва 1 и т. н. При липса на снежна покривка в графата се записва чертичка (—).

Примери:

1. На трите места са отчетени съответно височини 6, 7 и 9 cm.

Намираме средното $\frac{6+7+9}{3} = \frac{22}{3} = 7,3$ cm; в дневника ще се запише 7.

2. На трите места е отчетено следното:

1, 0 и 1 cm. Намираме средното

$$\frac{1+0+1}{3} = 0,7 \text{ cm.}$$

В дневника ще се запише 1.

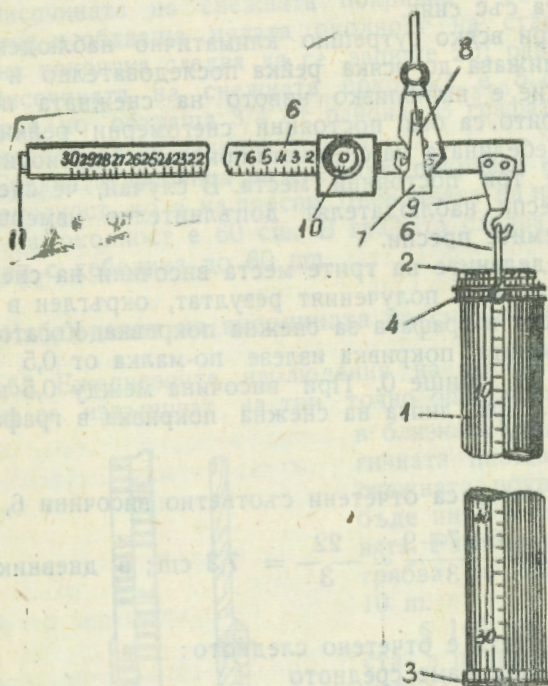
3. На трите места е отчетено съответно 0, 1 cm и 0 cm.

Намираме средното $\frac{0+1+0}{3} = 0,3$ cm. В дневника ще се запише 0.

Наблюденията на плътността на снежната покривка

§ 169. Плътността на снежната покривка се измерва на места в близко съседство с постоянните рейки. При липса на постоянни рейки плътността се измерва на трите постоянни места за определяне дебелината на снежната покривка. Във всички случаи снежните проби трябва да се вземат от места, в които снежната покривка е колкото се може по-равномерна и с ненарушена структура.

§ 170. Плътността на снежната покривка се измерва на всяко 1, 5, 10, 15 и 25 число на месеца при наличието на снежна покривка с дебелина над 5 см. Измерването се извършва сутрин, непосредствено след определянето височината на снежната покривка.



Фиг. 52. Тегловен снегомер

Плътността на снежната покривка се определя с помощта на специален тегловен снегомер, чрез претегляне на взетата снежна проба. Обемът на пробата се определя по височината на отрязания стълбец сняг и напречното сечение на цилиндъра на снегомера. Отношението между теглото на снежната проба и обемът ѝ дава плътността.

§ 171. Тегловният снегомер се състои от никелиран цилиндър, кантари и лопатка (фигура 52). Цилиндърът 1 е с дължина 60 см и напречно сечение 50 см². По дължината на цилиндъра от вътрешната страна са нанесени сантиметрови деления за определяне височината на снежната проба. Деленията започват от долния отвор, на който е поставена дебела металическа халка 2 с назъбени заострени краища. Горният отвор на цилиндъра е покрит с капак 3, който може да се изважда. С помощта на халка 4, която се мести свободно по дължината на цилиндъра, последният се закачва за кантара чрез дръжка 5. Кобилицата на кантара 6 е разделена от стоманената призма 7 (обърната с ръба надолу) на две неравни части. За тази призма е закачена дръжката 8 на кантара. На късото рамо има още една призма (обърната с ръба нагоре), за която е закачена куката 9, на която се закача цилиндърът. По дългото рамо на кобилицата се движи тежестта 10 с отвор в средата, през който се виждат деленията на скалата. На края на дългото рамо има ограничител 11, който не позволява на тежестта да излезе от работа. Върху дългото рамо е нанесена скала, на която всяко малко деление отговаря на тегло 5 g. Десетиците деления са обозначени с цифри.

При празен цилиндър кантарът трябва да бъде в равновесие когато чертичката в средата на тежестта сочи нулевото деление на скалата.

След извършване на измерването всички части на тегловния снегомер се изсушават и поставят в специалния калъф. Особено важно е да не се допусне ръждясване или набиване на стоманената призма. Добре е периодически частите на теглилката на снегомера да се смазват леко.

§ 172. Около половин час преди наблюдението тегловният снегомер се изнася навън, за да приеме температурата на външния въздух. Непосредствено преди наблюдението се проверява, дали при празен цилиндър показанието на чертичката на тежестта отговаря на тегло 0. В случай, че равновесното положение се осъществява при някое друго деление от скалата, последното се приема за нулево.

След това наблюдателят вкарва отвесно цилиндъра в снежната покривка, докато зъбците достигнат до повърхността на почвата. При това положение по скалата, която е върху външната повърхност на цилиндъра се отчита височината на снежната покривка h с точност до 1 см. С помощта на лопатката снегът около цилиндъра се отстранява, след което лопатката се подпъхва под отвора на цилиндъра и последният се издига и обръща с отвора нагоре. Така взетата снежна проба, заедно с цилиндъра се претегля на кантарчето, като по скалата се отчита броят на малките деления n. Преди претеглянето цилиндърът трябва внимателно да бъде очистен от полепилия се по външните му страни сняг.

Ако височината на снежната покривка надминава 60 cm, теглето на снежния стълбец става на два или повече пъти.

Пример: нека височината на снежната покривка да е общо 98 cm. При първо забиване на цилиндъра може да спрем примерно до 50 cm. Снегът около цилиндъра грижливо се очиства с лопатката, след което по описания по-горе начин се извършва претеглянето. След това опразненият цилиндър наново се вкарва в снежната покривка, като сега вече за горна повърхност служи мястото, докдето са достигнали зъбците на цилиндъра при първото вземане на пробата.

Ако височината на снежната покривка превишава височината на цилиндъра само с 10—20 cm и ако снегът е пухкав, измерването може да се извърши на един път, като цилиндърът се натисне до повърхността на почвата. В този случай височината на снежната проба се определя предварително чрез подвижната снегомерна рейка.

При наличието на твърда кора в снежната покривка и изобщо в случаите, когато снегът трудно навлиза в цилиндъра, последният не трябва да се удря, защото при удари той може да потъне, като изтласква снега встрани, без последният да навлезе в снегомера.

В такива случаи най-добре е цилиндърът добре да се изсуши и чрез леко натискане, придружено с въртене встрани, да се вкара отново в снежната покривка.

Когато под снежната покривка на повърхността на почвата има ледена кора, която не може да се пробие от снегомера, взема се проба само от снежната покривка, след което се измерва (в милиметри) дебелината на ледената кора.

§ 173. Резултатите от измерванията на трите места се записват в специален „Дневник за височината и плътността на снежната покривка“. За всяка проба, освен датата и часът се записва още и височината на снежната покривка, теглото на пробата в малки деления от теглилка и величината на плътността, окръглена до 0,01.

Плътността ρ се определя по формулата $\rho = \frac{n}{10 \cdot h}$, където n е броят на малките деления от скалата на теглилка, а h е височината на снежната покривка в сантиметри.

При липса на снежна покривка, или ако височината h е под 5 cm в дневника се записва съответната забележка, без да се измерва плътността.

Пример: Височината на снежната проба в цилиндъра е 32 cm, а броят на деленията по скалата на теглилка е 67. Плътността ще бъде

$$\rho = \frac{67}{10 \times 32} = 0,209, \text{ или кръгло } \rho = 0,21.$$

Когато вземането на снежната проба с цилиндъра е направено на два или повече пъти, в съответните граfi на дневника се записват резултатите на всяко измерване по отделно.

Пример: общата височина на снежната покривка е доста над 60 см. При първата проба снегомерът е забит до 37 см дълбочина и теглото на пробата е 85 деления по скалата на теглилката. След това цилиндърът е вкаран на още 50 см и е достигната почвата, като теглото на тази снежна проба е 142 деления. В графата „Височина на снежната покривка“ ще се запише $37 + 50$, а в графата „Тегло на снега“ ще се запише $85 + 142$. Общата плътност на цялата снежна покривка ще бъде $\rho = \frac{85 + 142}{10 \times (37 + 50)} = \frac{227}{780} = 0,26$, което ще се запише в графата за плътността.

Глава XIV

МЕТЕОРОЛОГИЧНА ВИДИМОСТ

Общи указания

§ 174. Дефиниция на метеорологична видимост. Видимостта на различни обекти зависи както от прозрачността на атмосферата, така също и от цвета, размерите, осветеността и отдалечеността на обекта от мястото на наблюдението. Поради това, че е трудно пряко да се определи прозрачността на атмосферата, в метеорологичните станции се определя метеорологичната видимост.

Метеорологична видимост се нарича това най-голямо разстояние, по-далеч от което при дадена прозрачност на въздуха един абсолютно черен обект с големи ъглови размери (по-големи от 20 ъглови минути), проектиращ се на фона на небето близо до хоризонта (или на фона на въздушната димка) се слива с фона и става невидим.

Всички реални обекти, които се използват в метеорологичните станции за наблюдение, са значително по-светли от абсолютно черно тяло и затова стават неразличими на фона на небето при метеорологична видимост малко по-голяма от разстоянието до тези обекти. Когато в станциите се използват колкото е възможно по-тъмни и по-големи обекти, разположени на стандартни разстояния, грешката в определението на метеорологичната видимост е по-малка.

Нощно време прозрачността на атмосферата се определя чрез наблюдаване видимостта на светлинни източници.

§ 175. Начини за определяне метеорологичната видимост. Метеорологичната видимост може да се определя окомерно, а също така и с уреди.

Окомерното определяне се извършва чрез наблюдения дневно време над несамосветещи обекти, намиращи се на определени разстояния от мястото на наблюдението и нощем над светлинни източници.

Резултатите от окомерните наблюдения обаче зависят много от субективните особености на наблюдателя и обикновено са натоварени с доста големи грешки. Всичко това налага въвеждането

на инструментални методи за определяне на видимостта, които в значителна степен изключват субективните особености, внасяни от наблюдателя. Определянето на видимостта с уреди позволява да се намали броят на наблюдаваните обекти, техните размери и разстоянията между наблюдателя и обектите. Наблюденията с уреди по принцип дават възможност за по-точно определяне на видимостта. Съществуват различни системи и конструкции на уреди. За някои цели, където е необходимо непрекъснато следене измененията на видимостта се използват и регистриращи уреди.

В нашите метеорологични станции засега видимостта се определя само окомерно.

§ 176. Брой на обектите за наблюдение. За окомерните наблюдения се избират 9 тъмни обекта, намиращи се на определени разстояния и отговарящи на изискванията, дадени в § 180.

За определяне на видимостта нощно време се избират пак 9 на брой, но светлинни източника.

Тъй като наблюденията при малки стойности на видимостта са от голямо значение за практиката, то видимостта до 2, а по възможност и до 4 km трябва да се определи точно. За тази цел при липса на естествени обекти на разстояния 50 и 200 m трябва да се поставят изкуствени такива. Най-добре е те да се приготвят във вид на щитове или стени и по възможност да се проектират на фона на небето. Размерите им да не са по-малки от 0,5 (0,5 m за обект на 50 m разстояние) и 1,0 (1,0 m за разстояние 200 m).

Обектите за определяне видимостта могат да се избират в която и да е посока от мястото на наблюдението. Не трябва да се избират обекти, намиращи се близо до някой местен източник на помътняване на атмосферата (до фабрики, прашни пътища и др.).

§ 177. Избор на място за окомерни наблюдения. Мястото, откъдето ще се определя метеорологичната видимост, се избира едновременно с обектите. От него трябва да се виждат всички избрани обекти. В краен случай, ако това е невъзможно, се избират 2 места, разположени близо едно до друго.

Желателно е на това място да се постави схема за разположението на обектите. На схемата се означава посоката на обекта, разстоянието до него и условното обозначение на обекта.

Окомерни наблюдения на видимостта през деня

§ 178. Окомерният метод за определяне на видимостта чрез наблюдаване на несамосветещи обекти може да се прилага само през светлата част на денонощието, а именно от изгрев до залез слънце, докато то се намира все още над хоризонта. През време на сутрешния и вечерния сумрак, както и през нощта този метод не дава възможност за определяне на видимостта даже в тези случаи, когато осветеността е доста голяма.

§ 179. Разстояния до обектите, по които се определя видимостта. Определените 9 обекта трябва да се намират на разстояния 50, 200, 500 m и 1, 2, 4, 10, 20 и 50 km от мястото за наблюдението. Разстоянията до обектите могат да се отклоняват от посочените по-горе най-много с 20% от стойността им и трябва да са в границите, дадени в табл. 5.

Таблица 5

Допустими отклонения на разстоянията до обектите

Стандартни разстояния до обектите	Разстояния, допустими за използваните обекти (от—до)
50 m	40—60 m
200 m	160—240 m
500 m	400—600 m
1 km	0,8—1,2 km
2 km	1,6—2,4 km
4 km	3,2—4,8 km
10 km	8—12 km
20 km	16—24 km
50 km	40—60 km

§ 180. Изисквания, на които трябва да отговарят избраните обекти. Трябва да се избират по възможност по-тъмни обекти, които през течение на годината не изменят яркостта си. Например като обект може да се вземе широколистна гора, въпреки че през лятото тя има зелен цвят, а през зимата сив. Не се вземат като обекти покриви на къщи, които през лятото са достатъчно тъмни, а през зимата са покрити със сняг. В никакъв случай не трябва да се избират като обекти много светли (боядисани в бяло, розово, светло-синьо здания) или блестящи (блестящи куполи, върхове на планини, покрити със сняг и др.).

Необходимо условие е обектите, които се използват за определяне на видимостта да се проектират на фона на небето или на друг някакъв фон (напр. на планина, гора и др.), но само ако този фон е отдалечен от мястото на наблюдението поне на два пъти по-голямо разстояние от това, на което се намира проектираният обект. Напр. може да се използва обект на 200 m ако фонът, на който се проектира, се намира най-малко на 400 m от мястото на наблюдение.

Обектите трябва да се виждат от мястото на наблюдението под ъгъл не по-голям от $5-6^{\circ}$ спрямо плоскостта на хоризонта. В изключителен случай при планински станции се допуска използването на някои обекти, които се виждат от мястото на наблюдение под ъгъл най-много 11° , като обаче трябва да се спазват строгите следните правила:

а) те могат да се използват само за определяне на видимост по-голяма от 2 km;

б) използват се само, когато обектите, намиращи се на по-малки разстояния (отговарящи на изискванията), са добре видими. Ако макар и един от близките обекти (виждащ се под ъгъл 5—6°) се слива с фона на небето, видимостта се определя по него без оглед на това, че по-далечните обекти (виждащи се под по-голям ъгъл) са добре различни.

Ъгловите размери на обекта не трябва да са по-малки от 20 ъглови минути. Не трябва да се използват обекти с по-малки ъглови размери, макар че при добра видимост те могат добре да се виждат. Така напр. телеграфен стълб може да се избере като обект само за разстоянията 50 и 200 m, отделно едноетажно здание или единично дърво — за разстояния не по-големи от 1 km.

Ъгловите размери се оценяват с помощта на специална палетка.

§ 181. Съставяне на описание-таблица на обектите за определяне на видимостта. При избора на обектите трябва да се измерят разстоянията до тях, да се оценят ъгловите им размери и да се състави таблица и план на разположението им.

Избирането на обектите трябва да се извърши в дни с голяма прозрачност на атмосферата, така че от мястото на наблюдението да се виждат и най-отдалечените обекти. Определянето на разстоянията до обектите се извършва за близките обекти с ролетки, а за обектите по-далече от 1 km — с теодолит (със засечки от краищата на предварително измерена база) или по едромащабна карта. Грешката при определяне на разстоянията не трябва да надминава 50%.

Таблица 6

Описание на обектите за определяне на видимостта

№ по ред	Наименование на обекта	Съкратено обозначение на обекта	Граница на видимостта	Посока на обекта	Действително разстояние до обекта	Характеристика на обекта	Фона, на който се проектира обектът
1	Телеграфен стълб	т. с.	50 m		55 m	тъмно-сив	небе
2	Иглолистно дърво	и. л.	200 m		215 m	ела с плътна корона	небе
3	Здание	з.	500 m		575 m	тухлено	планина, отд. на 1 km
4	Топлоелектрическа централа	ТЕЦ	1 km		1,08 km	тъмно-сив	небе

Описанието на обектите се прави във вид на таблица, в която се дава условно обозначение на обекта, посочва се от границата на видимостта, за определянето на която ще служи обектът, посоката в която се намира, действителното разстояние до него, характеристика на обекта и какъв е фонът, на който се проектира.

Ако настъпят някакви изменения, напр. се построи някаква фабрика и в тази посока запрашеността силно се увеличи, или обектът престане да се проектира на фона на небето, наблюдението по този обект трябва да се прекрати и своевременно да се избере нов обект, приблизително на същото разстояние.

§ 182. Извършване на наблюдение при 9 обекта. Определянето на видимостта се свежда до следното. Наблюдателят трябва да определи кои от обектите се виждат и кои не. Към видимите обекти се отнасят всички, които могат да се различат на небето или димката, макар и във вид на бледо трудно-забележимо петно (подробностите на обекта и неговите контури могат да не се различават). Към невидимите обекти се отнасят тези, които напълно се сливат с фона на небето или димката.

Наблюдателят има за задача да установи кой от видимите обекти се явява най-далечен и кой от невидимите — на-близък и по този начин да определи границите на видимостта.

§ 183. Определяне бала на видимостта на наблюдението. Балът на видимостта се определя по скалата, дадена в таблица 7.

Таблица 7

Скала за определяне бала на видимостта

Бал на видимостта	Обекта, намиращ се на разстояние	
	се вижда	не се вижда
0	—	50 m
1	50 m	200 m
2	200 m	500 m
3	500 m	1 km
4	1 km	2 km
5	2 km	4 km
6	4 km	10 km
7	10 km	20 km
8	20 km	50 km
9	50 km или повече	

Ако в момента на наблюдението обектът на разстояние 200 m се вижда слабо, а не се вижда този на 500 m, видимостта е по-голяма от 200 m и по-малка от 500 m. Балът на видимостта намираме по таблицата и той отговаря на 2.

Видимостта за разстояние до 500 m се записва в метри, а за разстояния по-големи от 1 km — в километри. Границите, в които се намира видимостта, се записват в синоптичния или климатичния дневник в съответната колона за часа на наблюдението, без да се

означава поотделно каква е видимостта в различните посоки. Освен това се записва и балът на видимостта, определен по таблицата. Ако в някоя от посоките има много по-малка видимост, отколкото в останалите, тя се отбелязва допълнително, като в графата „Забележка“ се записва причината за това (напр. пожар, силно запрашаване на атмосферата, предизвикано от промишлени предприятия, дим над града и др.).

Ако видимостта е по-малка от 6 бала, т. е. попадне в някой от интервалите от 50 m до 4 km, необходимо е в графата „Атмосферни явления“ да е отбелязано някое явление, предизвикващо намаление на видимостта, като мъгла, дъжд, прашна буря и др. Ако причината не е от метеорологичен характер тя се отбелязва в забележка.

§ 184. Извършване на наблюдение при липса на някои от обектите. Ако по редица причини някои от необходимите обекти за наблюдение липсва, то видимостта за този интервал може да се определи по съседните обекти.

Пример: На станцията няма подходящ обект на 2 km разстояние. В момента на наблюдението обектът на 1 km се вижда, а този на 4 km не се вижда. Балът на видимостта се определя по следните съображения. Ако обектът на 1 km се вижда лошо и трудно се различава на фона на небето, то с достатъчно основание може да предполагаме, че обектът на 2 km няма да се вижда и следователно видимостта ще бъде между 1 и 2 km, или 4 бала.

§ 185. Извършване на наблюдение при ограничен хоризонт (липса на далечни обекти). В много от станциите, където хоризонтът е ограничен, често пъти няма възможност да се изберат обекти на големи разстояния. В този случай определянето на видимостта става по следния начин. Ако в момента на наблюдението всички избрани обекти се виждат ясно (съвсем не се забелязва въздушна димка), наблюдателят отбелязва, че видимостта е 10 пъти по-голяма от разстоянието до най-отдалечения обект.

Пример 1. В станцията няма обекти на 4, 10, 20 и 50 km. При наблюдението съвсем ясно се виждат обектите на 50, 200 и 500 m и на 1 km, а обектът на разстояние 2 km се вижда, но не ясно, като все още се различава естественият му цвят. В случая видимостта е по-голяма от 10 km (10 пъти разстоянието до най-отдалечения ясно видим обект, в случая на 1 km), но тя е по-малка от 20 km, тъй като обектът на 2 km не се вижда ясно. Така че видимостта е между 10 и 20 km, или по таблица 7 определяме, че тя е 7 бала.

Пример 2. В станцията се вижда ясно обекта на разстояние 4 km, но по-далечни обекти няма. В този случай може да се определи само, че видимостта е по-голяма от 40 km, но не може да се определи дали видимостта е 8 или 9 бала, понеже няма обект на 50 km. В дневника в този случай се записва, че видимостта е ≥ 40

km, а в балове, че е ≥ 8 бала. Пред бал 0 не се поставя знака $\geq$. При такова записване в дневника е ясно, че наблюдателят не е имал възможност да определи точно видимостта.

§ 186. Извършване на наблюдение по окомерния метод на ГГО. Този метод се използва, когато няма достатъчен брой обекти за определяне на видимостта. При тези методи видимостта се определя приблизително въз основа на спомагателни допускания. Методът се основава на това, че видимостта може да се определи не само по два съседни обекта (когато един от тях се вижда, а другият не), а и по степента на покритостта на близки обекти от въздушна димка.

Забележка: Под въздушна димка се разбира всякакво помътняване на атмосферата (не само причинено от атмосферни явления), видимостта при което може да бъде и по-голяма от 10 km.

При този метод са достатъчни 4—5 обекта за да се определят почти всички балове на видимостта. В случая се изхожда от това, че спомагателните допускания позволяват по всеки от обектите, разположени на разстояние 1 да се определи видимостта в границите от 1 до 10 l.

Така ако има обект на разстояние 200 m по него може да се определи видимост от 200 m до 2 km. Следователно следващият обект трябва да се избере на разстояние малко по-малко от 2 km, така че двата определяни интервала да се застъпят. По втория обект може да се определя видимостта от 2 до 20 km, а следващият обект, намиращ се в границата от 10 до 20 km, ще ни позволи да определим видимостта до 9 бала. Избираните обекти трябва да отговарят на изискванията, посочени в § 180.

Необходимо и най-важно условие е наблюдателят да свикне да оценява степента на покритие на обектите от въздушната димка, за което ще му помогне таблица 4.

Наблюдателят трябва да запомни всички 5 степени на покритие на обектите с въздушна димка и при наблюдението да определя степента на покритие по памет.

При извършване на наблюдението наблюдателят оглежда всички обекти и търси най-далечния обект, на който няма въздушна димка (т. е. степен на покритие 0). След това умножава това разстояние по 10 и по този начин ориентировачно определя видимостта. Ако при това видимостта се окаже по-голяма от 50 km не се правят никакви други оценки и направо се записва в дневника видимост 50 km, или 9 бала. Така напр. ако най-далечният обект, който има степен на покритост 0 е на 6 km, то видимостта е 60 km, т. е. по-голяма от 50 km.

Ако 10-кратното разстояние до наблюдавания обект се окаже по-малко от 50 km, наблюдателят трябва да оцени степента на покритие с въздушна димка на най-далечния обект. В този случай в зависимост от степента на покритие определянето на видимостта става по табл. 9.

Скала на оценка на въздушната димка върху обектите

Степен на покритие на обекта	Характеристика на видимостта на обекта
0	Няма въздушна димка
1	Обектът се вижда ясно като тъмносив силует
2	Естественото оцветяване и отделните подробности на обекта не се виждат
3	Обектът е покрит със силна въздушна димка
4	Обектът е значително по-тъмен от небето
5	Обектът се вижда като силует, който малко се отличава по цвят и яркост от небето. Видимостта на обекта се оценява като лоша
6	Въздушната димка е толкова силна, че обектът много трудно се различава и лесно се изгубва от очите на наблюдателя
7	Обектът не се вижда

Забележка: За опростяване на спомагателната таблица за тези балове на видимостта, които могат да се определят по няколко от обектите в таблицата, се записват само 2—3 обекта, а не всичките.

В станциите обаче за по-удобно и бързо определяне на видимостта по указания начин предварително се съставя спомагателна таблица 10. В първата графа се вписват избраните обекти и разстоянията до тях, във втората се дават степените на покритие на обекта с въздушната димка, при които той все още се вижда, а в третата—бала на видимостта, предварително изчислен по таблица 9.

Ако на станцията сме избрали само 4 обекта на разстояния 50, 200, 500 m и 1 km, спомагателната таблица ще има вида, даден в таблица 10.

При наличността на спомагателната таблица 10 при наблюдениято се оценява само степента на покритост на най-отдалечените обекти и балът на видимостта се определя без каквито и да било изчисления.

Таблица 9

**Определяне видимостта (S) по един или няколко
най-отдалечени обекта**

Условия при наблюдението	Начин за определяне на видимостта	П р и м е р и
Ако всички обекти се наблюдават без димка (степен на покритие 0)	$S > 10$ 1 (1 — разстоянието до най-отдалечения обект)	Най-отдалеченият обект се намира на разстояние 7 km; $S > 70$ km, т. е. 9 бала
Един или два от най-отдалечените обекти са покрити с димка, която се оценява на 1 степен, останалите обекти се виждат ясно	$S = 5$ 1 (1 — разстоянието до най-отдалечения обект, покрит с димка със степен 1)	Димката на двата най-отдалечени обекта на 3,5 и 4 km е оценена на степен 1, а на всички поблиски обекти на 0; $S = 20$ km или 8 бала
Ако 1 или 2 обекта са покрити с димка със степен 2, а останалите се виждат ясно	$S = 2,5$ 1 (1 — разстоянието до най-отдалечения обект, покрит с димка степен 2)	Димката на двата най-отдалечени обекта, намиращи се на 1,0 и 1,3 km е оценена на степен 2, останалите обекти се виждат ясно; $S > 3,2$ km, т. е. ≥ 5 бала
1 или 2 обекта, покрити с димка от 3 степен, а останалите се виждат ясно	$S > 2$ 1 (1 — разстоянието до най-отдалечения обект, покрит с димка 3-та степен)	Димката на обект, намиращ се на 5 km е оценена на 3-та степен; $S > 10$ km, т. е. ≥ 7 бала
Ако макар и един обект е покрит с димка 4 степен	$S = 1$ (1 — разстоянието до обекта, покрит с димка 4-та степен)	Обектът, покрит с димка 4-та степен е на разстояние 4,6 km, останалите степени са покрити с димка от по-малка степен; $S = 4,6$ km, т. е. 6 бала
Ако два или няколко обекта са покрити с димка с различна интензивност (напр. на единия степеня на покритост е 1, а на другия 2 или на единия степен 2, а на другия степен 3)	Видимостта се изчислява по дадените горе формули по този обект, за който се получава по-голяма видимост	Димката на обекта, намиращ се на разстояние 5 km, е от 1-ва степен, а на обекта на 7 km — от 2-ра степен; за единия обект получаваме $S > 25$ km; за втория обект получаваме $S = 17,5$ km. В този случай се взема по-голямата видимост $S = 25$ km
Ако нито един от обектите не се вижда	$S < 1$ (1 — разстоянието до най-близките обекти)	В момента на наблюдението всички обекти са покрити с мъгла. Най-близкият обект е разположен на 45 m; $S < 45$ m, т. е. видимостта е 0 бала

Спомагателна таблица, съставена в метеорологична станция
за определяне видимостта по 4 обекта

Обект и разстояние до него	Степен на покритие на обекта с въздушна димка	Видимост в балове
т. с. 50 m	5	0
т. с. 50 m	2, 3, 4	1
и. д. 200 m	5	1
и. д. 200 m	3, 4	2
з. 500 m	5	2
з. 500 m	4	3
ТЕЦ 1 km	5	3
ТЕЦ 1 km	3, 4	4
и. д. 200 m	много слаба димка (не 0 степен)	4
и. д. 200 m	0	5
ТЕЦ 1 km	2	5
з. 500 m	много слаба димка (не 0 степен)	5
ТЕЦ 1 km	1	6
з. 500 m	0	6
ТЕЦ 1 km	0	7

Окомерни наблюдения на видимостта през нощта

§ 187. Понятие за метеорологична видимост нощно време. През тъмната част на денонощието (от залез до изгрев слънце, като се включва и сумрака) естествената осветеност силно се изменя (няколко хиляди пъти). Това предизвиква изменения в свойствата на очите на наблюдателя и затруднява определянето на видимостта.

Поради малката осветеност предметите започват да се виждат по-лошо, макар че прозрачността на въздуха е една и съща. В резултат на това видимостта не се определя по известния начин. Понятието „метеорологична видимост“ през нощта се дава само като условна характеристика на прозрачността на въздуха. Например ако отбележим, че през нощта видимостта е 10 km, това означава, че прозрачността на въздуха е такава, че при дневно осветление все още би се виждал черен обект, намиращ се на разстояние 10 km.

§ 188. Метод за определяне на видимостта нощно време. Определянето на видимостта нощно време се извършва най-точно с уреди, но при липсата на такива това става и окомерно. Окомерните наблюдения се извършват по единични светлинни източници с известна сила на светене. Ако липсват светлинни обекти допустимо е да се прави приблизителна оценка на видимостта по степените на видимостта на дневните обекти и по редица косвени признаци.

За да се намалят грешките при определянето на видимостта през тъмната част на денонощието, наблюдението не трябва да започне по-рано от 10 min след като наблюдателят е излязал навън.

§ 189. Избор на светлинни източници. За определянето на видимостта по единични светлинни източници е необходимо да се изберат 9 светлинни обекта, за които се знае силата на светенето и разстоянието до тях. Светлинните източници трябва да се номерират по реда на нарастването на бала на определяната по тях видимост. Те се избират така, че при намаление на видимостта с един бал да става невидим светлинният източник, носещ съответния номер. Така при видимост от 9 бала ще се виждат всичките 9 обекта, при видимост 5 бала ще се виждат 5 обекта, а когато не се вижда нито един от светлинните обекти видимостта ще е 0 бала.

За определяне на видимостта са годни само единични светлинни източници и то намиращи се на открито, като улични фенери или лампи, външни лампи за осветление на здания, сигнални светлини (но да не са червени). Не се вземат за наблюдение светещи прозорци на здания, лампи, поставени в абажури от млечно стъкло и групови източници на светлина.

§ 190. Работа с графиката на Березкин и съставяне списък на избраните обекти. Изборът на светлинните източници се извършва с помощта на графиката за видимостта, изготвена от Березкин (приложение № 12).

По вертикалната ос на графиката е нанесена силата на светене на светлинните източници, а по хоризонталната — разстоянието от мястото на наблюдението до източника, изразено в метри или километри. При избирането на светлинните обекти е необходимо да се знае тяхната сила на светене (в свещи). Силата на светене на газов фенер или лампа е около 10 свещи, на обикновена свещ — 1 свещ.

Разстоянията до светлинните източници се определят по същия начин, както и за дневните обекти (вж. § 183).

Кои от съществуващите светлинни обекти могат да се използват се определя по графиката на Березкин. По вертикалната ос се намира силата на светенето на обекта и се прекарва права, успоредна на хоризонталната ос, а по хоризонталната ос се определя разстоянието до обекта и се прекарва вертикална права. Мястото на точката на пресичането на двете прави показва при каква метеорологична видимост престава да се вижда светлинният източник.

Примери. Ако има 1 светлинен обект със сила на светене 40 свещи на разстояние 500 m по графиката намираме, че той може да се използва за определянето на видимост от 2 бала и ще носи номер 2. Светлинен източник от 100 свещи на разстояние 300 m служи за определяне на видимост от 1 бал.

На избраните обекти се съставя списък, в който се посочва поредният номер на обекта, посоката, в която се намира, балът на видимостта, която се определя по него, разстоянието до него и силата на светенето. Копие от списъка се поставя на работната маса на наблюдателя до схемата на обектите за наблюдение през деня. Списъкът на обектите се съставя във вида, показан в таблица 11.

Таблица 11

Списък на светлинните източници за определяне на видимостта

Описание на източника	Номер на източника	Посока на източника	Бал на видимостта, определяна по източника	Разстояние до източника (m)	Сила на светене (свеци)
Външна лампа на склад	1	SW	1	180	75
Лампа над входа на учреждениято	2	NE	2	460	60
Лампа на кумин на фабрика	3	W	3	850	40

§ 191. Извършване и записване на наблюдението. Наблюдението на видимостта по светлинни обекти се свежда до определянето на този видим светлинен източник, който се намира най-далече и има най-голям номер по таблицата. По номера на източника се намира балът на видимостта.

Към видимите светлинни обекти се отнасят тези, които се виждат като светещи точки, а не във вид на размазани петна. В последния случай се счита, че източникът е невидим.

Ако в станцията няма всичките необходими светлинни източници на големи разстояния видимостта може да се определи приблизително, а именно да се означае само, че е по-голяма или равна на този бал, който се определя по най-далечния видим светлинен източник. Ако напр. в момента на наблюдението се вижда светлинният източник, съответстващ на видимост от 5 бала, но няма други източници за определяне баловете на видимостта по-големи от 5, наблюдателят може да запише само, че видимостта е по-голяма от 5.

Записването на видимостта нощно време при определянето ѝ по единични светлинни източници става съгласно § 185, т. е. записва се балът на видимостта в m или km.

Ако метеорологичната видимост е оценена приблизително, то в дневника се отбелязва, че тя е по-голяма или равна на дадена стойност. Напр. ако е определено, че видимостта е по-голяма от 3 бала се записва > 3 бала.

§ 192. Поставяне на допълнителни светлинни източници. Ако е наложително точното определяне на видимостта нощно време, а подходящи светлинни източници няма, трябва да се поставят специално за тази цел източници с известна сила на светене. При това е необходимо да се използва графиката на Березкин (приложение 12).

Ако е необходимо точното определяне на видимостта до 500 m може да се постигне по следния начин. Един светлинен източник се поставя в някакво защитено място и в зависимост от неговата сила на светене по продължение на прав път или пътека се отмерват разстояния, напр. на 80, 220, 410 и 620 m (ако се използва като източник свещ). На тези разстояния се поставят колове, които се надписват с цифри, показващи бала на видимостта. На първия кол се поставя цифрата 0, а на последния 3. При наблюдението наблюдателят трябва да тръгне от светлинния източник към кола с най-малък номер. Ако източникът престане да се вижда преди да е стигнал до него, балът на видимостта е 0, т. е. тя е по-малка от 50 m; ако светлината престане да се вижда преди да е достигнал до кола с № 1, видимостта е 1 бал и т. н. Този метод обаче се прилага само, когато наблюдателят е сигурен, че видимостта е по-малка от 3 бала.

§ 193. Наблюдение на видимостта по интензитета на атмосферните явления през нощта. За оперативното обслужване често се налага видимостта през нощта да се оценява приблизително. Оценката на видимостта по интензитета на атмосферните явления се извършва по следния начин. 1—2 часа преди залез слънце по дневните обекти се определя видимостта. Тази оценка се отнася за цялата нощ ако не са настъпили някои атмосферни явления, намаляващи видимостта или не е настъпила промяна на интензитета им. За това се изисква особено прецизно наблюдаване на атмосферните явления. За определяне бала на видимостта по този начин се използва ориентировачно таблица 12.

Таблица 12

Метеорологична видимост при различни атмосферни явления (балове)

Атмосферно явление	Интензивност		
	силна	умерена	слаба
Мъгла	0	1—2	3
Виелица	0	1—4	3
Силен сняг	0—3	—	—
Прашна буря	0—3	4	—
Виелица със сняг	0—3	4	5
Мъгла	0—3	4	5—6
Дъжд	4—5	6	7
Сняг, снежни върна	4	5	6
Ръмеж	5	5	6
Димка	—	4	5—6

Пример 1. 1—2 часа преди залез слънце е определена видимост 7 бала, т. е. между 10 и 20 км и след това не са наблюдавани никакви явления, причиняващи нейното намаление. При нощните наблюдения се записва видимост от 7 бала.

Пример 2. Ако 1—2 часа преди залез слънце е валил слаб дъжд и видимостта е била 7 бала, а през първото нощно наблюдение дъждът е станал умерен, то по табл. 12 определяме, че видимостта е намалена на 6 бала.

Ако в момента на наблюдението има едновременно няколко атмосферни явления, предизвикващи намаление на видимостта, то при оценката се взема под внимание това явление, което предизвиква най-голямото ѝ намаление.

Пример 3. 1—2 часа преди залез слънце е определена видимост 8 бала. През време на следващото наблюдение е имало умерен дъжд и слаба мъгла. По таблица 8 намираме, че при умерен дъжд видимостта е 6 бала, а при слаба мъгла е 3 бала. Записва се по-малката видимост, а именно 3 бала.

Ако при определянето на видимостта 1—2 часа преди залез слънце е имало някое атмосферно явление, предизвикващо понижени на видимостта, а след това се е прекратило и няма други атмосферни явления, предизвикващи понижени на видимостта, то наблюдателят записва тази най-голяма видимост, до която по негово мнение видимостта се е подобрила.

Пример 4. При наблюдението 1—2 часа преди залез слънце е имало силен сняг при видимост 4 бала. През нощта снегът е престанал да вали и видимостта се е увеличила, но е отбелязана слаба димка. В този случай видимостта се дава 5 или 6 бала по преценка на наблюдателя.

Пример 5. При наблюдението преди залез слънце е имало силен сняг при видимост 4 бала. През нощта снегът е престанал да вали и не се наблюдава някое атмосферно явление, причиняващо намаление на видимостта. В този случай се записва тази най-голяма видимост, до която по определение на наблюдателя тя се е увеличила.

Г л а в а X V

АТМОСФЕРНИ ЯВЛЕНИЯ И СЪСТОЯНИЕ НА ВРЕМЕТО

Общи указания

§ 194. Време и обхват на наблюденията върху атмосферните явления и състоянието на времето. За по-пълното и задълбочено изучаване на процесите, които протичат в атмосферата, необходимо е наред с инструменталните наблюдения, които се извършват в определените срокове, да се водят и непрекъснати окочерни наблюдения на атмосферните явления, видими в района на метеорологичната станция. Тези наблюдения се записват в специалната графа на метеорологичния дневник: „Форма и времетраене на атмосферните явления през денонощието“.

При записване на наблюдаваните явления е необходимо да се спазва обезателно следното:

1. Да се означава вида на наблюдаваното явление.
2. Да се отбелязва силата, с която то е протекло.
3. Да се отбелязва времетраенето, т. е. часа на започването и прекратяването му.

Атмосферни явления

§ 195. Видове атмосферни явления, техните условни знаци. При означаване на атмосферните явления за прегледност и с оглед на ограниченото място в дневника се използват международни условни знаци, видът и значението на които са дадени по-долу.

Валежи

1. Валежи, които падат на земната повърхност

а) течни

- — дъжд;
- — краткотраен дъжд;
- — ръмеж.

б) твърди

- * — сняг;
- * — краткотраен сняг;
- — мокър сняг;
- * — краткотраен мокър сняг;
- * — снежна суграшица;
- ☆ — снежни зърна;
- △ — ледена суграшица;
- ¹⁾ — леден дъжд;
- ▲ — град (градушка);
- ←→ — ледени игли.

2. Валежи, които се образуват на земната повърхност на различните предмети (хоризонтални валежи)

а) течни

- ∩ — роса;
- ∩ — течен налеп.

б) твърди

- ┌ — слана;
- ┌┐ — твърд налеп;
- ∞ — поледица;
- ✓ — зърнест скреж;
- ✓ — кристален скреж.

¹⁾ Вж. знак № 2 от приложението за знаците в края на Упътването

Мъгли

- $\equiv$ — мъгла;
 $\equiv \equiv$ — просветваща мъгла;
 $\equiv \equiv$ — приземна мъгла;
 $=$ — слаба мъгла (димка);
 ∞ — суха мъгла (омара).
- $\equiv \equiv \equiv$ — мокра мъгла;
 $\int \int \int$ — тънка мъгла над море (езеро, река)
 $\longleftrightarrow$ — ледена мъгла;
 $\longleftrightarrow$ — прозираща ледена мъгла.

Виелици (снежни бури)

- 1) — виелица (снежна буря);
 2) — виелица със снеговалене;
- $\nrightarrow$ — ниска виелица;
 $\nrightarrow$ — приземна виелица;

Електрически явления

- ∇ — близка гръмотевична буря;
 $[\nabla]$ — далечна гръмотевична буря;
- ∇ — светкавица;
 3) — полярно сияние.

Оптически (светлинни) явления

- $\cap$ — небесна дъга;
 $\oplus$ — кръг около слънцето (хало);
 $\cup$ — кръг около луната (хало);
- $\odot$ — венец около слънцето;
 $\cup$ — венец около луната;
 $| \cdot |$ — стълбове около слънцето;
 4) — мираж.

Разни явления

- ∇ — силен вятър (от 15 до 20 m/s);
 $\nabla \nabla$ — буен вятър на тласъци (шквал);
 ξ — вихър;
 $) ($ — смерч;
 5) — прашина (пясъчна) буря.
- $\boxtimes$ — снежна покривка;
 $()$ — чист въздух.
 (над 20 m/s)

Описание на различните метеорологични явления

§ 196. Валежи, които падат на земната повърхнина

а) течни валежи

Дъжд (☉) — течен валеж, който пада във вид на капки с различен размер — от 0,5 до 6,0 mm нашироко разпръснати. При това

- | | |
|----|--|
| 1) | Вж. знак № 3 от приложението за знаците в края на Упътването |
| 2) | „ № 4 „ „ „ |
| 3) | „ № 5 „ „ „ |
| 4) | „ № 6 „ „ „ |
| 5) | „ № 1 „ „ „ |

и най-малките капки трябва да са достатъчно тежки, за да се забелязва видимо тяхното падане. Знакът $\odot$ се употребява само в тия случаи, когато се наблюдава падане на дъжд, без резки колебания в неговата интензивност. Такъв дъжд вали най-често от слоесто-дъждовни (Ns) облаци. В отделни случаи слаб дъжд може да падне от As, а понякога съвсем слаб (капки) от Sc и от други облаци. Когато дъждът вали непрекъснато, или с кратки прекъсвания, обхваща значителни площи и носи името обложен (повсеместен) дъжд.

Краткотраен (проливен, пороен) дъжд (∇) — дъжд, характеризиращ се с бързо нарастване интензивността в началото на падането и бързо спиране, а също и с резки колебания на интензивността и малка продължителност на стадия на най-интензивното валеие. В такъв случай названието „краткотраен дъжд“ определя не количеството на валежа, което в някои случаи може да е незначително, а характера на падане на дъжда. Краткотрайният дъжд вали от купесто-дъждовни облаци (Cb), които бързо се менят и не винаги покриват цялото небе. Този валеж се съпровожда много често с рязко засилване на вятъра, с пулсации и с гръмотевични бури (не винаги.) Изобщо всички валежи, придружени с гръмотевични бури са краткотрайни. Краткотрайният дъжд пада най-често в неустойчива студена въздушна маса (в тила на циклона) или в местна въздушна маса (през лятото над сушата), главно пред и по студен фронт, а понякога и по топъл фронт.

Ръмеж ($\bullet$) — течен валеж, доста еднообразен, състоящ се от твърде малки капки с диаметър под 0,5 mm, много близко една до друга. Поради малките размери на капките тяхното падане видимо почти не се забелязва и изглежда, че те висят във въздуха и се движат заедно с него.

Ръмежът пада от вътрешно-масови облаци, обикновено слоести (St), по-рядко от слоесто-купести (Sc), а също и от мъгла. Понякога той се наблюдава едновременно с повсеместен дъжд близо до линията на топлия фронт. В преохладен вид той може да вали и при отрицателни температури.

Капките на ръмежа се образуват от непосредственото сливане на облачните капки без участие на твърда фаза.

Ръмежът не трябва да се смесва със слаб дъжд, чийто капки, макар и малки, имат ясно забележимо видимо падане от облака. При падането си над вода при слабия дъжд отделните капки всякога остават върху водната повърхност — ясно очертани отдалечаващи се кръгове, а върху суха дъска — следи във вид на мокри петна. Капките на ръмежа не образуват кръгове във водата, а повърхността на сухата дъска се измокря от тях бавно и равномерно.

б) твърди валежи

Сняг (*) — твърд валеж във вид на ледени кристали (снежинки) с различна форма — от ледени иглички до шестоъгълни звездички, които често пъти се слепват по няколко и тогава снегът пада „на парцали“, достигащи до 8—10 mm и повече.

Знакът * се прилага само в тези случаи, когато се наблюдава падане на снега без резки колебания на неговата интензивност. Такъв сняг вали обикновено от слоесто-дъждовни облаци (Ns). Понякога слаб сняг може да падне и от високо-слоести (As) и снежинки от слоесто-купести (Sc), слоести (St) и от други облаци, които в повечето случаи покриват цялото небе с плътна еднообразна облачна покривка. Когато снегът вали непрекъснато, или с кратки прекъсвания и обхваща значителни площи, нарича се обложен (повсеместен) сняг, аналогично на обложен дъжд.

Забележка: Понякога пада оцветен сняг. Това явление се предизвиква от издигането на голяма височина на оцветен прах, който се отлага върху снега. За отбелязване на оцветения сняг се прилага същият знак, но в графата „Забележка“ се прави съответно пояснение.

Краткотраен сняг (∇^*) — твърд валеж с голяма интензивност, но с малка продължителност. Пада от купесто-дъждовни облаци (Cb). Характеризира се с бързо нарастване на интензивността в началото на падането и внезапно спиране. При него облачността се мени рязко, като не винаги покрива цялото небе. Съпровожда се с временно засилване на вятъра, с пориви, а в много редки случаи и с гръмотевична дейност. Наблюдава се в неустойчива студена въздушна маса, свързана най-често със студен фронт.

Мокър сняг ($\circ^*$) — валеж от топящи се снежинки при положителни температури, често слепени по няколко, или когато заедно със снега вали и дъжд. Такъв валеж има някои от особеностите и пада при почти същите условия, както повсеместните валежи от дъжд и сняг.

Краткотраен мокър сняг (∇°^*}) — мокър сняг, който пада при положителни температури и има произхода и свойствата на краткотрайния снеговалеж.

Снежна суграшица ($\triangle^*$) — твърд валеж, който пада във вид на леки, непрозрачни снеготподобни зрънца с бял или матово-бял цвят, с неправилно закръглена форма с диаметър от 2 до 5 mm, а в редки случаи и до 15 mm. Понякога зрънцата имат форма на конус с основа във вид на сегмент. Те могат леко да се разтрият с пръсти, а при удар о твърди предмети отскачат, без да се разчупват.

Снежната суграшица пада от купесто-дъждовни облаци (Cb), най-често при температура около 0° , преди снеговалеж или заедно със снега. Пролет и есен тя пада от кумулониimbus (Cb) с проливен дъжд при ветрови бури в студена въздушна маса.

Частичките на снежната суграшица се отличават от снежинките по това, че при тях липсва различимата кристалическа основа или звездообразна форма.

Снежни зърна (☆) — твърд валеж, който пада във вид на непрозрачни матово-бели пръчици или зрънца със снежна структура. По вид последните приличат на снежната суграшица, но са много по-малки по размер от нея. (Диаметърът на зрънцата не превишава 1 mm). Падат от слоести (St) или от слоесто-купести облаци (Sc) в незначително количество.

Снежните зрънца се явяват като твърд аналог на ръмежа.

Ледена суграшица (△) — твърд валеж във вид на ледени прозрачни зрънца, в центъра на които има бяло, непрозрачно кълбовидно ядро. Диаметърът на зрънцата е от 2 до 5 mm. За да бъдат стрити с пръст, нужно е известно усилие.

Ледената суграшица пада от купесто-дъждовни облаци (Cb), обикновено при температура над 0° (най-често няколко градуса над нулата), предимно през преходните сезони (пролет и есен), често заедно с дъжд. При температура на въздуха над 0° повърхността на ледената суграшица е влажна.

Леден дъжд (¹) — твърд валеж от малки твърди прозрачни ледени зрънца с диаметър средно от 1 до 3 mm, а понякога и до 15 mm. Те се образуват главно при замръзване на дъждовните капки, когато те преминават от по-топъл в по-студен въздух с температура под 0° .

Различават се два вида леден дъжд: а) замръзнали капчици или стопени и отново замръзнали снежни парцали; б) снежни зрънца, покрити с тънък слой лед, който се е образувал или от замръзване на капчици, или от повторното замръзване на вода, произлизаща от частичното сливане на малки капчици.

Леденият дъжд се отличава от ледената суграшица по това, че при него липсва непрозрачното бяло ядро, характерно за суграшицата. Понякога в твърдата ледена обвивка на зрънцата при ледения дъжд остава още незамръзнала вода. В такъв случай, когато ледените зрънца на дъжда се удрят с твърди предмети, те се разбиват и остават следи от разчупената ледена обвивка.

Леденият дъжд пада при същите условия, при които вали дъжд и сняг.

Град (градушка) (▲) — твърд валеж във вид на зрънца или ледени парчета с различна форма и размери. Най-често диаметърът на градовите зърна има малки до средни размери — от 5

¹) Вж. знак № 2 от приложението за знаците в края на Упътването.

до 10 mm, но в редки случаи се срещат зърна, поотделно или слети в неправилни блокчета с диаметър и до няколко сантиметра. Ядрото на града обикновено е непрозрачно, обвито от няколко редуващи се прозрачни и непрозрачни пластове лед.

Град пада главно през топлото време на годината от мощни купести — дъждовни облаци (Cb) и обикновено се придружава от проливен дъжд, гръмотевична буря и силен вятър.

При силна градушка може да се образува покривка от градовите зърна до 20—30 cm. Интензивният град унищожава посевите, а понякога може да причини смъртта на животни и хора.

Ледени иглици ($\leftarrow\rightarrow$) — съвсем малки, отдалечени едно от друго, прозрачни ледени кристалчета, които плават из въздуха и блестят, осветени денем от слънцето, а нощем от луната, уличното осветление, или други светлинни източници. Тяхната големина е под 0,5 mm, но отделни кристалчета могат да достигнат и до няколко милиметра. При по-големите кристалчета може да се наблюдава забележима скорост на падане, но валежът от тях е незначителен.

Ледените иглици не намаляват видимостта. Те се наблюдават в зимни студени дни при ясно небе или висока облачност, при всяко време на денонощието. При осветление създават различни оптични явления — ленти, лъжливи слънца и др.

§ 197. Валежи, които се образуват по земната повърхност и по различните предмети

а) течни валежи

Роса (Δ) — течен валеж във вид на малки водни капчици, които се отделят по земната повърхност и по предметите от допиращия се до тях влажен въздух при температура по-висока от 0°. Росата се образува на горните повърхности само в тези случаи, когато те са изстудени до точката на оросяването.

Росата се появява през нощта, когато условията са особено благоприятни за охлаждане на земната повърхност и предметите вследствие на нощното излъчване, а именно при затишие или слаб вятър при ясно небе, тънка облачност или плътни облаци с проsvети. При наличие на горните условия роса може да се образува и при слаба мъгла. Понякога роса може да се образува и вечер.

Образуването на росата е особено изобилно при открити хоризонтални предмети — трева, листа на храсти и дървета, покриви и др. Дребните водни капчици по листата на дърветата и тревата обикновено се сливат в по-големи капки.

Изобилната роса в умерените ширини може да даде от 0,1 до до 0,5 mm валеж за една нощ, а отделеното като роса водно количество — към 10—30 mm годишно.

Течен налеп ($\square$) — водно отлагане, което се образува по каменни стени, камъни, стълбове, стълбата на дърветата и други предмети главно откъм срещуветрената страна. Образува се през топлата част на годината предимно при облачно време, когато след

продължителен относително хладен период задуха топъл и влажен вятър. Течният налеп може да се образува през всяко време на денонощието.

б) твърди валежи

Слана (—) — твърд бял валеж с нежен кристален строеж. Появява се обикновено нощем, понякога и вечер, а зиме даже и през деня по земната повърхност и предметите над нея, когато температурата им падне под 0° . Тя се образува по начин, подобен на този на образуването на росата, но при отрицателни температури, главно на хоризонталните или слабо наклонени повърхности, но не и по тънки и влакнести предмети. Кристалите на сланата се образуват по пътя на сублимацията на водната пара от въздуха (преминаването ѝ в лед) при съприкосновението му с дадената повърхност. Най-обилна слана се наблюдава по тревата, листата на храстите и дърветата, покривите, металните проводници и др., а през зимата и върху снега.

Сланата се появява, когато условията са особено благоприятни за интензивно нощно излъчване (бързо изясняване след преминаване на студен фронт, тънка облачност или плътни облаци с просвети, слаб вятър или затишие), при което температурата на земната повърхност и предметите се понижава под 0° . При горните условия понякога слана може да се образува и при слаба мъгла (димка).

Твърд налеп (|—|) — обикновено хомогенно и прозрачно наслагване на лед, състоящ се от леки, бели малки ледени кристалчета. По строеж те приличат на слана или скреж, но се отличават от тях по начина на образуването им. Обикновено се образуват от сублимация на водната пара във въздуха при допир със студени повърхности — камъни, каменни стени, колони и други главно откъм срещуветрената им страна, а също и от замръзването на преохладени водни капки от ръмеж или дъжд върху предмети, чиято температура е под 0° и по-ниска от тая на въздуха.

Твърдият налеп се образува обикновено във време, когато след продължителни студове настъпи относително затопляне на времето и духне сравнително топъл и влажен вятър. Налепът се наслагва най-вече по предметите, които имат голяма маса и гладка повърхност — гранитни блокове, колони, огради, стените на къщите и др., а по острите ъгли на предметите и на дърветата се образува слабо или съвсем липсва.

Твърдият налеп може да възникне през всяко време на денонощието и дебелината му обикновено не надминава няколко милиметра.

Поледица (∞) — интензивно натрупване на плътен лед, матов или прозрачен, който се образува по земната повърхност и по предметите главно откъм срещуветрената им страна от замръз-

Забележка: Ако се наблюдава слана, то капките от разтопяването ѝ не трябва да се вземат за друго явление, напр. роса.

ване на капки от преизстуден дъжд, ръмеж или мъгла. Тя се образува също и в случаите, когато капките на дъжда, ръмежа или мъглата замръзват при допиране с предметите, изстудени от предишен мраз.

Обикновено поледицата се наблюдава при температура от 3 до 0°, но понякога има такава и при по-ниски температури (до -7°, а в редки случаи и до -16°).

При образуване на поледицата водните капки на дъжда или ръмежа преди да замръзнат успяват да се разтекат и слеят в обща водна маса, която при замръзването дава плътна, понякога стъкло-видна ледена кора. Тя може да достигне до няколко сантиметра дебелина и да предизвика струпване на клони от дървета, скъсване на проводникови жици и др. Поледицата се наблюдава при устойчива стратификация, обикновено през преходните сезони — през март, ноември и декември.

Поледицата не трябва да се смесва с лед на повърхността на земята и предметите, образуван вследствие замръзване на водата по тях.

Зърнест скреж (V) — натрупване на лед, състоящ се от зрънца повече или по-малко разделени от въздух или игли от грапава повърхност. По външен вид е аморфен, рохкав. Има матовобял цвят, но при дълго запазване и частично разтапяне повърхността му става блестяща. Натрупва се по жиците, тънките клони на дърветата и др.

Зърнестият скреж се образува само в мъгливо, предимно ветровито, но не много студено време (при температури най-често от -2 до -7°, но понякога и при по-ниски) вследствие замръзването върху наветрената страна на предметите на преохладените капки на мъглата. Капчиците толкова бързо замръзват, че не успяват да загубят своята форма и дават снеговидно обледенение, състоящо се от ледени зрънца, невидими с просто око, каквито са самите капчици на мъглата. Усилването на вятъра и увеличаването гъстотата на мъглата при неголям студ благоприятствува за нарастването на зърнестия скреж, а усиляването на студа и отслабването на скоростта на вятъра намаляват плътността на образувания зърнест скреж и той постепенно се заменя с кристален скреж. При повишаване температурата на въздуха и увеличаване капките на мъглата до размера на ръмежа скрежът преминава в поледица.

Зърнестият скреж понякога е сходен с матовата поледица. Отличава се от нея само по това, че повърхността на поледицата обикновено е загладена. Освен това чрез стриване между пръстите скрежът се разтрошава, а поледицата остава като еднородно твърдо тяло.

Кристален скреж (V) — твърд леден валеж от бели рохкави снегообразни ледени кристали с нежна структура. Той се отлага предимно по сресшувателната страна на тънки клони, провод-

ници, изпъкналости, ъгли и краища на предмети и др. под форма на пухкави гирлянди, които при разтърсване се разсипват. Образува се чрез сублимация на водните пари, получени от изпарението на капките на мъглата обикновено през нощните часове при ясно небе или тънка облачна покривка при значителен студ, мъгла и слаб вятър. Рядко при твърде силен мраз (температура под -30°) възниква и без мъгла. Най-често кристалният скреж се образува при температура на въздуха от -10 до -25° , но може да се отложи и при по-висока или по-ниска температура.

По условията на образуване кристалният скреж се отличава от сланата, с която често го смесват. Зърнестият скреж е аморфен, некристален, а наличността на ледени кристалчета, макар и едва забележими и блясъкът на техните стени показват, че скрежът е кристален.

§ 198. Мъгли

Мъгла ($\equiv$) — помътняване на въздуха вследствие наличието на малки, неразличими с просто око водни капчици. Образува се при условия, благоприятни за кондензация или сублимация на водните пари в капки или кристали (или смесено), непосредствено над повърхността на земята.

Хоризонталната видимост при мъглата в посока на най-голямата ѝ плътност е под 1 км, а относителната влажност е над 75% .

Мъглата се образува както в еднородни въздушни маси (вътрешномасова), така и по техните разделителни повърхнини — фронтовете (фронтална).

По начина на образуване мъглата бива още радиационна, създадена в резултат на радиация (охлаждане на приземния въздух чрез излъчване) и адвективна (при нахлуване на въздушни маси).

Цветът на чистата водна мъгла е белезникав, а във фабрично-заводските райони и големите градове той е калножълт или сив.

Знакът $\equiv$ се прилага за обозначаване на плътна мъгла в случаите, когато наблюдателят, намирайки се в нея, не вижда небето.

Когато мъглата се наблюдава в каквото и да е определено място в района на станцията, но не и в станцията, (напр. в низина, селище, блато, на превал, на планински склон и др.), то зад знака на мъглата, заграден в квадратни скобки, допълнително с думи в кръгли скобки се отбелязва местонахождението ѝ. Напр. [$\equiv$] (блато); [$\equiv$] (планински склон) и др.

На бреговете на морета или езера мъглата следва да се отбележи със знака [$\equiv$], като се прибави буквата (с) ако тя е само над сушата и буквата (м) или (е) — ако се наблюдава само над морето или езерото. Напр. [$\equiv$] (е); [$\equiv$] (м).

Просветваща мъгла ($\equiv$) — мъгла, при която хоризонталната видимост е по-малка от 1 км, както и при плътната мъгла, но над наблюдателя, както се намира в мъглата, прозира ясно небе или се виждат облаци.

Просветващата мъгла се образува при същите условия, както и обикновената вследствие понижение на температурата на приземния слой въздух и кондензация (сублимация) на водната маса в него.

Приземна мъгла ($\equiv$) — мъгла, която се простира на сравнително неголяма височина над земната повърхнина (до около 2 m), главно над ниски места и над вода (морета, езера, реки и др.), най-често във от станцията. За нейното образуване допринасят такива местни условия, като ниското положение на местността, близостта на водни басейни и др.

Приземната мъгла се отнася към типа на радиационните мъгли и се явява в резултат на радиационното изстиване на повърхността на почвата през нощта при ясно време; обикновено се разсейва след изгрева на слънцето.

Ако приземната мъгла се наблюдава не в метеорологичната станция, а в нейната околност, то знакът ѝ се загражда в квадратни скоби, а зад тях в кръгли скоби се отбелязва мястото, където се е образувала. Напр. [$\equiv$] (езеро).

Слаба мъгла (димка) ($=$) — помътнение на въздуха при повърхността на земята, предизвикано от присъствието на твърде малки, неразличими с просто око капчици вода, малки хигроскопични частици или ледени кристалчета, без усещане на влага. Относителната влажност е над 75%.

Хоризонталната видимост при димката е над 1 km, но по-малка от 10 km. Изменението на видимостта при нея не става бързо.

Когато димката се състои от твърде малки капчици вода, тя има синкав цвят, а когато капките ѝ са доста големи има бял или сив оттенък.

Образуването на димката става при същите условия, както и обикновената мъгла.

Суха мъгла (омара) (∞) — помътнение на въздуха от издигнати в него извънредно малки сухи частички (невидими с просто око) от прах, дим от горски пожари и др. Относителната влажност е под 75%, а често и от 20 до 50%.

При гъста суха мъгла хоризонталната видимост може да се повижи до стотици, дори до десетки метра, но най-често тя е над 1 km.

При сухата мъгла отдалечените предмети приемат синкав оттенък. Слънцето, особено когато се намира близо до хоризонта, има червеножълт цвят, а небето — опален блясък.

Сухата мъгла обикновено е свързана с наличието на континентален въздух от южно произхождение; над големите градове тя е следствие от замърсяването на въздуха от прах и дим от местен произход.

Мокра мъгла $\equiv$: — мъгла, образувана от капки, достатъчно големи, които наслагват вода върху предметите. Когато се ходи

в такава мъгла силно се усеща влагата и дрехите се мокрят. Хоризонталната видимост при нея е също под 1 km. Относителната влажност е твърде голяма, обикновено над 90%.

Условията за образуване на мократа мъгла са същите, както и тези при обикновената мъгла.

Изпарение над море (езеро, река) (SSS) — ниска мъгла над незамръзнали водоеми (морета, езера, реки и др.) през студената част на годината, понякога доста гъста. Образува се вследствие голямата разлика между температурата на по-топлата вода и температурата на въздуха над нея, в резултат на което водните пари бързо кондензират в капчици.

Изпарението над море се образува предимно над водната повърхност, но при силен вятър може да се разпространи и на неколямо разстояние над сушата.

Ледена мъгла — $\longleftrightarrow$ — мъгла, която се състои от ледени кристали — иглички, понякога примесени с преохладени водни капчици. Тя е непросветваща и видимостта е под 1 km. Наблюдателят, който се намира в нея, не вижда небето.

Ледената мъгла се образува само при силен студ и значителна влажност на въздуха. Лесно се различава при слънце, луна или друго осветление по блясъка на кристалите ѝ.

Просветваща ледена мъгла $\longleftrightarrow$ — ледена мъгла, при която над наблюдателя просветва ясно небе или се виждат облаци. Хоризонталната видимост при нея, както и при обикновената мъгла е под 1 km. Наблюдава се при същите условия, както и ледената мъгла.

§ 199. Виелици (снежни бури)

Виелица ¹⁾ — метеорологично явление, характеризиращо се с пренос на сняг от силен вятър почти в хоризонтално направление, често съпроводен с вихрово движение на снежинките.

Знакът ¹⁾ се поставя в случаите, когато при виелицата небето не се вижда и не може да се разбере пада ли сняг от облаците или във въздуха се носи само сняг, издигнат от вятъра от повърхността на земята.

Виелицата засипва пътищата, като образува преспи и силно намалява видимостта.

Виелица със снеговалеж ²⁾ — пренос на сняг по земната повърхност от достатъчно силен вятър при валеж на сняг от облаците; при това понякога може и да не се подема от вятъра сняг от снежната покривка.

Виелицата със снеговалеж най-често се среща пред топъл или пред оклюзионен фронт.

Ниска виелица (⊕) — снежни частици, подети от силен вятър от снежната покривка и издигнати на височина повече от

¹⁾ Вж. знак № 3 от приложението за знаците в края на Упътването

²⁾ „ № 4 „

2 m (над човешки ръст). В този случай сняг от облаците не пада. Вертикалната видимост е сравнително добра и често може да се види небето.

За да се образува ниска виелица, необходимо е наличието на доста силен вятър и подходящо състояние на повърхността на снежната покривка (сух и незамръзнал сняг).

Ниската виелица обикновено се наблюдава в тила на циклона, където ветровете са по-силни, или в източната периферия на антициклона — по същите причини.

Приземна виелица (поземка) (+) — снежни частици, подети от вятъра на малка височина над повърхността на земята, по-малка от 2 m. Хоризонталната видимост при нея не е значително намалена на нивото на очите.

Наблюдава се понякога при съвсем безоблачно небе, а в някои случаи и едновременно с падането на слаб сняг.

§ 200. Електрически явления

Близка гръмотевична буря ($\mathbb{K}$) — един или повече електрически разряди между облаците, или между облаците и земята, съпровождащи се със светкавици и гръмотевици.

Знакът $\mathbb{K}$ се прилага за обозначаване на гръмотевичните бури, при които промеждутъкът от време между светкавицата и следващия след нея гръм не надминава 10 s, което съответствува на разстояние на бурята от стацията не повече от 3 km.

Гръмотевичната буря е винаги свързана с мощни купестодъждовни облаци (Cb) и следователно, със силна неустойчивост на въздуха при голямо влагосъдържание. При абсолютна влага над 20—22 mb почти е сигурна появата на такава буря.

Гръмотевичните бури могат да се образуват както в една и съща еднородна въздушна маса (вътрешномасови), така и по студен и оклюзионен фронт, а в твърде редки случаи и по топъл фронт (фронтални).

Вътрешномасовите гръмотевични бури от своя страна се делят на термични и адвективни.

Далечна гръмотевична буря [$\mathbb{K}$] — гръмотевична буря, при която промеждутъкът от време между светкавицата и последвалия я гръм превишава 10 s или се чува глух гръм.

Далечна светкавица ($\angle$) — светкавично проблясване, без да се чува гръм на разстояние, от което може да се забелязва, като кратко осветляване на небето или на облак близо до хоризонта.

Полярно сияние ¹⁾ — оптическо явление в йоносферата, изразяващо се в светене на разрежения въздух във височина от няколко десетки до няколко стотици (в редки случаи над 1000) километра. То се предизвиква от бомбардирането на въздуха с електрически заредени частици, изпускани от слънцето (корпуску-

¹⁾ Вж. знак № 5 от приложението за знаците в края на Упътването

лярна радиация). Електрическите частички, отклонявайки се от магнитното поле на земята, проникват в атмосферата предимно в полярните области над $65-70^{\circ}$ от екватора.

Полярните сияния са различни по форма, яркост и оцветяване: някои от тях са спокойни, други подвижни, като формата, цветът и положението им на небето се менят твърде бързо, често мигновено.

По форма полярните сияния се делят на два типа: а) дифузно светещи, без лъчиста структура и б) лъчисти ленти, лъчи и др.

В първия случай те се наблюдават във вид на светли дъги, краищата на които достигат хоризонта. Под дъгата до хоризонта небето е тъмно, а от нея нагоре се отделят лъчевидно светли ивици, често оцветени в изумруднозелен или от вишневочервен до портокалов цвят. Понякога липсва светлата дъга, а се наблюдават само бързо трептящи ленти или завеси, отделни части от които постоянно менят положението и цвета си.

Во втория случай те могат да се наблюдават и във вид на отделни лъчи или снопчета лъчи, при които яркостта на светенето се намалява от основата към върха.

В различните форми на полярните сияния има известна последователност. Обикновено отначало се появяват малко подвижните форми на светене и еднородните дъги, а по-късно — лъчистите форми. Яркостта на сиянието расте с неговото развитие, като независимо от обичайния му зелен цвят се появяват и червени и виолетови оцветявания.

Продължителността на полярните сияния е различна, като понякога те могат да се наблюдават през течение на цялата нощ.

§ 101. Оптически (светлинни) явления

Небесна дъга (☾) — светлинно явление в атмосферата, което е следствие на процесите на пречупване, разлагане, отражение и дифракция на светлината във водните капки на облаците. Тя представлява голяма кръгова разноцветна дъга, която се явява на фона на облака, от който пада дъждът, когато на срещуположната страна на небето грее слънцето. Външната част на дъгата е оцветена червено и има радиус 42° , а вътрешната — виолетово. Останалите цветове се разполагат според дължината на вълните и светлинния спектър оранжево, жълто, зелено, тъмносиньо, ясносиньо. Обаче оцветяването на дъгите, ширината и интензитетът на нейните цветни полоси не винаги са еднакви и не всички цветове на слънчевия спектър се наблюдават в нея.

Обикновено се наблюдава една, но често се виждат и две дъги, разположени концентрично една над друга, като долната дъга е по-светла, а горната — по-широка и по-бледа. Цветовете на горната дъга са в обратен ред и радиусът на нейната вътрешна чер-

вена част е 50°. Понякога се появяват и други, допълнителни дъги, разположени във вътрешната страна на основната дъга и оцветени с различни цветове.

Общият център на всички дъги лежи на линията, която минава през центъра на слънцето и окото на наблюдателя. Ето защо даже и когато слънцето е на хоризонта дъгата не е по-голяма от полуокръжност. Само в планина или свободната атмосфера може да се наблюдава дъга с форма почти на цяла окръжност.

В редки случаи може да се наблюдава и бяла небесна дъга върху слой от мъгла, състояща се от капчици с твърде малки размери. Тя представлява бяла блестяща дъга, слабо оцветена в краищата — от вътрешната страна с виолетов, а от външната страна с оранжев цвят. Тази дъга може да се наблюдава предимно в планината или брега на морето при мъгла.

Кръг около слънцето (хало) ($\oplus$) — оптическо явление, представляващо един или повече последователни цветни пръстени. То е свързано с пречупване, разлагане и отражение на светлината в ледените кристали на високите цирусови (Ci) и циростратусови облаци (Cs). По характер представлява светли, предимно оцветени кръгове или дъги от кръгове около слънцето, най-често с радиус около 22°, а в редки случаи при отделни дъги и до 46 и 90°. Вътрешната страна на кръговете е по-ярка, има сравнително рязка граница и е оцветена червеникаво. Във външната страна оцветяването добива жълт, зеленикав или син оттенък, при което яркостта постепенно отслабва и кръгът почти незабелязано се слива с останалото небе.

Когато допълнителните светли кръгове и по-малки дъги се пресичат с външната част на главния кръг от двете страни на слънцето, образуват светли петна, наречени лъжливи слънца.

Кръг около луната (φ) — оптическо явление в атмосферата, напълно подобно на явлението „кръг около слънцето“.

Венец около слънцето ($\oplus$) — оптическо явление, образувано от една или повече последователни (рядко повече от три) цветни обръча с относително малък радиус, насочен към слънцето. Това оптическо явление се наблюдава при тънки, най-често високо слостои (As) облаци, като резултат от дифракцията на светлината, предизвикана от облачните елементи. То представлява светъл ореол, непосредствено допиращ се до диска на слънцето с редуване на цветове — от вътрешен син към външен — червен. Тук цветовете са разположени обратно на цветовете при кръга около слънцето.

Размерите на венеца около слънцето зависят от размерите на облачните елементи (радиусът на венеца е обратно пропорционален на размерите на капките и кристалите), затова той може да служи като показател за строежа на облаците.

Венец около луната (Ψ) — оптическо явление, напълно аналогично на явлението „Венец около слънцето“.

Стълбове около слънцето $|\cdot|$ — оптическо явление, представляващо белезникави, понякога спектрално оцветени ивици във вид на стълбове от двете страни на слънцето, вертикално над или под него или само над него, когато то е в хоризонта. Те се явяват като части от кръгове с голям радиус около слънцето и могат да са по-краткотрайни или продължителни.

Когато някой стълб мине през слънцето, в такъв случай явлението не се отбелязва със знака $|\cdot|$, а се описва с думи.

Мираж ¹⁾ — оптическо явление, състоящо се основно от постоянни или движещи се единични или съставни, прави или обърнати, вертикално увеличени или намалени образи на далечни предмети. То се явява в резултат на аномална рефракция на светлината, при което във въздуха се появява изображението на предмета, действително съществуващ, но който може и да не се вижда. Изобразява се не само действително положение на предмета, но се явява и недействителен, изопачен образ, понякога обърнат. Такъв образ може да се яви над предмета — горен мираж, под предмета — долен мираж и по-рядко встрани от предмета — страничен мираж.

Миражът се предизвиква от необикновено разпределение на плътността в ниските слоеве на атмосферата, характеризиращо се с големи нейни вертикални градиенти, а при страничния мираж — хоризонтални градиенти. Наблюдава се при рязка граница в плътността на различните въздушни пластове и се явява в резултат на пълно вътрешно отражение в атмосферата.

Най-често миражът се наблюдава в пустините.

§ 202. Разни явления

Силен вятър (Ξ) — вятър, при който скоростта средно за 2 минути достига или надминава 14 m/s, т.е. средното положение на леката плочка на ветромера за време от 2 минути достига над шестата пръчка на дъгата, а тежката — над средното положение между пръчките 3 и 4.

Буен вятър на тласъци (Шквал) ($\Xi \Xi$) — атмосферно явление, характеризиращо се с много голяма промяна в скоростта на вятъра — започва изведнаж, продължава от порядъка на минути и намалява почти внезапно. Рязкото усилване на вятъра за кратко време е съпроводено и с изменение на посоката му. Скоростта при шквала при отделните пориви превишава 20—30 m/s и продължава обикновено няколко минути, понякога с повторение на поривите.

Шквалът като правило обикновено се наблюдава при купесто-дъждовните облаци (Cb), където има мощни вертикални конвекции, придружени най-често с краткотрайни валежи и гръмотевични бури.

¹⁾ Вж. зп. № 6 от приложението за знаците в края на Упътването.

Шкваловете биват вътрешно-масови и фронтални. Първите са характерни за вътрешно-масова обстановка и са свързани с мощни кумулонимбуси (Cb), развиващи се в местни въздушни маси в горещо време над сушата, или в студени неустойчиви въздушни маси на топла постилаща повърхност. Вторите се появяват главно при студените фронтове в предфронталната им част (при тези от II-ри род), където са свързани също с мощни кумулонимбуси (Cb), в които има вихрово движение с хоризонтална ос в облака и под него.

Швалът всякога се съпровожда с понижение на температурата. При преминаване на шквал по лентата на барографа се получава характерен зъбец.

Вихър (ξ) — вихрове, малко-мощно движение на въздуха, възникващо при повърхността на земята. За появата на вихъра е необходимо наличието на малко облачно и горещо време, когато се получава силно прегряване на подложната повърхност. То започва сравнително бързо при разпрасена или пясъчна почва и не се разпростира на голяма височина от земната повърхност. Всмукваният прах или пясък понякога може да бъде издигнат по-високо и отнесен на значително разстояние, в които случаи имаме прашен или пясъчен вихър.

Смерч () — атмосферно явление, характеризиращо се със силен вихър, състоящ се от облачна колона, или обрнат облачен конус, изхождащ от основата на кумулонимбус (Cb) и от един стълб, съставен от водни капки, издигнати от повърхността на морето, или от прах, издигнат от земята.

Смерчът има приблизително вертикална, често извита ос, а диаметърът му е няколко десетки метра. Налягането на въздуха в него под действието на центробежната сила е силно понижено, като може да спадне и под 30 mm, при което се получава приблизително вакуум.

Най-често смерчът има вид на тъмен облачен фуниеvidен стълбохобот или ръкав, който се спуска от долната основа на кумулонимбуса (Cb) към земната повърхност — суша или море. Същевременно от земната повърхност нагоре може да се издигне друг фуниеобразен вихър от водни капчици или прах, който да се съедини с първия. От един облак могат да се спуснат и няколко смерча, но с по-малък диаметър.

Скоростта на вятъра при смерча може да достигне до 50—100 m/s при твърде голяма вертикална слагающа. Вследствие на тази грамадна скорост смерчът обладава голяма разрушителна сила, като може да издигне на голяма височина не само вода, пясък и прах, но и по-големи предмети, а може да причини и човешки жертви.

Обикновено смерчът се наблюдава едновременно с гръмотевична буря, проливен валеж, а понякога и град.

Докато при смерча могат да се развият грамадни скорости, то встрани от пътя му се наблюдава почти пълно затишие.

Възникването на смерча е свързано с особено силна неустойчива стратификация на атмосферата и започва отгоре — от облака към земята. Тя е характерна за топлото време на годината над сушата, обикновено в континентален тропичен въздух.

Синонимът „тормб“ се прилага главно за особено разрушителните смерчове. В САЩ, смерчът се образува в тропичен въздух откъм Мексиканския залив, обладава твърде голяма разрушителна сила и носи името „Торнадо“ (испанска дума).

Прашна (пясъчна) буря ¹⁾ — пренос на големи количества прах или пясък, издигнати от силен вятър до по-големи височини над земята. Тя започва отдолу нагоре. Хоризонталната видимост на нивото на окото е значително намалена.

Явлението прашна (пясъчна) буря е типично за пустините и степите, особено лете, когато те, като се сгорещят и изсъхват, се явяват особено ефективен източник за запрашаване на атмосферата. Дребните пясъчинки, частиците от изсъхналата почва, прахът и други частици могат да бъдат издигнати на голяма или умерена височина и голямо количество (милиони тонове) и спуснати от големи площи и на голямо разстояние (хиляди километри) от източника на запрашаването. В южните райони на Европейската територия на СССР се говори за черни бури, прах от които през ранна пролет се пренася и над нашата страна.

Снежна покривка (☒) — снежен пласт върху почва или лед, обхващащ по-голяма част от земната повърхност на даден район, образуван от снеговалежите през зимния сезон. Знакът ☒ се слага в случаите, когато сутрин около 8—9 часа повече от половината видима от станцията земна повърхност е покрита със сняг.

Характерно за снежната покривка е, че поради малката ѝ плътност и вследствие на това и на голямото съдържание на въздух между снежинките тя се отличава с малка топлопроводност. Благодарение на тези ѝ свойства, тя предпазва зиме почвата от голямо изгиване, а с това и земните посеви от измръзване. От друга страна, тя има голямо алbedo и отразява до 0,9 от падащата върху нея радиация, а по отношение на излъчването има свойство на абсолютно черно тяло, поради което въздухът над нея силно изстива.

Чист въздух (()) — въздух с голяма чистота без облаци или мъгла, лишен от странични плаващи из него частици. Такъв въздух има максимална прозрачност и максимална хоризонтална видимост, която може да достигне до десетки, а понякога и до стотици километри. В такъв въздух на разстояние повече от 10 km

¹⁾ Вж. зн. № 1 от приложението за знаците в края на Упътването.

очертанията и подробностите на предметите са ясни, а цветовете на пейзажа не са замъглени: небето е тъмносиньо в зенита с чисти зеленикави тонове без беззникавост при хоризонта.

Пречистването на въздуха се получава обикновено след дъжд, а в склоновете на планините — и от фьон, който притиска прашинките към земята.

§ 203. Наблюдения над атмосферните явления и записването им

а) наблюденията над атмосферните явления трябва да се провеждат през цялото денонощие, като се записват часовете и минутите на началото и края на явлението. Тук трябва да се придава решаващо значение на вида на явлението, а не на условията, при които то се наблюдава. Сходните по вид явления се определят с отчитане на условията, при които те са се появили.

За прекратяване на явлението трябва да се счита моментът на изчезването на самото явление, независимо от това дали остава след него някакво последствие, или не.

Забележка: Часовете се броят от 0 до 23, минутите се записват с по-малки цифри вдясно на часа и по-горе. Напр. 09²⁵; 13⁴⁰ и т. н.

В станциите, в които не се извършват денонощно наблюдения се допуска през нощта да не се отбелязва времето на започване и завършване на явлението. В този случай се използват следните съкратени знаци (часовете са по местно време):

па — означава времето от полунощ до сутрешното наблюдение, т. е. от 00 до 07 h местно време;

пр — означава времето от вечерното наблюдение до полунощ, т. е. от 21 до 00 h местно време;

а — означава времето от сутрешното до следобедното наблюдение, т. е. от 07 h до 14 h;

р — означава времето от следобедното до вечерното наблюдение, т. е. от 14 h до 21 h местно време;

п — означава времето от вечерното наблюдение до сутрешното, т. е. от 21 до 07 h;

б) силата на едно атмосферно явление може да се оцени както по величината му (количеството на образуваната слана, роса и пр.), така и по самия процес на протичането му (падане на дъжд, сняг и пр.).

За определяне силата на явлението се прилагат следните три степени: слабо, умерено и силно, които се означават съответно с цифрите 0, 1 и 2, поставени вдясно и малко по-горе от символа на явлението. Например: ☉⁰ — слаб дъжд;

☉¹ — умерен дъжд;

☉² — силен дъжд.

Изключително силните явления се описват с думи.

За мъглата, димката и сухата мъгла са установени по-долу дадените градации на силата по степените на прозрачност на атмосферата.

За мъглата

$\equiv^2, \longleftrightarrow^2, \equiv\equiv^2, \longleftrightarrow\longleftrightarrow^2$ — при видимост по-малка от 50 m;

$\equiv^1, \longleftrightarrow^1, \equiv\equiv^1, \longleftrightarrow\longleftrightarrow^1$ — при видимост 50 m и по-голяма, но по-малка от 500 m;

$\equiv^0, \longleftrightarrow^0, \equiv\equiv^0, \longleftrightarrow\longleftrightarrow^0$ — при видимост 500 m и повече, но не по-голяма от 1000 m.

За димката и сухата мъгла

∞^2 — при видимост по-малка от 1000 m;

$=^1, \infty^1$ — при видимост 1000 m и повече, но по-малка от 2000 m;

$=^0, \infty^0$ — при видимост от 2000 m и повече, но по-малка от 10000 m.

Забележка 1. Силата на оптическите и електрическите явления, а също и на буйния вятър, шквала, вихъра, смерча, ледените игли и снежната покривка не се оценяват.

Забележка 2. Изобщо не се определя силата на атмосферно явление, което не е наблюдавано от наблюдателя. В тия случаи се използват знаците па, а, пр, р и п.

Забележка 3. Знакът $=^1$ не се прилага, понеже $=$ означава изобщо слаба мъгла.

в) ако атмосферното явление не е проявено в станцията в срока на наблюдението, но е наблюдавано встрани от нея, то символът му се загражда в средни скоби.

Пример: на 31 май над язовира, разположен наблизо до станцията, от 2 h и 20 min до 5 h и 50 min е наблюдавана приземна мъгла, която след това се е разпространила и над станцията и се е задържала до 9 h и 10 min; от 19 h и 15 min до 16 h и 20 min е наблюдавана далечна гръмотевична буря; от 15 h и 15 min до 16 h и 10 min в станцията е паднала слаба градушка.

Горните данни се записват символично по следния начин:

$[=] (e) 02^{20} - 05^{50}; [\nabla] 14^{15} - 16^{20};$
 $= 05^{50} - 09^{10}; \blacktriangle^0 15^{15} - 16^{10}$

г) когато атмосферното явление (гръмотевична буря, град, краткотраен валеж, снежна виелица и др.) се разрази с голяма сила и причини повреди и бедствия трябва подробно да се опише в дневника. В случая се описва както самото явление, така и причинените от него повреди и разрушения. Към описанието по възможност се прилагат фотографически снимки и скици.

Например в случаите, когато пада силен краткотраен дъжд се записват сведения за размерите на причинените от него повреди, разливите на реките и т. н.; в случаите на силна виелица — за изменение на снежната покривка, за натрупани преспи и пр.

Подробно трябва да се описват и случаите на повреди за растителността от суховеи и други атмосферни явления.

д) при падане на доста силен град, когато диаметърът на отделните зърна надминава 1 см, следва да се запишат размерите на най-крупните градови зърна, средното им тегло и да се даде описание на явлението, а също така да се отбележат повредите, причинени от града.

Определянето на средното тегло на градовите зърна става по следния начин: събират се по-голямо число градови зърна, изброяват се и се поставят в градуираната стъклена мерилка и след като се стопят отчита се делението, до което е стигнала водата. След това числото на деленията се умножава на пет, тъй като едно деление от мерилката отговаря на 5 g и полученото произведение се дели на числото на градовите зърна.

Този резултат се записва в дневника така:

Тегло на градовите зърна $p = \frac{5d}{m}$, където d е числото на деленията на мерилката, а m — броят на градовите зърна.

Пример: при падане на силен град в 12 h и 30 min са събрани 30 градови зърна; след стопяването им са измерени 24 линии вода в мерилката. Записването на резултата се прави така:

тегло на градовите зърна $p = \frac{5 \times 24}{30} = \frac{120}{30} = 4,0 \text{ g}$.

Описанието на особените явления се прави текстуално в специална графа „Разни бележки“, поместена на последната страница на метеорологичния дневник, или на отделен лист, приложен към дневника.

Независимо от описанието, направено в дневника, сведенията за такива явления се предават като щормови предупреждения на определения събирателен център. Станциите с доброволни наблюдатели изпращат специална телеграма на адрес: Метеор — София, или на друг адрес, за който има специално нареждане на УХМ.

Пример: на 15. VI т. г. в 15 h и 20 min в района на станцията се разрази силна гръмотевична буря. Заваля проливен дъжд, придружен с градушка. Облачността слезе до земята и почти се стъмни. По полето тръгна вода като река. Забелязани са отделни градови зърна колкото орех, а някои и по-едри. Има двама души убити от гръм. Посевите унищожени 80—90%. Вследствие на поройния дъжд местната река придойде и завлече 4 къщи заедно с покъщнината. Дъждът спря в 17 h и 10 min.

е) понякога при температура на повърхността на земята и предметите, близка към 0° , може да се наблюдава едновременно образуване на роса и слана в различни места на метеорологичната площадка. В тоя случай се записват и двете явления.

Пример: на 25 октомври сутринта на отделни места на метеорологичната площадка е имало слаба роса и слана. Това явление се записва така: $\triangle^{\circ}$, $\sqcup^{\circ}$ а;

ж) когато се наблюдава снежна виелица с падање на сняг, следва да се постави не само знакът ²⁾, но и знакът ✕.

Пример: на 3 януари в 13 h и 25 min — умерен сняг; в 14 h и 5 min — снежна виелица с валеж от умерен сняг; в 15 h и 8 min виелицата престава, а снеговалежът продължава до 16 h и 10 min.

Това ще се запише така: ✕¹ 13²⁵—14⁰⁵; ²⁾, ✕¹ 14⁰⁵—15⁰⁸; ✕¹ 15⁰⁸—16¹⁰.

з) ако при шквала или прашна буря средната скорост на вятъра в течение на 2 минути е била повече от 14 m/s, то след поставяне знаците на шквала и буйния вятър или знаците на прашната буря и буйния вятър се записват началото и края на явлението.

Пример: на 1 октомври в 10 h и 20 min се появила прашна буря и е продължила до 14 h и 10 min; от 14 h и 8 min до 12 h и 5 min и от 12 h и 30 min до 13 h и 3 min скоростта на вятъра по ветромера е достигнала до 15—18 m/s.

Това се записва по следния начин:

1) 10¹⁰—11⁰⁸; 1) Ξ 11⁰⁸—12⁰⁵; 1) 12⁰⁵—12³⁰; 1) Ξ 12³⁰—13⁰³;
1) 13⁰³—14¹⁰.

и) при разразяване на близка или далечна гръмотевична буря освен времето на появата и завършването на явлението се определя и се отбелязва и посоката, откъдето е чул първият и последният гръм.

Пример: на 2 август от 14 h и 35 min до 14 h и 55 min в станцията се е разразила гръмотевична буря и първият гръм е чул на запад от станцията, а последният — на североизток.

Горният резултат трябва да се запише по следния начин:

Г (W—NE) 14³⁵—14⁵⁵.

к) ако снежната покривка се е образувала след 8 часа и се е стопила още същия ден, то времето за началото и края на това явление се отбелязва в дневника по същия начин, както и другите атмосферни явления.

Ако обаче снежната покривка не е изчезнала до 8 часа на другия ден, то краят на това явление се отбелязва с 8 часа, но с многоточие.

Например: на 28 март от 9 h и 45 min до 10 h и 1 min — силен сняг; от 14 h и 7 min до 15 h и 02 min — силен сняг; в 9 h и 55 min на повърхността на земята се е образувала снежна покривка, която се е задържала до 11 h на другия ден.

Горните резултати се записват така:

28 март ✕² 09⁴⁵—10¹⁵; $\boxtimes$ 09⁵⁵—24⁰⁰
✕² 14⁰⁷—15⁰²; $\boxtimes$ 00⁰⁰—08⁰⁰.

л) ако между началото и края на едно явление са наблюдава-

¹⁾ Вж. знак № 1 от приложението за знаците в края на Упътването

²⁾ „ № 4

ни кратковременни прекъсвания, то след времетраене на явлението се прибавят думите „с прекъсване“ или съкратено „int“ (на интервали).

Например: на 26 април от 15 h и 10 min до 17 h и 20 min — слаб дъжд с прекъсване.

Това се отбелязва така: ☉^o 15¹⁰—17²⁰ (int).

М) когато в сроковете на наблюдение се наблюдава някое атмосферно явление, то знакът на това явление се записва до цифрата, означаваща количеството облачност. Изключение от това се прави само за димката, омарата, сланата, росата, скрежа и поледицата.

Например: на 14 март в 8 часа при 10/10 облачност е валил сняг, в 14 часа при облачност 10/10 — дъжд, а в 20 часа, при облачност 5/10 е имало просветваща мъгла.

В дневника в реда на общата облачност това се записва така: 10✱; 10☉; 5≡.

§ 204. Време в сроковете за наблюдението (WW) и време между сроковете за наблюдение (изтекло време — W)

Общото състояние на времето се наблюдава непрекъснато. В дневника с цифрите на хода се записва характеристиката на времето в сроковете за наблюдение (WW) или в течение на последния час преди срока на наблюдението, както и характеристиката на изтеклото време (W).

Характеристиката на изтеклото време (W) се записва за последните 6 часа при основните синоптични срокове: 02, 08, 14 и 20 часа и за последните 3 часа за останалите синоптични срокове: 05, 11, 17 и 23 часа.

Времето в срока на наблюдението (WW) или през последния час преди срока на наблюдението (WW) има 100 различни характеристики, поместени в ключ V на Ръководство по метеорологични дописания МС—01, стр. 12.

Тези характеристики са разделени на групи в зависимост от наличието в тях на едни или други метеорологични явления в станцията или в района на станцията.

Например: WW = 00—49 — в момента на наблюдението няма валежи в станцията;

WW = 01—19 — време без валежи, мъгла или виелица в станцията в момента на наблюдението и през последния час преди наблюдението, а също без прашна или пясъчна буря в станцията в момента на наблюдението;

WW = 20—29 — валежи, мъгла или гръмотевична буря в станцията през последния час, но не и в момента на наблюдението;

WW = 30—39 — прашна или пясъчна буря, или снежна виелица;

WW = 40—49 — мъгла в момента на наблюдението (хоризонталната видимост по-малка от 1000);

WW = 50—99 — валеж в станцията в момента на наблюдението;

WW = 50—59 — ръмеж;

WW = 60—69 — дъжд;

WW = 70—79 — твърди валежи (некраткотрайни);

WW = 80—99 — краткотрайни валежи с изключение на ш. ц. 98.

Изтеклото време (W) се определя по 10 характеристики от 0 до 9, които са поместени в ключ VI на „Ръководство по метеорологични донесения МС—01“, стр. 18. Цифрите от 0 до 4 се отнасят за случаите без валежи, в тези от 5 до 9 — за случаите с валежи, а шифрова цифра 9 важи и за двата случая — с и без валеж.

Раздел трети

СПЕЦИАЛНИ НАБЛЮДЕНИЯ

Глава XVI

ИЗПАРИЕНИЕ ОТ ВОДНА ПОВЪРХНОСТ

Общи бележки

§ 205. Изпарението е един от основните елементи на водния баланс, големината на което е необходимо да се знае при решаването на редица практически и други задачи.

За практически цели при определяне на изпарението се използва методът на изпарителите.

Наблюденията върху изпарението от водна повърхност в България се водят по възприетия в СССР метод на изпарители и изпарителни басейни с обемна бюретка и малка стъклена мерилка.

Изпарителите и дъждомерите към тях се поставят в земята като брегови изпарители или на плаваща платформа — като плаващи изпарители.

Изпарителите и изпарителните басейни се устройват като правило към съществуващи метеорологични станции и организационно се явяват част от тях.

§ 206. Изпарителни площадки. Изпарителните площадки се различават помежду си по задачите и обема на работа. Изпарителни площадки, които имат само брегови изпарител и дъждомер служат за наблюдение на изпарението в отделни характерни места на страната.

Изпарителни площадки, които освен изпарител ГГИ-3000 имат и изпарителен басейн — еталон с площ 20 m² и дълбочина 2 m се поставят в типични физикогеографски райони и служат за характеризиране големината и режима на изпарението, както и за определяне преводните коефициенти на стандартните изпарители ГГИ-3000 и на други системи изпарители. Същите са предназначени

и за специални проучвания върху изпарението. Наблюденията на такива площадки се водят по специална програма по указание на УХМ.

Наблюденията на изпарението от водна повърхност се придружават от наблюдения на температурата на повърхността на водата в изпарителя (басейна), на скоростта на вятъра на 2 m височина, температурата и влажността на въздуха. Наблюденията на тези елементи се извършват в метеорологичната станция съгласно указанията в настоящото ръководство.

§ 207. Видове наблюдения и срокове на наблюденията. На изпарителните площадки с изпарителен басейн се извършват следните основни наблюдения:

измерване на изпарението от изпарителя и басейна;

измерване на валежите с дъждомер ГГИ-3000;

измерване на температурата на водата в изпарителя и басейна на 1 cm дълбочина;

измерване скоростта на вятъра с помощта на ръчни анемометри на височина 2,0 m над земята;

измерване температурата и абсолютната влажност на въздуха на 2,0 m над земята (в метеорологичната клетка).

На изпарителни площадки, които имат само изпарител ГГИ-3000, се водят следните наблюдения:

измерване на изпарението от изпарителя;

измерване на валежите с брегови дъждомер ГГИ-3000;

измерване температурата на водата на 1 cm дълбочина;

измерване скоростта на вятъра на 2,0 m над земята.

Наблюденията на изпарението и валежите се извършват в два срока: 7 и 19 h местно време, а на температурата на водата и метеорологичните елементи — в 7, 14, 19 и 21 h местно време.

Наблюденията на изпарителните площадки се извършват от момента на установяване устойчиви положителни температури на въздуха до момента на образуване на устойчива ледена покривка в изпарителя.

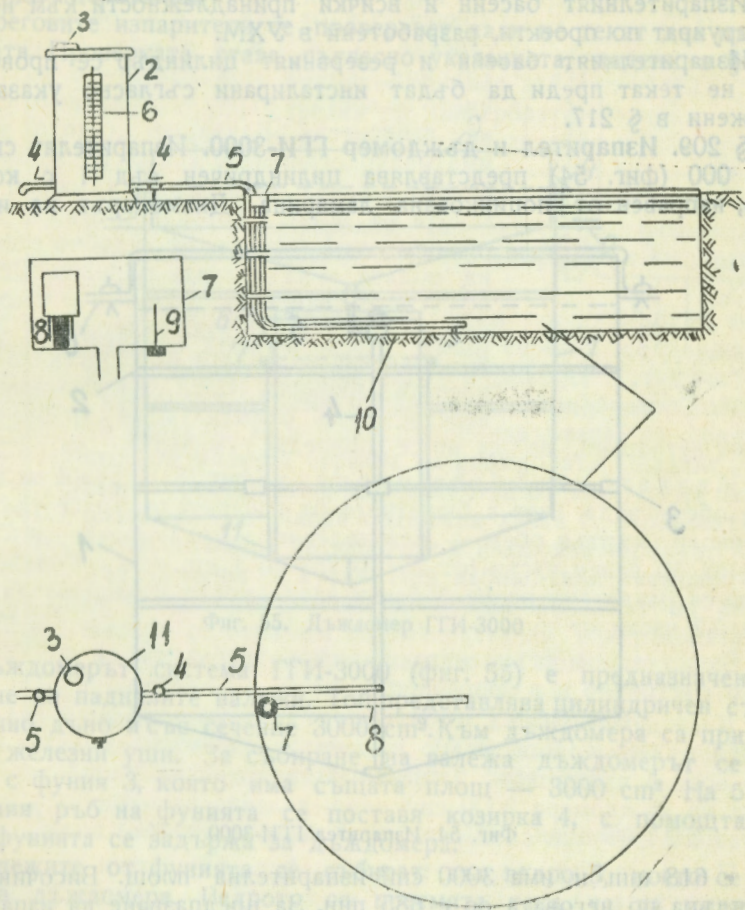
Наблюденията на изпарителните площадки (брегови) се извършват от наблюдателите на метеорологичните станции и се включват в редовната им програма.

§ 208. Измерителни устройства и уреди

а) изпарителен басейн. Изпарителният басейн (фиг. 53) представлява цилиндричен съд с плоско дъно с площ 20 m² и дълбочина 2,0 m, направен от котелно желязо с дебелина 4—5 mm. За предаване на по-голяма устойчивост на басейна към него има скелет от ъглово желязо. Басейнът е снабден с резервен цилиндър и успокоител.

Резервният цилиндър 2 (фиг. 53) служи за доливане вода в изпарителния басейн до нормалното ниво. Той се прави от двумилиметрово желязо и има следните размери: височина 1,65 m, на-

пречно сечение 0,40 m² и обем 0,66 m³. За пълнене на цилиндъра отгоре има подвижен капак с малко отворстие 3. На долната част на цилиндъра има кран 4, който се съединява с изпарителния басейн с водопроводна тръба 25—50 mm (или каучуков маркуч) 5, чрез който се долива вода в басейна.



Фиг. 53. Изпарителен басейн

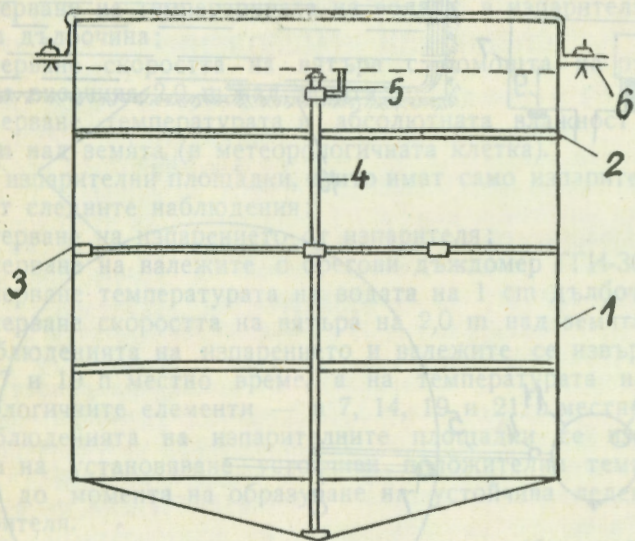
Успокоителят представлява малък цилиндричен съд от двумиллиметрово желязо с диаметър 20 cm и височина 12,5 cm. Неговият ръб трябва да се намира на едно ниво с ръба на изпарителния басейн. На дъното на успокоителя е прикрепено неподвижно вертикално стълбче 8 с диаметър 13 mm и височина 2,5 cm. На

него се поставя обемната бюретка при определяне на изпарението. На дъното на успокоителя е закрепена неподвижно неръждаема конична игла 9, върхът на която отстои на 7,5 cm от ръба на басейна. Тя сочи нормалното ниво на водата в басейна, което трябва да се поддържа. Тръба 10 с диаметър 30—50 mm съединява дъното на успокоителя с центъра на дъното на басейна.

Изпарителният басейн и всички принадлежности към него се конструират по проекти, разработени в УХМ.

Изпарителният басейн и резервният цилиндър се проверяват дали не текат преди да бъдат инсталирани съгласно указанията, изложени в § 217.

§ 209. Изпарител и дъждомер ГГИ-3000. Изпарителят система ГГИ-000 (фиг. 54) представлява цилиндричен съд 1 с конично дъно, направен от поцинкована ламарина. Диаметърът на изпари-

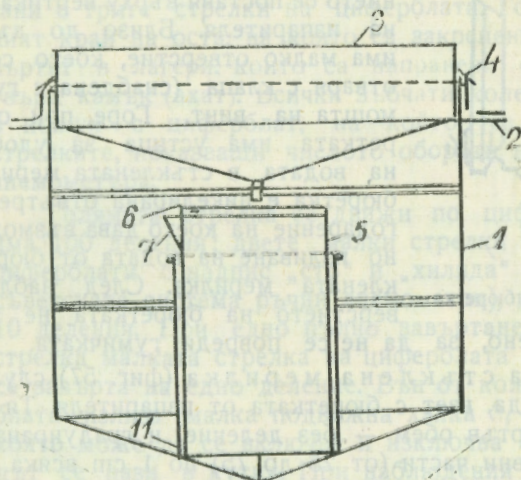


Фиг. 54. Изпарител ГГИ-3000

теля е 618 mm и има 3000 cm² изпарителна площ. Височината на цилиндъра по неговата ос е 685 mm. За предпазване на изпарителя от деформации от вътрешната страна са поставени метални обръчи 2 и радиално към центъра — метални пръчки 3. Горният край на изпарителя е укрепен с железен обръч. За измерване на изпарилата се вода в центъра на съда в коническата част е прикрепено вертикално стълбче 4. Върхът на стълбчето се намира точно 100 mm под ръба на изпарителя. То служи за прикрепване на обемната бюретка през време на измерване на изпарението. На горния край на стълбчето, отстрани е поставена игла от неръждаем метал,

върхът на която е 75 mm под ръба на изпарителя, или 25 mm над върха на стълбчето. Тази игла служи като указание за поддържане постоянно (нормално) ниво на водата в изпарителя (басейна) и дава възможност да се контролира общото изпарение в промеждутъка между две доливания.

Бреговите изпарители се проверяват дали не текат два пъти в годината. Проверката става съгласно указанията, дадени в § 214.



Фиг. 55. Дъждомер ГГИ-3000

Дъждомерът система ГГИ-3000 (фиг. 55) е предназначен за отчитане на падналите валежи. Той представлява цилиндричен съд 1 с конично дъно и със сечение 3000 cm^2 . Към дъждомера са прикрепени 4 железни уши. За събиране на валежа дъждомерът се похлупва с фуния 3, която има същата площ — 3000 cm^2 . На 5 cm от горния ръб на фунията се поставя козирка 4, с помощта на която фунията се задържа за дъждомера.

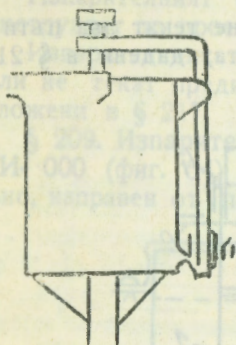
Валежите от фунията се събират във ведро 5, което се поставя в дъждомера. Ведрото се пресмята така, че да може да побира 15 l вода, която отговаря на 50 mm валеж. То е снабдено с дръжка 6 и фуниеобразна част 7 за по-удобно наливане на водата в мерилката.

При поставяне на дъждомера мястото между ведрото и стените на дъждомера се запълват с тухли или камъни.

Дъждомерното ведро се проверява дали не тече два пъти в месеца, а дъждомерът — два пъти в годината.

За предпазване от нагряване от преки слънчеви лъчи изпарителният басейн, изпарителят, дъждомерът и резервният цилиндър се боядисват с бяла боя съгласно указанията, дадени в § 217.

§ 210. Допълнителни уреди и съоръжения. Обемната бюретка (фиг. 56) заедно с малката стъклена мерилка (фиг. 57) служи за определяне слоя вода, изпарил се от повърхността на водата в изпарителя.



Фиг. 56. Обемна бюретка

оставя затворено, за да не се повреди гумичката.

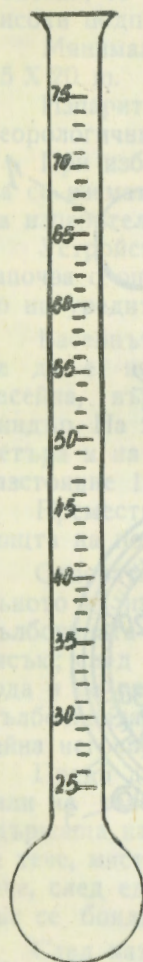
Малката стъклена мерилка (фиг. 57) служи за определяне обема вода, взет с бюретката от изпарителя. Тя се състои от резервоар (мъртъв обем — без деление) и градуирана част, разделена на 50 равни части (от 25 до 75) по 1 cm всяка. Големите деления са разделени по на 5 равни части, което позволява да се отчита 0,2 части от mm, а на око — и 0,1 mm.

Бюретката и стъклената мерилка трябва да се поддържат в чисто състояние и в изправност.

Дъждомерната мерилка служи за измерване на падналите в дъждомерното ведро валежи и обема на долятата и отлятата вода в изпарителя. Тя има 100 деления по 5 cm³ всяко. При площ на дъждомера 3000 cm² едно деление на мерилката съответствува на 1/60 mm слой валеж или долята (отлята) вода.

Плаващият термометър (фиг. 58) служи за измерване температурата на повърхността на водата (дълбочина 1 cm) в изпарителния басейн и изпарителя. Той представлява живачен термометър 3 като психрометричните с деления през 0,2°, закрепен на плавок 1. Теглото на термометъра и плавока се подбират така, че живачният термометър да бъде потопен във водата на 1 cm. Дълбочината на потапянето може да се регулира чрез извиване на металните пластинки 2, на които е закрепен термометърът. На една от пластинките е закрепен кръгъл метален диск 4 с диаметър 7 cm, който предпазва резервоара на термометъра от действието на преките слънчеви лъчи.

Ръчният анемометър с чашка и брояч (фиг. 59) служи за определяне средната скорост на вятъра в интервал от 1 до 20 m/s.



Фиг. 57

Малка
стъклена
мерилка

Той се състои от метална ос, на единия край на която са закрепени на кръст четири полусферички 1, обърнати с изпъкналата част в една посока. На долния край има безконечник 2, който при своето въртене привежда в движение система зъбчати колела, свързани с трите стрелки на циферблата. Горният и долният край на оста, на която са закрепени чашките, се въртят в лагери, които са направени обикновено от твърд камък (ахат). Всички зъбчати колела са закрити в кожух с циферблат, на който са разположени стрелките, показващи числото обороти на чашките на анемометъра.

Голямата стрелка се движи по циферблат, който има 100 деления; двете малки стрелки се движат по циферблати с надпис „сто“ и „хиляда“ („тысяча“ при съветската система ръчни анемометри), които имат по 10 деления. При едно пълно завъртане на голямата стрелка малката стрелка на циферблата с надпис „сто“ се завърта на едно деление. Вън от кожуха на циферблата излиза малка подвижна халка 3, с помощта на която може да се включва и изключва броячът. Уредът се пази в кутия. При наблюдения анемометърът се поставя вертикално на стълб. Наклонът на анемометъра се отразява на точността на измерванията.

Стойката на анемометъра се прави от дърво или водопроводна тръба. Височината на стойката трябва да бъде такава, че центърът на полусферите на анемометъра да остане на 2,0 m над земната повърхност. Стойката се боядисва с бяла боя.

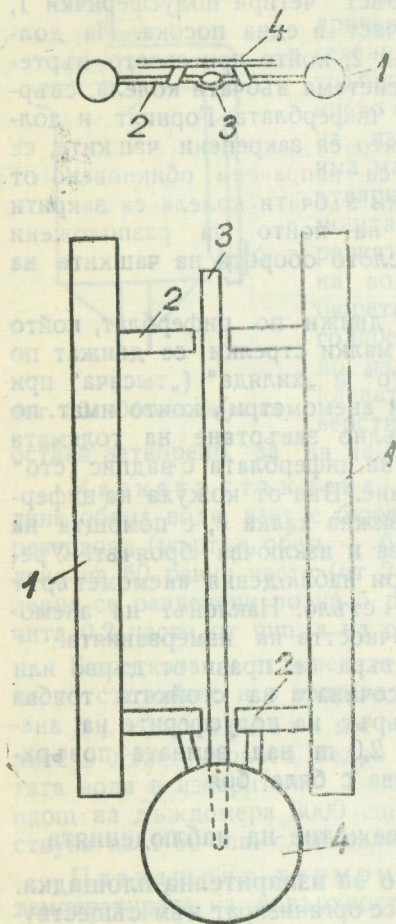
Организиране и провеждане на наблюденията

§ 211. Избор на място за изпарителна площадка. Изпарителните площадки се организират към съществуващите метеорологични станции. Ако липсва такава, едновременно с организиране на наблюденията се организират и метеорологичните наблюдения.

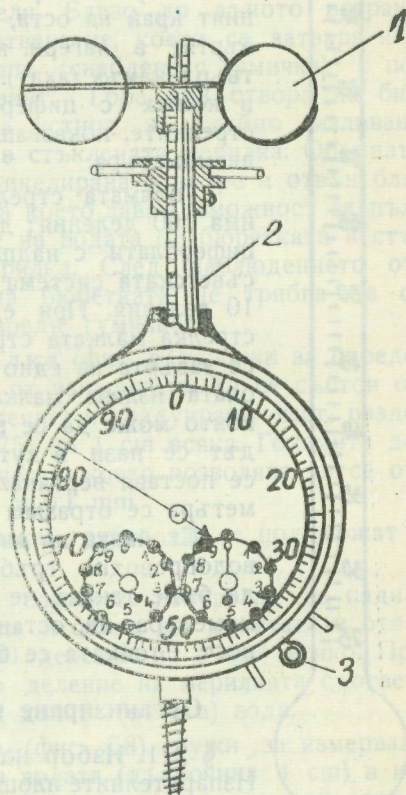
Изпарителните площадки с изпарителен басейн се устройват в близост с метеорологичния парк на разстояние не по-голямо от 200 m.

§ 212. Устройство на изпарителната площадка. Изпарителната площадка, както и метеорологичният парк се устройва на равно, открито място. Под равно и открито място се разбира наклонът на

мястото да бъде по-малък от 2° на площ с радиус 100 m и разстояние от най-близките постройките и дървета не по-малко от 20 пъти тяхната височина, а от залесителен пояс, плътна ограда и др. — не по-малко от 40 пъти тяхната височина.



Фиг. 58. Плаващ термометър



Фиг. 59. Ръчен анемометър

Изпарителната площадка трябва да бъде устроена на такова разстояние от големите водни басейни, щото последните да не оказват влияние на метеорологичните условия в мястото на метеорологичната станция или обратно, да се намират в зоната на максимално влияние на водоема на неголеми острови, носове и др.

Подпочвените води в мястото на площадките с изпарителен басейн трябва да бъдат не по-малко от 2,5 m от земната повърхност и при площадки само с изпарител — не по-малко от 1,0 m. В изключителни случаи, когато е невъзможно да се изпълнят тези условия, се допуска площадките да се устроят и на място с повисоки подпочвени води.

Минималните размери на площадка с изпарителен басейн са 15 X 20 m.

Изпарителните площадки само с изпарител се устройват в метеорологичния парк.

При избора на място за изпарителна площадка е необходимо да се вземат предвид и удобствата за пълнене и доливане с вода на изпарителя и изпарителния басейн.

Устройството на изпарителна площадка с изпарителен басейн започва с определяне границата на площадката и планиране мястото на уредите.

Басейнът се разполага в северната част на площадката така, че да е поне на 5 m от края ѝ. От северната страна на басейна, върху циментов постамент, се поставя резервният цилиндър. На 2,5 m на юг от басейна се поставя стойката за анемометъра и на 2,5 m на юг от нея — изпарителят и дъждомерът на разстояние 1 m един от друг.

Преместването на басейна на неголеми разстояния става с помощта на подемен кран.

Основата за изкопа на басейна се устройва по следния начин: дъното на изкопа, който се прави с размери, превишаващи малко дълбочината на басейна, се насипва със слой 15—20 cm чакъл и пясък; след това дъното се изравнява внимателно, намокря се с вода и се уплътнява така, че повърхността да стане хоризонтална. Дълбочината на изкопа се прави с оглед след поставянето на басейна неговият ръб да остане на 7,5 cm над земята.

Преди да се зарови в земята, басейнът трябва да се провери дали не тече. За целта той се поставя върху подходяща скеля, удържаща напълнения с вода басейн с помощта на кран. В случай, че тече, мястото се заварява и се прави повторно проверка. Ако не тече, след един два дена водата от басейна се изпомпва и басейнът се боядисва.

След като изсъхне, басейнът се спуска в изкопа с помощта на кран. За да не се деформира от вътрешната му страна се поставят на кръст две греди. Басейнът трябва да бъде поставен хоризонтално. Проверката става с нивелир, при което рейката се поставя на ръба на басейна в точки през 2 m. Най-голямата разлика във височината на двете съседни точки не бива да превишава 2 cm. В противен случай басейнът трябва да се нивелира отново. След поставяне на басейна изкопът се запълва и уплътнява, като се залива наоколо с вода.

Резервният цилиндър се поставя на север от басейна вертикално на бетонна основа, като се проверява предварително дали не тече, след което се боядисва отвътре и отвън с миним, а отвън — с бяла блажна боя. Съединителната тръба също се боядисва с миним и бяла блажна боя. Тя се прикрепя към стените и дъното на басейна със скоби на височина 13—20 см над дъното с неголям наклон около 2°.

Успокоителят се закрепва за стените на басейна така, че неговият ръб да бъде на едно ниво с ръба на басейна.

Стойката на анемометъра се поставя вертикално в земята.

Преди инсталирането им изпарителят и дъждомерът се проверяват дали не текат съгласно правилата, изложени в § 217 и се боядисва отвътре и отвън с миним и само отвътре — с бяла боя, както басейна. За инсталирането им се прави изкоп с дълбочина около 60 см. Те трябва да бъдат поставени така, че ръбовете им да остават на 7,5 см над земята и да бъдат строго хоризонтални. След поставянето им, мястото наоколо се запълва с пръст, уплътнява се и се затревява.

След инсталиране на уредите излишната пръст се изнася от площадката, мястото се заравнява и по края се прави канавка за отвеждане на повърхностната вода. След това се правят пътечки, така че наблюдателят да извършва наблюденията в установения ред с възможно най-малка загуба на време за отиване от един уред до друг. След прокарване на пътеките останалата повърхност на площадката се затревява.

След изсъхване на уредите басейнът и изпарителят се напълват с чиста вода до върха на иглата.

Площадката трябва да бъде оградена. Най-удобна е ограда от тънка металическа мрежа, закрепена към тънки стълбове (най-добре метални) около 1 m над повърхността на земята. На оградата се поставя врата. Плътни огради като „жив плет“, дъсчена ограда и др. са недопустими.

Устройството на изпарителна площадка само с изпарител започва с определяне на мястото на изпарителя и дъждомера. Те се разполагат в южния край на метеорологичната площадка на 3—5 m от оградата на площадката. Изпарителят и дъждомерът се поставят на 1 m разстояние един от друг, а по средата им се поставя стойката на анемометъра.

§ 213. Ред за провеждане на наблюдения и записване на данните. Наблюденията трябва да се извършват с уреди и уредби в изправно състояние. Затова преди всяко наблюдение трябва да се направи преглед на състоянието на уредите и ако се забележи повреда последната да се отстрани до наблюдението. В случай на посериозна повреда следва уредът да се замени с изправен такъв, като се отбележат в дневника причините за неговата замяна.

На изпарителна площадка с изпарителен басейн наблюденията се извършват в следния ред: след като се провери изправността на уредите се измерва температурата на повърхността на водата в басейна и изпарението. Пет-шест минути преди срока на наблюдението на стойката се поставя анемометърът, отчитат се неговите показания и се включва броячът на анемометъра. След това се прави измерване на температурата на водата и изпарението в изпарителя и валежите. Броячът на анемометъра се изключва десет минути след включването му и се прави вторият отчет на неговите показания. Наблюденията се извършват всеки ден в един и същ ред.

На изпарителна площадка с изпарител ГГИ — 3000 наблюденията стават в следния ред:

Предварително се прави преглед на уредите от дежурния наблюдател. Анемометърът се поставя 6—7 минути преди срока и се прави отчет на неговите показания, след което се включва броячът на анемометъра. След това се измерва температурата на водата, изпарението и валежите. Десет минути след включването на анемометъра след спиране на брояча се прави повторно отчет на неговите показания.

След извършване на наблюденията на око се определя нивото на водата в изпарителя (басейна) относно върха на иглата.

Ако се окаже, че нивото е спаднало или се е покачило над 1 см от върха на иглата трябва да се възстанови нормалното ниво (до върха на иглата) в изпарителя (басейна) чрез доливане или отливане на водата. След доливането (отливането) се прави повторно отчитане на нивото на водата в изпарителя (басейна) с обемната бюретка и малката стъклена мерилка и на температурата на повърхността на водата в изпарителя (басейна) с плаващия термометър.

Данните от наблюденията на изпарителните площадки и на плаващите изпарителни уредби се записват в дневник за наблюдение на изпарението от водна повърхност — формуляр Мм—6.

Дневникът е разчетен за 1 месец. В началото на следващия месец наблюдателят изготвя белова — попълва първата страница. Вписват се данните от сутрешното наблюдение на 1-во число от следващия месец в графата „Отчетено по бюретката — 7 часа следващ“ за последната дата от текущия месец (за да може да се изчисли изпарението за последния ден на месеца). На всяка страница се поставя дата и се вписва името на наблюдателя, който е извършил наблюденията. Ненужното се зачертава.

Бележките на наблюдателя за повреди в уредите, за изменение на тяхното положение, ремонт, забелязване да текат, за изменение в обстановката около станцията, за особените явления, които са предизвикали прекъсване на наблюденията и др. се записват на последните две страници на дневника.

§ 214. Изпарението от изпарителния басейн и изпарителя се определя с помощта на обемната бюретка и малката стъклена мерилка. С помощта на винта се отваря клапата и бюретката се поставя върху вертикалното стълбче в успокоителя при басейна или в изпарителя така, че да легне добре върху него. Остава се така 1—2 минути, докато нивото на водата в бюретката се изравни с това на басейна (изпарителя). След това с едната ръка се придържа бюретката, а с другата леко се завинтва винтът докато се затвори отверстието. Бюретката се изважда и водата се налива внимателно в малката стъклена мерилка. При изливането на водата от бюретката в мерилката устицата на бюретката трябва да се допира до вътрешната стена на мерилката, която трябва да се държи в наклонено положение. Това позволява водата да се стича на тънка струйка, с което се избягва образуването на мехурчета, които затрудняват отчитането. След отчитането отверстието на бюретката трябва да се оставя отворено, за да не се повреди гумичката. През време на отчета малката стъклена мерилка трябва да се държи вертикално за горния край, така че менискът да се намира на една височина с окоето. Отчитането се прави по долния край на мениска с точност до половин малко деление, т. е. 0,1 см. Ако водата от бюретката не се побере в стъклената мерилка измерва се на два пъти, като се записва всеки отчет и последните се съединяват със знака + (плюс)¹). След отчета водата в стъклената мерилка задължително се връща в изпарителя (басейна).

Ако в срока на наблюдение (7 или 19 h местно време) вали проливен дъжд измерването трябва да се отложи до прекратяване на дъжда, когато се прави наблюдението. Данните се записват в срока на наблюдение, а на последната страница на дневника се отбелязва точно в колко часа е правено наблюдението (в графата „Забележка на наблюдателя“). При слаб дъжд наблюденията на изпарението се извършват както обикновено.

Във време на силен дъжд трябва да се следи за нивото на водата в басейна (изпарителя) и да не се допуска да прелее водата през борда, като своевременно се отлее вода.

В случай, когато през пролетта и есента в срока на наблюдение има ледена корица в изпарителя (басейна) измерването се отлага до стопяване на корицата, което ще бъде сумирано за няколко срока или денонощия. В срока, в който не е правено измерване на изпарението поради наличие на ледена кора в дневника за наблюдението се записва за съответния срок „лед“. Ако ледената кора се задържи повече от 3 дни наблюденията се прекратяват.

¹) В случай, че количеството на водата от бюретката е под 25 cm³ (мъртвия обем) се постъпва по следния начин: налива се определен обем вода в стъклената мерилка (по-голям от 25 cm³). След отчета се долива водата от бюретката. От втория отчет се изважда първоначалният.

В изключителни случаи при повреда на обемната бюретка или стъклената мерилка, за да не се пропуснат наблюдения, изпарението между сроковете на наблюдения се определя чрез долятата (отлята) в басейна (изпарителя) вода, до върха на иглата, като се следи моментът на изчезване кръгчето около върха на иглата.

При доливане (отливане) на вода в изпарителния басейн или изпарителя ГГИ-3000 предварително се зачерква „отлято“ или „долято“. В графата „Отчетено по бюретката в кубически сантиметри“ се записва нивото на водата в басейна (изпарителя) преди доливане (отливане) на вода. След това се прави отчет по водомерното стъкло на резервния цилиндър с точност до едно малко деление, т. е. 0,5 см, ако има водомерно стъкло и се вписва в полето като „начален отчет“, след което се отваря кранът на резервния цилиндър и се долива вода до момента, когато малкото кръгче около върха на иглата и успокоителя изчезне. Кранът се затваря и се прави ново отчет на водомерното стъкло на резервния цилиндър. Отчетът се записва в края на полето като „краен отчет“. След доливането (отливането) задължително се прави повторно отчет с обемната бюретка и малката стъклена мерилка, който се записва в графата „Отчетено по бюретка след доливане куб. см“. При изпарителния басейн повторното отчитане с обемната бюретка се прави 30—40 минути след доливането.

В случай, че липсва водомерно стъкло, доливането и отливането на вода в басейна се прави с помощта на ведро с точно определен обем. Вода се отлива, докато се появи малко кръгче около острието на иглата. Последното ведро се държи над басейна и от него бавно се долива вода до пълното изчезване на кръгчето. Пресмятането на количеството вода става в полето на дневника. Остатъкът от вода в последното ведро се измерва с дъждомерната мерилка в литри (една мерилка вилдова има 1/2 литър обем — 100 линии).

След доливането (отливането) се прави отново отчет с обемната бюретка и малката стъклена мерилка.

§ 215. Валежите се измерват с дъждомер ГГИ-3000 и вилдова мерилка в линии (1 линия е 5 см³) ежедневно в два срока — 7 и 19 h местно време. Фунията на дъждомера задължително се снима всеки срок и се гледа ведрото даже и в случай, когато между сроковете на наблюдение наблюдателят не е забелязал валеж. Ако във ведрото има вода, тя се излива внимателно през фуниеобразната част в дъждомерната мерилка. Ако при обилни валежи ведрото е препълнено с вода, необходимо е да се убедим дали има вода и в кожуха на дъждомера, която трябва да се събере с гумена помпичка и да се измери с мерилката. При измерване на валежите мерилката се държи вертикално, така че нивото на водата в нея да е на височината на очите. Отчетите се правят в цели деления (линии) до долната част на мениска. При отчет по-малък от поло-

вин деление в графата „Валежи“ се записва 0. При липса на валеж се поставя черта. Ако валежът е голям, той се измерва на няколко пъти и отделните отчети се събират.

Ако валежът е от роса той се записва като „роса“, но не се взема при пресмятане на изпарението.

Ако при измерване на валежите се забележи, че дъждомерът (ведрото) тече, измереното количество валеж се записва с въпросителен знак, а в забележките на последната страница на дневника се посочва кога е било забелязано, че тече и кога е било запоеано ведрото.

§ 216. Температурата на повърхността на водата (1 cm) се определя по следния начин: плаващият термометър се спуска внимателно в изпарителния басейн (изпарител), така че да не наруши спокойното състояние на повърхността на водата. Отчитането се прави без да се изважда термометърът и се записва в дневника с точност до 0,1°. През време на отчитането е необходимо да се следи щото лъчът на зрението да бъде перпендикулярен на стълба живак. След отчета наблюдателят изважда внимателно термометъра и след отцеждане на водата над изпарителя го прибира. Термометърът трябва да е обърнат така, че върху резервоара му да не падат преки слънчеви лъчи.

В случай, че повърхността на водата в срока на наблюдение е покрита с тънък слой лед, температурата на изпаряващата повърхност (леда) не се измерва, а се приема равна на 0°.

Скоростта на вятъра се измерва с ръчен анемометър, който се поставя на стойката за анемометри. При наблюдение следва да се обърне с лице към вятъра, а плоскостта на циферблата да бъде перпендикулярна на направлението на вятъра.

Преди да се започне наблюдението се прави отчет и се записват показанията на трите стрелки, след което уредът се оставя под действието на вятъра 1—2 минути. Това е необходимо, за да се установи скоростта на въртене на чашките. След изтичане на този срок се включва броячът на анемометъра с помощта на подвижната халка и едновременно с това се пуска в ход секундомерът. Анемометърът се оставя така 10 минути, след което се изключват едновременно броячът и секундомерът. Наново се записват показанията на трите стрелки в дневника.

§ 217. Поддържане на изпарителните площадки. Изпарителните площадки се поддържат чисти. Върху тях не трябва да има камъни или други предмети. Тревата на площадката се окосява, като не се допуска да остане по-висока от 10 cm. Окосената трева се събира и се суши вън от площадката.

Уредите и другите съоръжения на изпарителните площадки трябва да се държат в изправност и чисти. Боята трябва да се възстановява след като се остърже старата.

След провеждане на наблюдението всички уреди следва да се прибират в служебното помещение.

Термометрите трябва да бъдат в изправност. Изправността им се установява с външен преглед; цяла ли е външната тръба, не се ли движи скалата, няма ли капки живак или прекъсване на живачния стълб. В случай, че се открие някаква повреда термометърът следва да бъде заменен с нов.

Резервоарът на термометъра трябва да бъде чист. Плавокът на водния термометър не трябва да тече. В случай, че се забележи такова нещо, той се запойва и пребоядисва.

Ръчните анемометри трябва да се пазят от тласъци и удари. Пренасянето им става в калъфи. Изваждат се като се държат за тялото (не за чашките). Ако през време на наблюдение уредът бъде намокрен от дъжд трябва внимателно да се изсуши с филтърна хартия. В калъфа уредът се прибира сух. В случай на повреда на анемометъра наблюдателят не бива да се опитва сам да го поправи, а е необходимо да го замени с нов и изпрати повредения в УХМ, като отбележи в дневника.

Водата в изпарителния басейн и изпарителите трябва да бъде чиста. Почистването от листа и други попаднали предмети става с мрежест сак след наблюдението. Водата в изпарителите трябва да се сменя всеки месец, а при необходимост — и по-често. Преди напълването на басейна тръбите от успокоителя и резервния цилиндър се продухват със силна водна струя.

Изпарителят и дъждомерът се проверяват два пъти в годината — в началото и края на периода на наблюденията.

При проверка изпарителят и дъждомерът се поставят на дъска в кръгъл отвор на известна височина над платформата (земята), напълват се с вода до върха на иглата и се избърсват отвън със суха кърпа. Ако в продължение на два-три часа не бъде забелязано да текат, изпробването завършва. Ако се забележи, че текат, мястото се запоява, след което повторно се проверяват.

Наесен, след завършване на наблюденията, водата от басейна се изпомпва до половината (за да не бъде изхвърлен от повърхностните води напролет) и се покрива с дървен похлупак и слама. Водата от резервния цилиндър се източва напълно. Изпарителят и дъждомерът се изваждат от земята и се прибират на сухо място.

Напролет уредите се изваждат и се проверяват основно. След това изпарителят и дъждомерът се боядисват с бяла боя (двукратно). Съхненето след всяко боядисване продължава не по-малко от 24 часа.

Изпарителният басейн се освобождава от водата и почиства. Преглежда се внимателно, особено в местата, където е паднала боята и се е появила ръжда. Тези места се почистват и се проверяват дали няма пукнатини. В случай, че се открият такива, местата се заваряват, след което се боядисват двукратно (през 72 часа)

с минимум и двукратно с бяла боя (през 24 часа). След изсъхването тръбите се продухват и басейнът се изпълва с чиста вода до върха на иглата.

Ръчните анемометри, показанията на които се менят с времето, трябва да се проверяват систематически (в края на всеки месец), като се сравняват с контролния анемометър. В качеството на такъв се използва специално отделен за тази цел ръчен анемометър, с който не се правят наблюдения. При наблюденията се използва новата тарировачна крива на анемометъра.

Г л а в а XVII

ОБЛЕДЯВАНЕ

Общи положения

§ 218. Обледяването се изразява в образуването на ледена или леда и снежоподобна покривка върху предметите.

Задачата на настоящата глава от упътването е ограничена върху наблюдението и измерването на обледяването на телефонните или други видове проводници. В нея е дадена характеристика, придружена с картини на видовете обледявания и начините за разпознаването им.

Наблюденията над обледяването на проводниците биват окомерни и инструментални. Един от инструменталните начини е с помощта на станочното устройство¹⁾. По този начин се определят:

1. Вида на обледяването;
2. Продължителността на процеса на отлагането и общата продължителност на престоя на отлагането върху проводника от момента на появяването до пълното му изчезване;
3. Размерът и теглото на максималното отлагане върху 1 m от проводника;
4. Район на разпространение на обледяването.

§ 219. Основният признак за отличаване на един вид обледяване от другите видове е структурата на отложената маса, от която зависят плътността, цвета, формата му. Присъщата на всеки вид структура се обуславя от комплекса метеорологични условия, най-важни от които са: температурата на въздуха, облачността, валежите и вятърът.

Затова при обледяването на проводниците времето следва да се следи най-внимателно и данните за него да бъдат определяни и записвани в метеорологичния дневник най-прецизно.

¹⁾ В СССР е в употреба и специален самопишещ уред-гололедограф за определяне обледяването на проводниците.

Видове обледяване на проводниците

§ 220. Към различните видове обледяване спадат всички случаи на ледоотлагане върху проводниците — от стъкловидното до кристалното или до замръзването на отложения мокър сняг.

Предмет на това упътване ще бъдат само тези видове отлагания, които в една или друга степен могат да нарушат нормалната работа на енергийните или съобщителните проводници.

Към тях спадат:

∞ — поледица;

▼ — зърнест скреж;

∨ — кристален скреж;

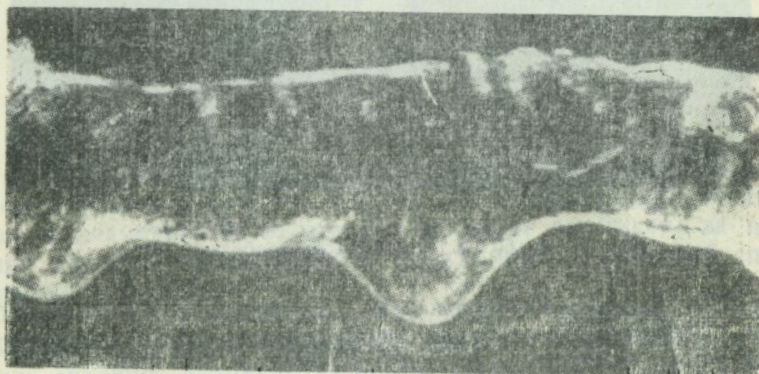
└ — слана;

—х— — отложен мокър сняг;

—х— — замръзнал отложен мокър сняг.

Посочените видове отлагания се характеризират по външни белези, строеж и типично за образуването им състояние на времето.

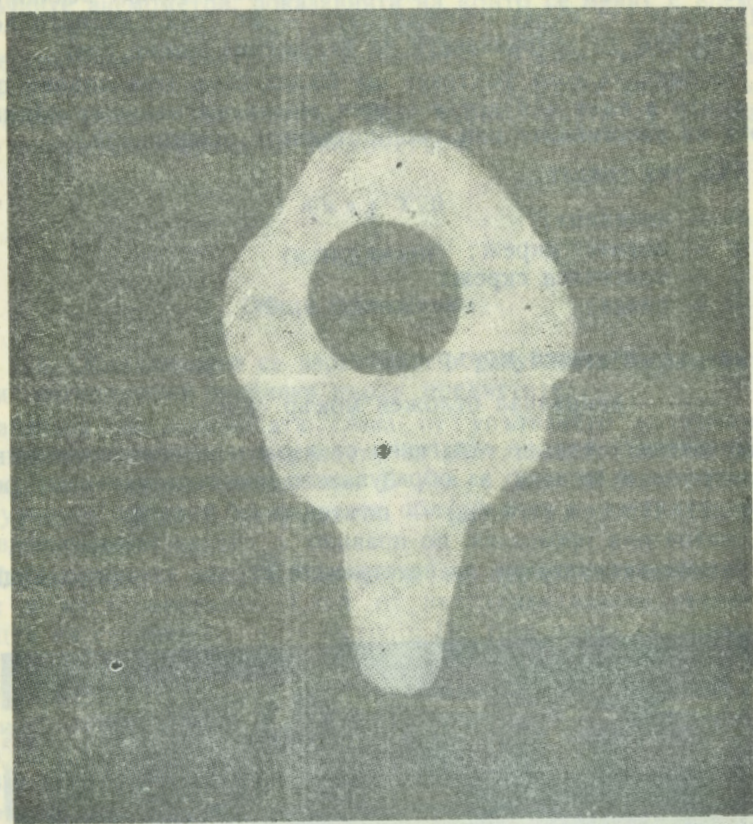
§ 221. Поледица (∞) — плътен (от 0,6 до 0,9 g/cm³) леден слой, матов или прозрачен, по правило с гладка повърхност, често с по-големи натрупвания на наветрената страна на проводниците.



Фиг. 60 - а. Поледица вълнообразна

Образува се обикновено при температура на въздуха от 0 до -30° (като изключение и до -16°) от полепването, разливането и замръзването на преохладени капки дъжд, ръмеж или мъгла. Засилването на вятъра благоприятствува интензивността на образува-

нето на поледицата. При по-интензивно образуване на поледица, както и при вятър от 10—15 m/s нагоре поледицата става опасна за проводниците и стълбовете, а също и за клоните на дърветата.

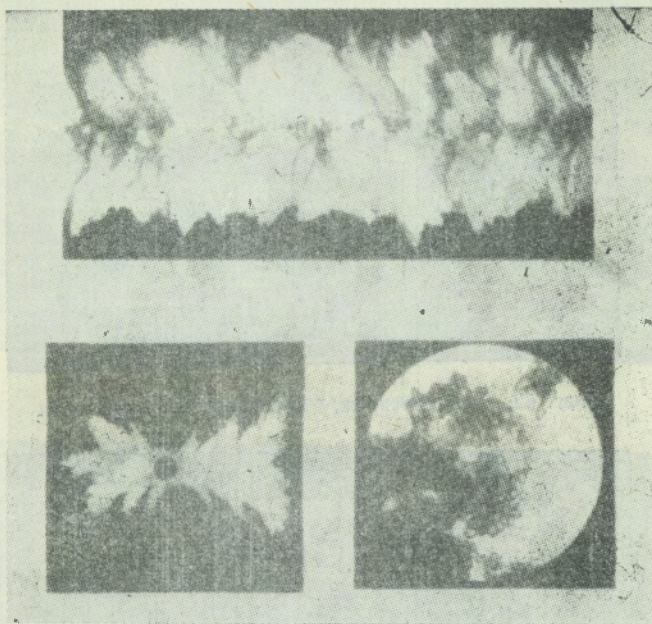


Фиг. 60—6. Поледица вълнообразна

§ 222, Зърнест скреж (▼) — непрозрачно, обикновено бяло-матово снегopodobно, или само отчасти ледopodobно, но при всички случаи зърнесто отлагане.

Образува се при мъгливо и ветровито време и температурен режим на въздуха —3 и —8°. Тези условия, допълнени с наличието на силен вятър, водят до голяма интензивност на образуване на зърнест скреж. Механизмът на образуването му е следният: при стълкновението с дадена повърхност (в случая проводника) преохладените водни капчици на мъглата не успяват моментално да изменят сферообразната си форма, замръзват във вид на зърна и

така придават типичната зърнеста структура на отложената маса. И при този вид отлагане натрупването е по-голямо на наветрената страна на предметите във вид на игли, пластинки, пера и други подобни форми със зърнеста структура.



Фиг. 61. Зърнест ветрилообразен скреж

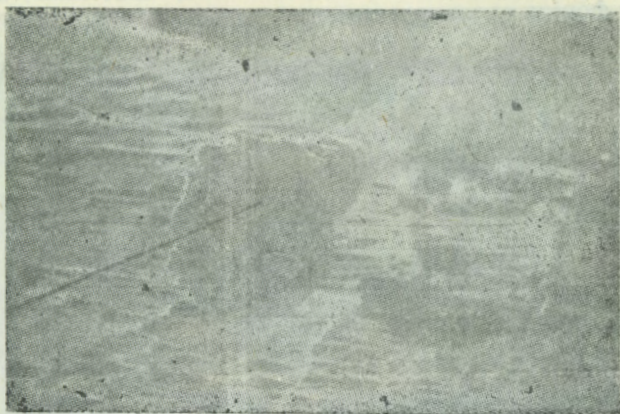
Плътноста му е значително по-малка от тази на поледицата и е от порядъка на $0,1—0,4 \text{ g/cm}^3$. При благоприятни условия, главно в планинските райони може да се получи натрупване на зърнест скреж в големи количества. Според В. Е. Бучински пределните размери на диаметъра на отлагането му могат да бъдат: за планинските върхове повече от 1 m, за хълмове — около 15 cm и за равнините — до 5 cm.

На фиг. 62 е показан един случай на скрежонатрупване при наблюдателницата на Черни връх (Витоша), проводник със сечение 5 mm, средният диаметър на скрежната маса е 20 cm.

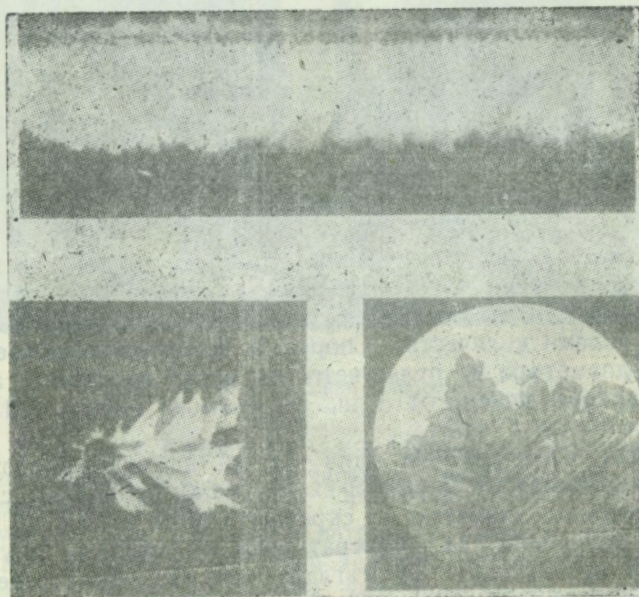
При повишение на температурата на въздуха и увеличаване размерите на капчиците на мъглата този вид обледяване може да премине в поледица.

§ 223. Кристален скреж — или обикновен скреж (V) — състои се от снежнобели тънки и нежни нишки с кристален строеж, често смесен със снежни звездички и ледени плочици. За разлика от сланата често той има листообразна форма, нерядко наподобяваща папратови листа.

Образува се главно при ясно небе или висока и тънка облачност при значително ниска температура (най-често между -10 и -25°) при затишие или слаб вятър, при димка и много рядко при



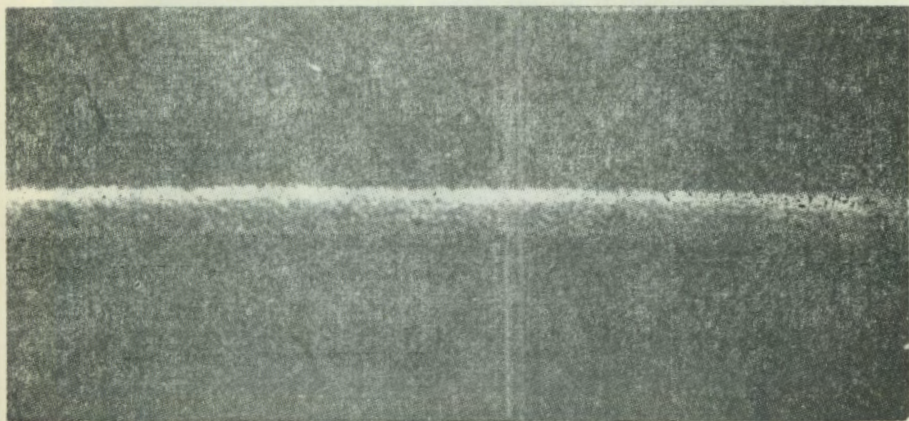
Фиг. 62. Зърнест скреж, образуван на Черни връх



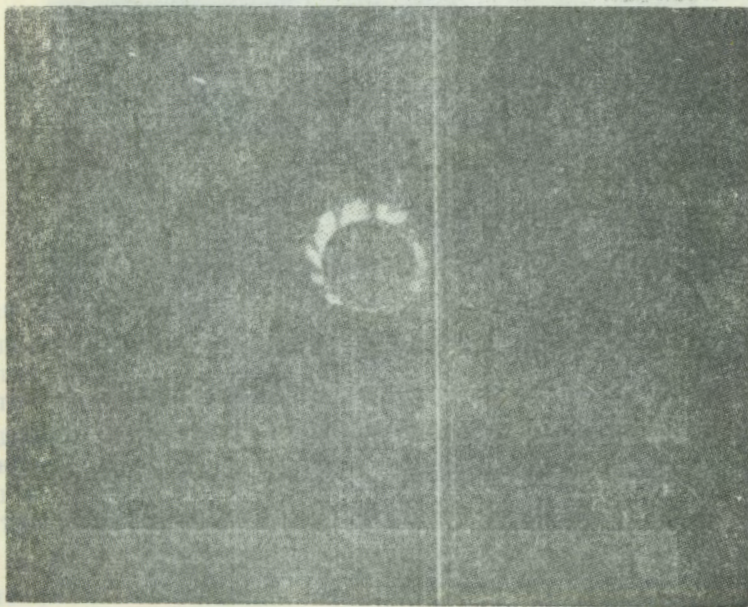
Фиг. 63 — а, б, в. Кристален скреж — листовиден

мъгла с не особено голямо водно съдържание. При тези условия кристалите на този вид скреж се образуват чрез сублимация на

водната пара, намираща се във въздуха или получаваща се от изпарението на капчиците на димката и мъглата.



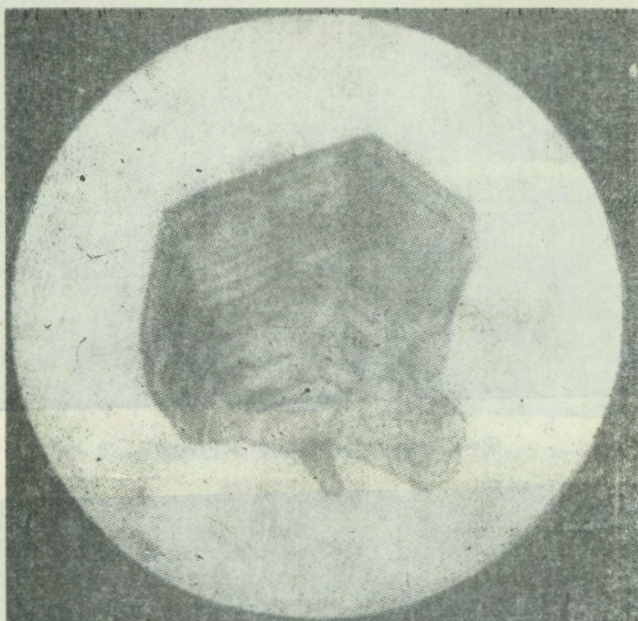
Фиг. 64—а. Слана при затишие



Фиг. 64—б. Слана при затишие

Образуването на кристален скреж е свързано главно с наличието на ясно и тихо време. Максималното му натрупване по правило е нощем и в ранните утринни часове — след изгрев слънце процесът на образуването му спира, а полученото се отложение опадва.

§ 224. Слана (—) — бяло, с нежно кристален строеж отлагане. Кристалите му са малки, изолирани един от друг и в повечето случаи са с призматична форма.



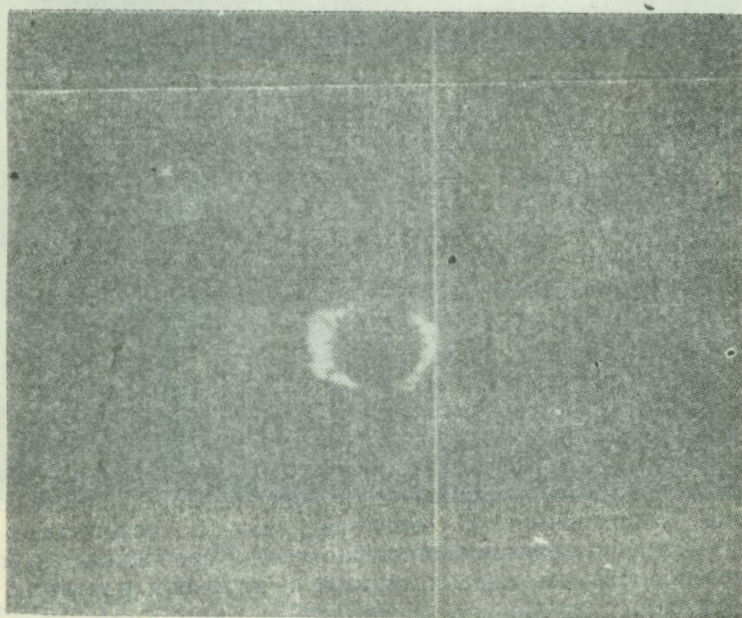
Фиг. 65—а. Слана по наветрената страна на правоъгълника — шестоъгълни кухи кристали

Сланата се образува чрез сублимация на водната пара по правило в ясни нощи, затишие или слаб вятър и рядко — при наличие на тънка облачност и умерен вятър. Температурата на въздуха (има се пред вид температурата на 2 m над земята), при която е възможно да се образува слана, варира в широк интервал — от 10 до -50° . Максималното натрупване на слана на 5 mm проводник не надвишава 2—3 mm. С намаляване на дебелината на проводника образуването на сланата се намалява, като при дебелина на проводника под 1 mm слана не се образува. Това дава възможност да се отдели сланата от скрежа.

И при сланообразуването, както при образуването на кристалния скреж (сланоскреж) се наблюдава денонощен ход. По правило слана се образува нощем до изгрев слънце и рядко в дневните часове. След изгриването на слънцето или повишение на температурата по адвективни причини сланата изчезва.



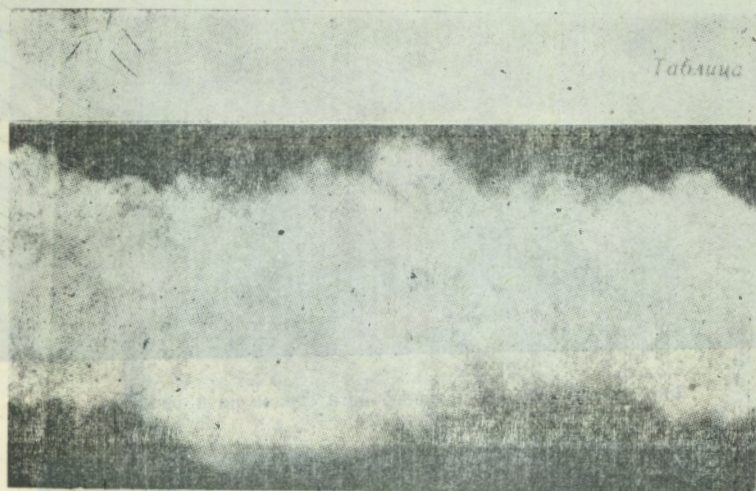
Фиг. 65—б. Слана по наветрената страна на проводник



Фиг. 65 - в. Слана по наветрената страна на проводник

§ 225. Отложен мокър сняг (—х—). При валеж в тихо време и подходяща температура на въздуха (от 0 до 1⁰) мокрият сняг се натрупва по горната повърхност на проводниците, или ако има вятър (до умерен) натрупването става на срещуветрената страна. При

тези условия и при наличието на силен валеж от мокър сняг снегоотлагането започва от горната и наветрената (срещуветрената) страна на проводника и може да го обвие (разбира се не еднакво) от всички страни.



Фиг. 66—а. Отложен мокър сняг

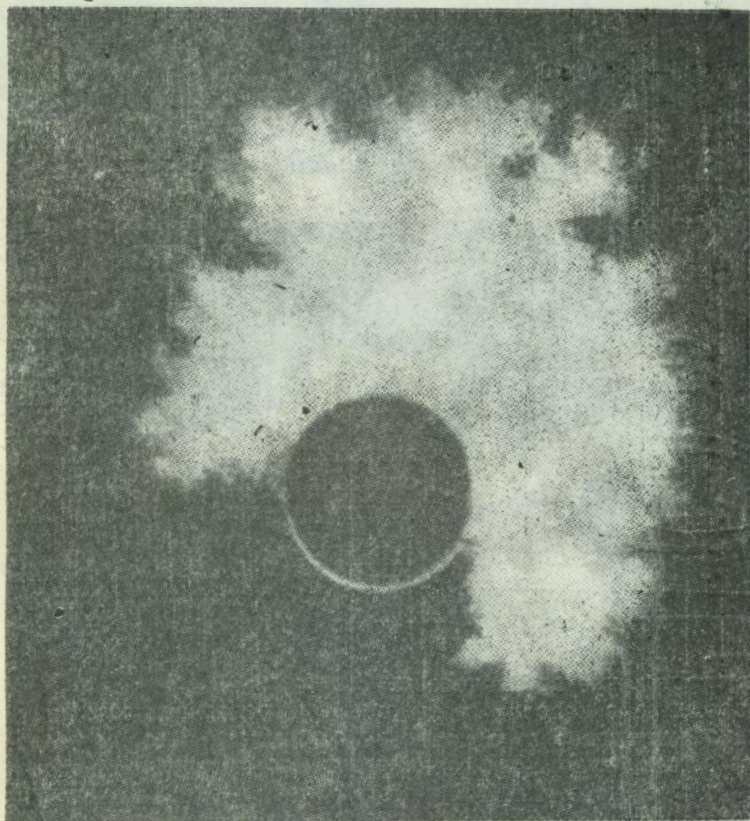
Ако температурата на въздуха е над 1° натрупването на мокър сняг расте бавно и често снежната маса опадва. Силният вятър събаря мокрия сняг от проводниците, но той спомага за натрупването на повече сняг по вертикалните срещуветрени страни на стълбовете и други по-масивни предмети.

§ 226. **Замръзнал отложен мокър сняг.** (—х—) При понижение на температурата на въздуха под 1° мокрият сняг постепенно замръзва и образува ледоподобен слой около проводника. Ако този слой се образува при температура близо до 1° обледяването е повече или по-малко равномерно и наподобява поледица. Ако температурата е съвсем близка до 0° , но остава положителна, отложението има снеговидна форма и малка плътност. Ако пък при валеж на мокър сняг температурата се понижава и преминава от положителна в отрицателна, отложението от замръзнал сняг е нееднородно по структура — от прозрачно-ледоподобно около проводника до кристално-снегopodobно на повърхността и с плътност съответно от 0,6 до 0,2 g/cm³.

Замръзналият мокър сняг е устойчив срещу опадване даже и при силен вятър и във връзка с това е също така опасен за телефонните и енергийните проводници и носещите ги стълбове, както и поледицата.

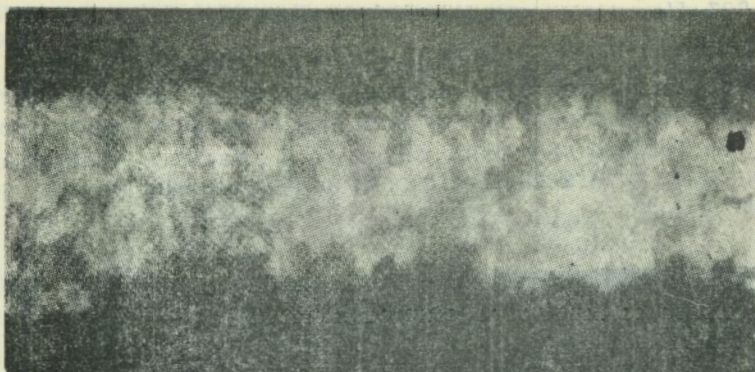
§ 227. Посочените отлагания представляват само един вид отлагане. Те се наричат прости отлагания.

При последователни наслагвания едно върху друго на две или повече прости отлагания се получава няколкослойно разнообразно отлагане. Последното се нарича сложно отлагане. Най-често на поледицата се отлага зърнест скреж, на замръзналия мокър сняг — сух сняг и т. н.

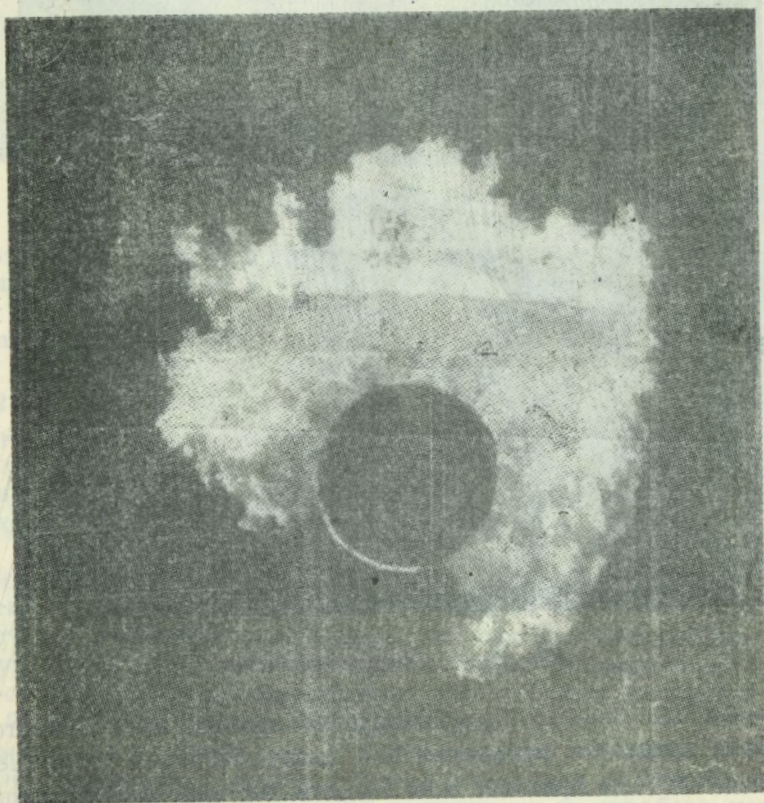


Фиг. 66—6. Отложен мокър сняг

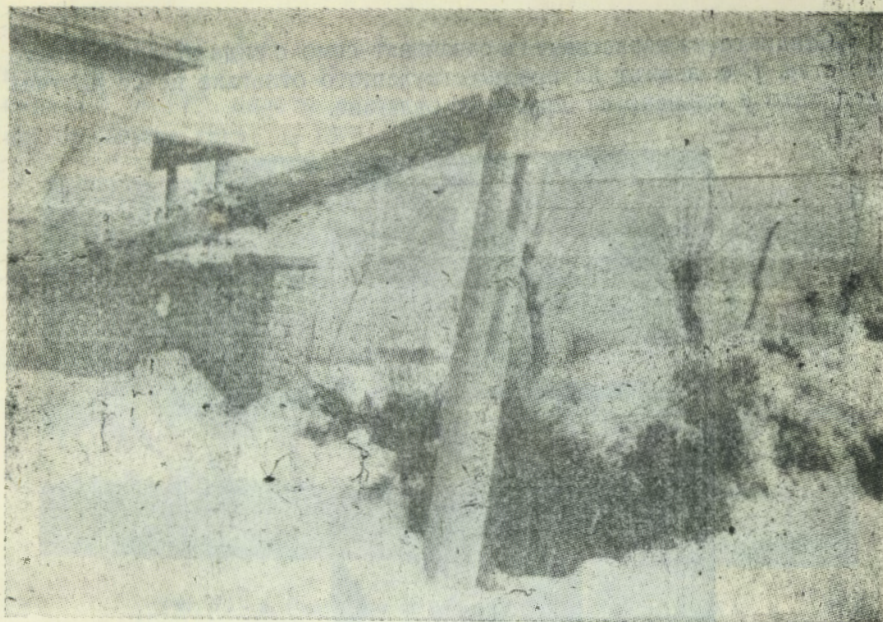
Знакът  показва прекратяване на процеса на отлагането и настъпване процес на задържане или разрушаване на отлагането. Този знак, като се приложи към знаците на видовете отлагания, се получават условните означения на простите и сложните отлагания, а именно:



Фиг. 67 а. Замръзнал отложен мокър сняг



Фиг. 67—б, Замръзнал отложен мокър сняг



Фиг. 68. Разрушена телефонна мрежа от мокър сняг в Гълъбово—Старозагорско

А. Прости отлагания:

- ∞ — поледица;
- ∇ — зърнест скреж;
- ∇ — кристален скреж;
- $\text{—} \text{—}$ — слана;
- $\text{—} \dot{x} \text{—}$ — отложен мокър сняг;
- $\text{—} x \text{—}$ — замръзнал отложен мокър сняг.

Б. Сложни отлагания:

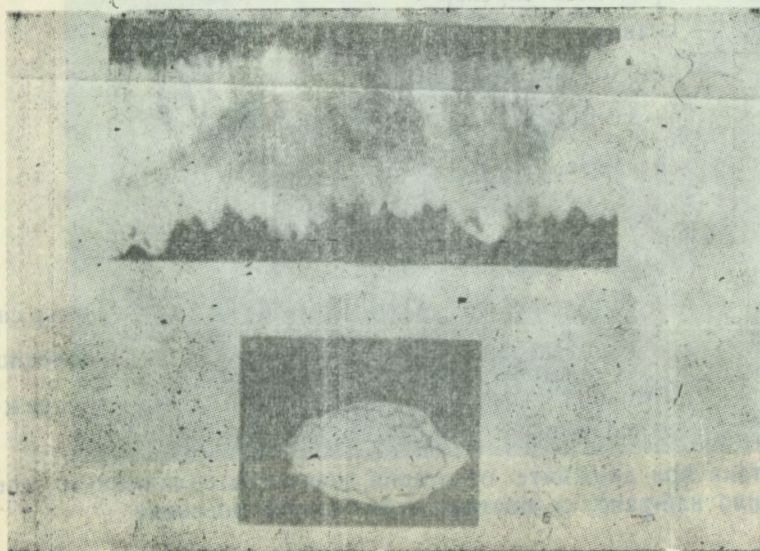
- $\infty \nabla$ — зърнест скреж върху поледица;
- $\nabla \infty$ — поледица върху зърнест скреж;
- $\text{—} x \text{—} \nabla$ — кристален скреж върху замръзнал отложен мокър сняг;
- $\infty \nabla \nabla$ — кристален скреж върху зърнест скреж на поледица;
- $\infty \nabla \infty \nabla$ — зърнест скреж на поледица върху зърнест скреж на поледица.

И така при сложните отлагания знакът на отложението, което се е явило най-рано, се поставя най-отляво в дневника.

Стадиите на нарастване се означават само с вида отлагане, което нараства, т. е. знакът на предшестващото отлагане не се поставя след като е сменено от друг вид отлагане.

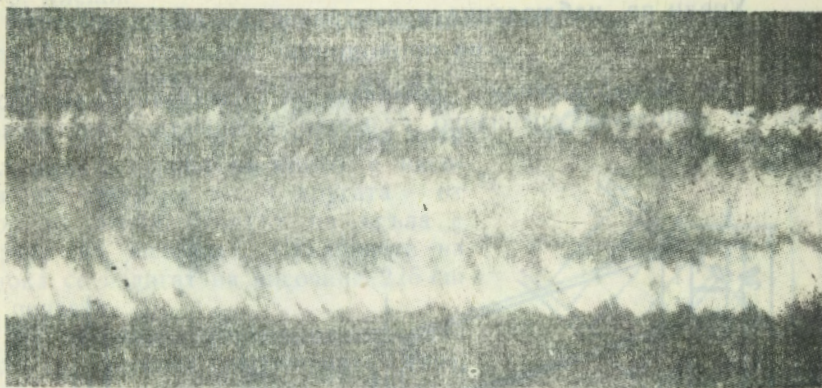


Фиг. 69—а б. Зърнест скреж на поледица

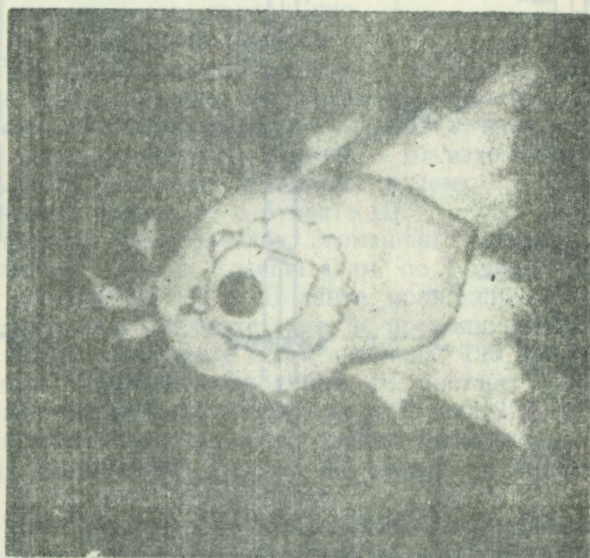


Фиг. 70—а, б. Поледица на зърнест скреж

Пример: от 15 h до 19 h се отлага поледица, след това зърнест скреж. В 21 h и 20 минути спира отлагането и на зърнест скреж, а в 23³⁵ цялото сложно отлагане е изчезнало. В дневника ще се запише така: ∞ 15⁰⁰ — 19⁰⁰; ∇ 19⁰⁰ — 21²⁰; $\boxed{\infty \nabla}$ 21²⁰ — 23³⁵.



Фиг. 71—а. Редуващи се слоеве от поледица и скреж



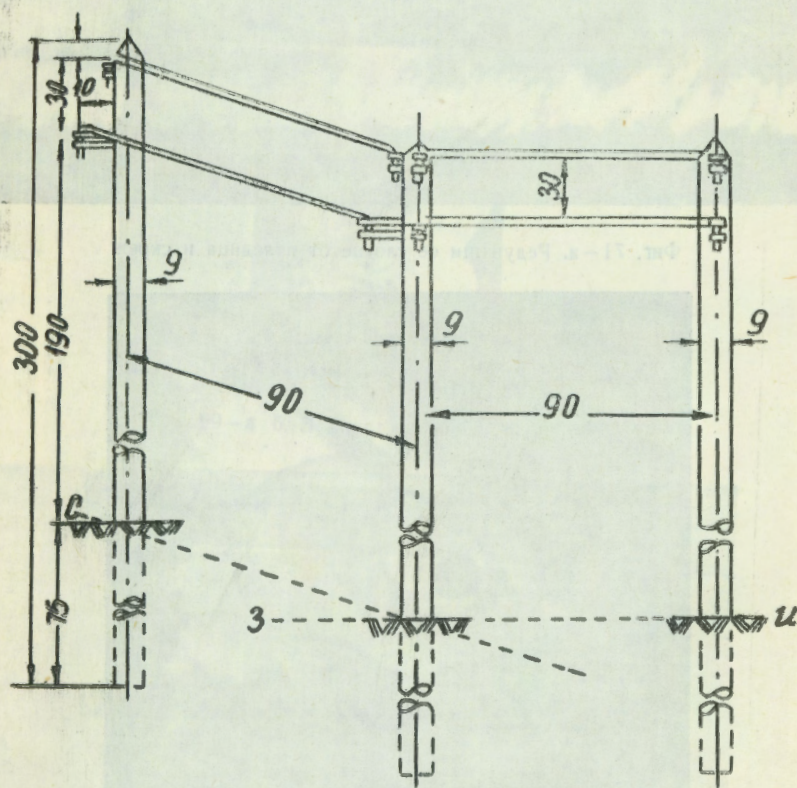
Фиг. 71—б. Редуващи се слоеве от поледица и скреж

Следователно стадияте на запазване и разрушаване на отлагането не се разделят и видът отлагане — просто или сложно, се означава с единичен или сборен (от знаците на сложните отлагания) знак, поставен в правоъгълниче, както вече беше казано.

Пример: ако от 21²⁰ до 22 h отлагането ∇ се е задържало, а след това до 23³⁵ h се е разрушило и изчезнало ще имаме ∇ 21²⁰ — 23³⁵.

Уреди за наблюдение и измерване на обледяването на проводници

§ 228. За наблюдение и измерване на обледяването на проводници се използва специално станочно устройство, поставено на открито място.



Фиг. 72—а. Станок на скрежомерна станция;—изглед от страни;

Това станочно устройство се състои от:

1. Станок;
2. Проводници;
3. Стълбичка;
4. Снегомерна рейка;

5. Вана;
6. Ножовка;
7. Шублер или специален шаблон;
8. Гребачка;
9. Клещи.

Станокът се състои от три еднакви металически тръби с диаметър 5 cm и дължина 300 cm.

Те се вкопават в земята на дълбочина 75 cm на разстояние 90 cm един от друг, така че се образува прав ъгъл, едната страна на който е насочена от север на юг, а другата — от изток на запад. Върхът на ъгъла е обърнат на югозапад. Стълбовете на станокът се издигат на височина 225 cm над почвата.

На източната страна на северния стълб се закрепва снегомерната рейка, нулата на която съпада с повърхността на земята.

През периода на обледяването на станокът се поставят две двойки проводници, върху които става отлагането на лед и скреж. Двойките проводници са разположени на две нива под прав ъгъл един към друг: едната двойка от север на юг (меридионално), а другата — от изток на запад (широтинно). Стълбът, установен в северна посока, се означава с М, а този в източна посока — с буквата Ш.

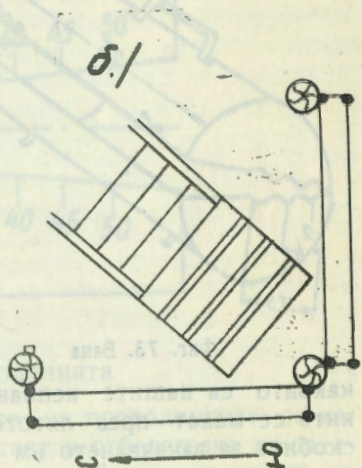
Проводниците представляват стоманени отрязъци с дебелина 5 mm и дължина 104 cm. Краищата им по 7 cm от всяка страна се подвиват под прав ъгъл. Долните проводници се поставят на скоби, закрепени на стълбовете така, че проводниците висят на разстояние 10 cm от стълбовете и на височина 190 cm от повърхността на земята. Горните проводници се поставят на къси скоби, които се завинтват към стълбовете на височина 220 cm над земята.

Долните проводници от двете двойки проводници не се свалят и се наричат „постоянни“. Горните се свалят за претегляне на отлагането и се наричат „сменящи се“.

Освен работните проводници в станцията трябва да има резервен проводник за смяна на един от горните проводници при свалянето му за претегляне на отложението.

Станокът се поставя в северната част на метеорологичния парк.

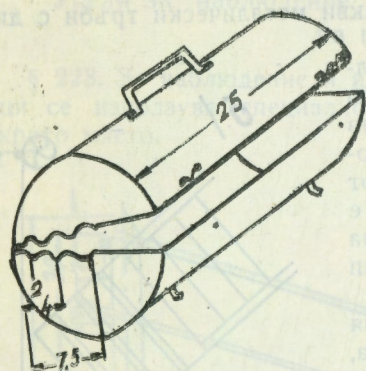
Стълбата е от типа на тези за метеорологична клетка. Тя се поставя в средата на станокът така, че да не допира до последния. Наблюденията за обледяването на проводниците и свалянето на последните се извършват само от стълбата.



Фиг. 72—6. Станок на скреж-мерна станция — изглед отгоре

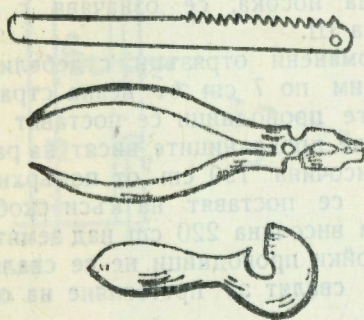
Ваната представлява металически цилиндър с дължина 25 см и радиус 7,5 см, разделена на две половини.

В страничните ѝ стени са направени няколко отрези за поместване на проводниците с несиметрично отлагане.



Фиг. 73. Ваня

каквито са нашите неплаински райони, проводниците и стълбичките се махат през лятото. През летния период проводниците и скобите за закачването им се намазват със съответно масло. Преди започването на сезона на облещаването и поставянето им на станоката се промиват с керосин и изобщо се проверява изправността на цялото съоръжение за предстоящата работа.



Фиг. 74. Пила, клещи

Ножовката е предназначена за правене прорези в плътни ледени отлагания, за да може ваната да бъде поставена на облещения проводник. Зъбите ѝ трябва да бъдат малки (1,5 — 2 mm).

Гребачката и клещите служат за почистване на проводниците.

Шаблонът се използва за измерване размерите на отлагането. Той се изработва от дуралуминий, плексиглас или дърво. По изреза се нанася скала, както е показано на фиг. 75.

В станциите, където има дълъг летен период (по-дълъг от 3 месеца),

Станокът и стълбичката се боядисват с бяла блажна боя.

§ 229. Установките при планинските станции и наблюдателници, където височината на снежната покривка е голяма и максималното отлагане превишава 120 mm, се правят както следва:

1. Тръбите за станоката да бъдат с диаметър 7 cm; в земята те са забити 80 cm; надземната им височина е 3,5 m или общата дължина на стълбовете е 4,30 m;

2. Разстоянието между стълбовете е 120 — 200 cm;

3. Разстоянието между успоредните проводници е 60 cm;

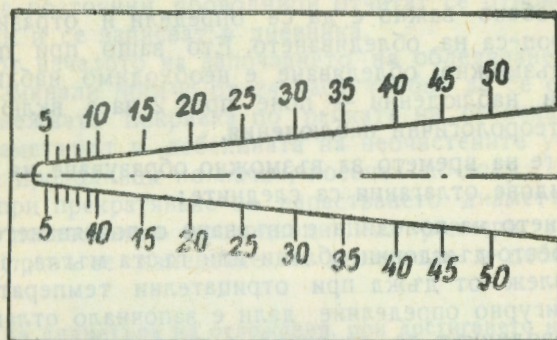
4. Издадените куки на долните проводници са поставени на стълбовете така, че осигуряват височина на проводниците както следва:

а) 190 — 250 cm;

б) 290 — 350 cm.

Тези размери са необходими за да могат проводниците да се вдигат при нарастване на снежната покривка и да се спускат при намалението ѝ.

5. Стълбата е висока 1,5 m;



Фиг. 75. Шаблон

Извършване на наблюденията

§ 230. Наблюденията на обледяването на проводниците се извършват по официално време. Те се състоят в отбелязване на следните основни моменти, които наблюдателят трябва да се старае да разграничи, а именно:

- начало на отлагането;
- нарастване на отлагането;
- преустановяване на отлагането;
- запазване и разрушаване на отлагането.

През тези четири основни моменти наблюдателят извършва следните операции:

А. При началото на отлагането:

1. Прави оглед на проводниците;
2. Определя и записва вида на обледяването;
3. Изчиства 20 cm участък от долните проводници;
4. Определя облачността, атмосферните явления, посоката и скоростта на вятъра и температурата на въздуха.

Б. При нарастване на отлагането:

1. Прави оглед на проводниците през 2 часа;
2. При всеки оглед определя вида на обледяването и изчиства по 20 cm участъци от долните проводници от главния стълб навън.

В. При прекъсване на отлагането:

1. Прави оглед на проводниците;
2. Измерва диаметъра и дебелината на отлагането върху проводниците;

3. Сваля „сменния“¹⁾ проводник с отложението и го заменя със запасния;

4. Измерва обема на водата след стопяването на отложението.

Г. При запазване и разрушаване на отложението се прави оглед на проводниците

§ 231. Особено важно е да се определи и отрази началният момент на процеса на обледяването. Ето защо при появяване на признаци за възможно обледяване е необходимо наблюдателят да прави по-чести наблюдения — поне през 2 часа включително и с редовните метеорологични наблюдения.

Признаците на времето за възможно образуване на споменатите в началото видове отлагания са следните:

Образуването на поледица е свързано с появяването на плътни слоести и слоесто-дъждовни облаци или гъста мъгла, а също и започване на валеж от дъжд при отрицателни температури на въздуха. За по-сигурно определяне дали е започнало отлагането е необходимо проводникът да се пипне с ръка, тъй като прозрачната стъкловидна корица на поледицата не се забелязва в началото.

За образуване на зърнест или кристален скреж е необходимо да има мъгла или димка при отрицателна температура на въздуха.

Условията за слана са: ясно време или разсейване на облачната пелена, ако е имало такава и образуване на „прозорец“ през нея нощем при тихо време и при температура на въздуха в клетката предимно под 15° в зависимост от въздушните и теренните условия на мястото.

Отлагането на мокър сняг може да се очаква, когато снегът вали самостоятелно или е примесен с дъжд при температура на въздуха около 0° .

Тези признаци са във връзка с характеристикните особености на разглежданите обледявания, които особености трябва също да се имат пред вид при определяне вида на последното.

§ 232. След като бъде определен видът на обледяването почиства се по 20 см участък от постоянните проводници. Участъците се избират близо до края на проводниците към средния стълб. Следващите наблюдения на проводниците до изчезването на отлагането се извършват при всяко излизане за редовните метеорологични наблюдения (синоптични и климатични), дори и по-често, но не през по-малко от 2 часа, за да може да се определи точно моментът на прекъсване на нарастването.

При всяко наблюдение се определя видът на отлагането и се почиства по 20 см участък от постоянните проводници.

¹⁾ Този от двата горни проводника, на който отлагането е с по-големи размери (по диаметър)

Ако при следващото наблюдение се установи, че върху очистените участъци има отлагане, това показва, че процесът на обледяването продължава. Ако обаче няма отлагане следва, че процесът на отлагането е престанал.

Щом като се установи, че процесът на отлагането е престанал и на двата постоянни проводници отчитат се отново метеорологичните данни и се записват в дневника.

Ако от началото на започването на обледяването на проводниците са изминали повече от 24 часа трябва да се отчете и дебелината на снежната покривка по рейката на станокa. После се измерва диаметърът и дебелината на неочистените участъци на постоянните проводници по начин, посочен по-долу.

Ако при прекратяване на нарастването диаметърът на отложението на постоянните проводници има размери, показани в таблица 13, прави се измерване на диаметъра и дебелината на отла-

Таблица 13

Размер на диаметъра на отложения, при достигането на които трябва да се измери теглото на отложението

Вид на отлагането	Диаметър на отлагането (в mm)
Поледица и стъкловидно отложение на мокър сняг	10
Зърнест скреж и снегopodobно отложение на мокър сняг	15
Кристален скреж	20

гането и на сменните проводници и се определя теглото на отложението на този сменен проводник, който има по-голям диаметър на отлагането.

§ 233. При извършването на наблюденията на станокa по време на обледяването наблюдателят е длъжен да носи със себе си определени прибори, съответстващи на стадия на процеса на обледяването, а именно:

в началото на обледяването е достатъчно да носи гребачката за почистване на 20-сантиметрови участъци;

после, ако отлагането е пълно, е необходимо да се носят и клещите или ножовката;

при появяване на признаци за прекратяване на нарастването следва да се носи шаблонът или шублерът за измерване размерите на отложението;

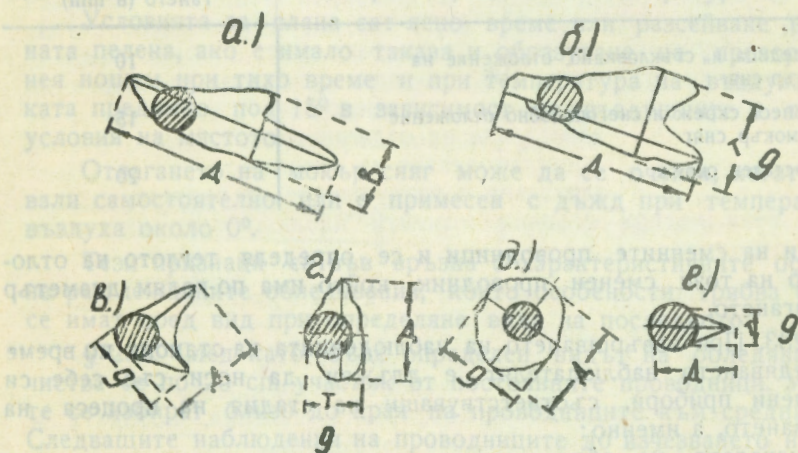
при възможно достигане от отложението на размери, съответстващи на размерите, дадени в табл. 1, се носи и вана и запасният проводник за смяна на единия от сменните проводници.

§ 234. **Определяне размерите на отлагането на проводниците.** Ако на единия от проводниците нарастването е завършило, а на другия още продължава, измерването се извършва след прекратяване на нарастването и върху двата проводника.

Размерите на отлагането на долните проводници (меридионален и широтинен) се определят по неочистените части на проводниците. Крайните (максималните) размери се характеризират с величината на отлагането, което е натрупано за времето от началото на обледяването до завършването му.

Размерът на отлагането на горните проводници се определя само преди снемане на единия от тях за определяне теглото на отлагането. При измерването се работи внимателно за да не се повреди отложението. При работа с шаблон отчитането става в милиметри по скалата на шаблона.

Измерването на размерите на отлагането се извършва в две взаимно перпендикулярни посоки: по диаметъра на отлагането — максималното натрупване по линията на основното направление на отлагането включително и дебелината на проводника, и дебелината на отлагането — най-голямото натрупване в направление, перпендикулярно на диаметъра, независимо от това влиза ли или не влиза в него и проводникът.



Фиг. 76. Определяне на диаметъра (D) и дебелината (d) на отлагането при различни форми на сечението на скрежната маса (напречно сечение)

Диаметърът е по-голям или най-малко равен на дебелината на отлагането. Само при кръгло сечение на последното те могат да бъдат равни (фиг. 76). Когато отлагането е едностранно (само на срещуположната страна на проводника), неговата дебелина може да бъде по-малка от дебелината на самия проводник.

Отлагането може да бъде с неравна повърхност и в такива случаи напречното му сечение по дължината на проводника не е еднакво. Затова е прието измерването на диаметъра на отлагането да се прави винаги около средата на проводника с изключение на случаите, когато по тази част на проводника има доста големи издатъци на отлагането (или висулки и т. н.), които са на разстояние повече от 2 см едно от друго. Ако обаче разстоянието е по-малко от 2 см издатъците се вземат под внимание при определяне дебелината на отлагането (т. е. влизат в дебелината).

В случай, че около средата на проводника отлжението е повредено, то измерването на размерите на проводника се прави на неповреден участък близо до средата.

Определяне теглото на отлагането по проводниците

§ 235. Когато размерите на диаметъра на отлагането достигнат размерите, посочени в табл. 13, в момента на прекратяването на нарастването му, т. е. при достигане на малки размери за дадени случаи се определя и неговото (на отлагането) тегло.

Ако отлагането е сложно, теглото му следва да се определи, когато диаметърът на отлагането достигне размери, отнасящи се за по-плътния вид обледяване по таблицата. Например при отлагане на зърнест скреж и поледица — 10 mm, т. е. колкото е пределната дебелина за поледицата и т. н.

Теглото се определя по количеството вода, образувана от стопяването на натрупаното отлагане на проводника.

Определянето на теглото на отлагането се извършва практически по следния начин: взема се отлагане с дължина 25 см (за планинските 25 или 50 см в зависимост от дебелината му). Този от сменните проводници, на който се окаже по-голямо отлагане (независимо дали е меридионален или широтинен), се сваля и на неговото място се поставя запасният проводник.

§ 236. Когато отлагането е ронливо, то преди проводникът да бъде свален, под средната му част се поставя ваната с отворен капак и се окачва на проводника така, че последният да влезне в изрезите на страничните ѝ стени. След това капакът се затваря и затяга, а ваната остава да виси на проводника. Свободните краища на проводника се почистват така, че да не се премести ваната. После, хванат внимателно за краищата, проводникът, заедно с ваната се сваля от станка. Свалянето се извършва след като е измерен диаметърът на отлагането.

Ако отлагането е плътно (например поледица), то преди свалянето на проводника с ножовката се правят два разреза на леда на разстояние 25 см (или за планинските станции — на 50 см) един от друг и еднакво отдалечени от краищата на проводника. Тези прорези се разширяват с помощта на клещите до 2 см и

повече в посока към краищата на проводника. На запазените 25 (50) cm отлагане се поставя ваната и проводникът с нея се отнася в стаята. Почистването на свободните краища на проводника от плътното отлагане може да се извърши и в стаята.

Ако по някаква причина част от отлагането се е повредило преди определяне теглото му и на сменния проводник не е останал неповреден участък с дължина 25 cm (50 cm), то е необходимо да се измери теглото на най-дългия запазен участък на сменния проводник или от незасегнатите части на постоянните проводници (долните). Ако дължината е по-малка от 10 cm теглото не се определя.

Това, както и всички други особености при работата и промени се отбелязват в дневника в графата „Забележка“.

§ 237. Ваната със сваления проводник се внася в топло помещение и се поставя хоризонтално (примерно на маса). След стопяването на отлагането във ваната, тя се открива и капките от проводника се изтърсват в нея. Получената вода внимателно се излива в мерилката, а ваната се оставя наклонена и след събирането на всичката вода отново се излива в мерилката. Измерената вода в линии по Вилдовата мерилка се записва в дневника в графата „Количество“. Полученото количество в линии, умножено по 20 (4×5)¹⁾ дава теглото на отлагането в грамове върху един линейен метър.

Както и при работа с дъждомерните цилиндри, поставянето на ваната върху, или в непосредствена близост до печка и други източници на топлина се забранява, защото може да се повреди и значителна част от водата може да се изпари.

След определянето на теглото на отлагането проводникът и ваната се изсушават и прибират на подходящо сухо място.

§ 238. Ако след свалиянето на проводника за претегляне се възобнови процесът на обледяването, след прекратяване на новото нарастване трябва да се определи теглото му по сменния проводник, независимо от теглото на старото отлагане. Сумата от теглата, получена от двете последователни отлагания, трябва да бъде приблизително равна на теглото на отлагането на съответстващия им постоянен проводник.

Такива двукратни или по-чести измервания на теглото на отлагания за един случай на обледяване следва да се отразят в дневника.

§ 29. Тъй като видът, размерите и формата на отложението зависят от метеорологичните условия, то извършват се и съответни наблюдения на основните метеорологични елементи: температура на въздуха, вятър, облачност и атмосферни явления.

¹⁾ 4 е множител на 25 cm до 1 m, а 5 са грамовете на 1 линия вода по Вилдовата мерилка.

В пунктовете, където има метеорологични станции, тези наблюдения се извършват по начина, посочен в раздела за извършване на наблюденията и съгласно методиката за метеорологичните наблюдения.

В пунктовете, където няма метеорологична станция (каквито могат да се окажат някои временни, или пунктове от ведомствен характер) температурата на въздуха се определя с помощта на прашков термометър с точност до $0,5^{\circ}$ (или с психрометър на Асман).

В тези пунктове наблюденията на температурата се извършват през 6 часа. Първото наблюдение е в момента на началото на обледяването.

Прашковият термометър се завързва с тънка връв, дълга 80 см. Хванат за връвта термометърът се върти от наблюдателя над главата му в хоризонтален кръг със скорост не повече от 1—2 завъртания в секунда. След като се върти около една минута (100—120 обиколки), термометърът се задържа и бързо се отчита. После се повтаря това действие, докато разликата в отчетите на термометъра се установи не повече от $0,2 - 0,3^{\circ}$. Резервоарът на термометъра не трябва да се пипа с ръка.

Отчетените резултати се записват в съответната графа на дневника.

Ако пунктът е без термометър, температурата на въздуха се взема от най-близката метеорологична станция, която се отбелязва в дневника.

Наблюденията на вятъра се извършват по ветромери на Вилд с тежка и лека плочка — също през 6 часа. Посоката на вятъра се определя в 8 степени, а скоростта — в m/s.

Силният (≡) и буйният (≡ ≡) вятър се записват в дневника с посока, скорост и времетраене. Пример: ≡ ≡ NW 24 m/s $15^{45} - 18^{30}$.

Записване на резултатите от наблюденията

§ 240. Данните от наблюденията на обледяването на проводниците се записват в дневник ММ—7 (вж. Приложение № 3). Когато през даден месец не е имало нито един случай на обледяване на проводници, дневникът не се попълва, а в дневника за следващия месец в „Забележки“ на лицевата му страна се отбелязва, че „през предния месец обледяване не е имало“.

Лицевата страница на дневника се попълва по следния начин. В графата „Мерилка към дъждомера“ се вписва типът на дъждомерната мерилка, с която се измерва количеството вода от разтопеното отложение от обледения проводник. В стандартните метеорологични станции на УХМ се употребява Вилдова половинлитрова мерилка с деления — линии.

В „Забележки“ на лицевата страна на дневника се записват диаметърът на проводника ако той не е 5 mm, датата и часът на издигане и спускане на проводниците (ако това се е наложило във връзка с образуването на висока снежна покривка и височината им над земята), датата на прегледа на станокa преди започване на наблюденията след летния период и резултатът от прегледа.

Примери:

„Диаметърът на проводника 4 mm“,

„2. II в 10 h — проводниците на станокa са повдигнати на височина 290 и 350 cm“;

„10. IV в 14 h — проводниците на станокa спуснати до височина 190 и 25' cm“;

„13. X — станокът е проверен и е в изправност“.

На вътрешните страници се записват резултатите от наблюденията.

§ 241. В първа графа се вписва номерът на случая на обледяването. Номерацията започва от първото заскрежаване през есента и завършва с последното заскрежаване през пролетта на следващата година. Номерата на случаите на обледяване се записват с цифрите 1, 2, 3 и т. н. Един случай може да обхване и повече от едно денонощие и обратно — в едно денонощие могат да се наблюдават повече от един случай на обледяване. В графа 3 на редовете М се записват всички данни за меридионалните проводници на станокa, а на редовете Ш — всички данни за широтинните проводници. За планинските станции есенният период се счита след деня, в който се е случил абсолютният годишен максимум на температурата на въздуха.

В графата „Види времетраене на обледяването“ се вписва знакът за вида и времетраенето на обледяването. В станциите с денонощни наблюдения времетраенето се определя в часове и минути, а в тези без нощни наблюдения за нощните часове се използва символът n — нощта (периодът между 21 и 07 h местно време).

§ 242. При смяна на вида и стадия на обледяването се сменя и неговият знак пред времетраенето в графата. За време на завършване на един стадий на обледяване и начало на друг, или завършване на отлагане от един вид и начало на отлагането от друг вид се приема времето на предшестващото наблюдение на станокa.

Пример: ако при наблюдението в 11 h, в 13³⁷ h и 14³⁷ h е отбелязано нарастване на поледницата, а в 16³⁰ h е отбелязано прекъсване на нарастването и в 21⁴⁰ h — изчезване на отлагането, в дневника следва да се запише така: ☼ 11⁰⁰ — 16³⁰; ☼ 16³⁰ — 21⁴⁰.

Пренасяне на вида и времетраенето на обледяването на нов ред се прави само след запълване на реда, както и при настъпване на ново денонощие, при което отпред на новия ред обезателно се поставя знакът за вида и стадия на обледяването.

В случай, че преди още отлагането да е изчезнало от проводниците започне ново отлагане, записът на вида и времетраенето му се води, като се има пред вид, че се получава сложно отлагане, т. е. отбелязва се новото отлагане и след спирането му се записва полученото сложно отлагане.

Пример: ∇ 00—00³⁴; ∞ 00³⁴ — 04⁵⁵; $\nabla\infty$ 04⁵⁵ — 16⁴⁵, т. е. върху задържания зърнест скреж в 00³⁴ h започва отлагане на поледица до 04⁵⁵ h, а от този момент до 16⁴⁵ h имаме процес на запаване и разрушаване докрай на сложното отлагане — поледица върху зърнест скреж. В графите 5—10 се вписват посочените метеорологични данни, отчетени при започване на обледяването.

§ 243. Записването на размерите на диаметъра и дебелината на отлагането на долните (постоянните) проводници става по същия ред, по който се записва времето на тяхното измерване. Ако едновременно с това се прави измерване на отлагането на горните проводници (подвижните), то резултатите от това измерване се вписват под данните за долните проводници. При такива случаи записването на размерите на отлагането заема в дневника четири реда.

Диаметърът и дебелината на отлагането се записват в дневника в закръглени до цели милиметри, независимо че в някои случаи и станции (като тези по високите планински върхове) размерите им могат да бъдат доста големи.

Количеството вода, измерено след стопяването на отлагането, се вписва в графата „Количество (линии)“ срещу записа на размерите на този проводник, на който е определено теглото на отлагането.

В графата „Забележки“ на вътрешната страна на дневника се записват в съкратен мащаб всички особености и явления, съпътстващи обледяването.

Например:

1. Неедновременното начало и край на обледяване на проводниците или пък в сравнение с другите предмети наоколо (обледяването започва по-рано върху широтинните, после и по меридионалните проводници, обледяването на проводниците, предшествуващо обледяването на дърветата и т. н.).

2. Отлагане само по проводниците при отсъствие по другите предмети или обратно;

3. Отлагане само върху едната двойка проводници — широтинните или меридионалните;

4. Провисване, вибрации или скъсване на телефонни или енергийни проводници;

5. Счупване или наклоняване на стълбове в района на станцията;

6. Счупване на клоно на дървета или изкореняване на дърветата под тежестта само на отлагането или на силен вятър и т. н.;

7. Аварии на далекопроводи и други технически средства;

8. Всички отклонения от възприетите обикновени правила на наблюдение и причините, които са предизвикали:

частична повреда на отлагането и вземане за теглене отлагане от участък по-малък от 25 см, като се записва какъв е размерът;

нееднократно определяне теглото на отлагането вследствие неколкократно нарастване върху проводника на един случай на обледяване.

Ако графата „Забележки“ от един дневник се окаже недостатъчна да побере всички сведения, те се пренасят на друг дневник, който се надписва със същата дата и случай на обледяване.

След привършване на записването на даден случай на обледяването прекарваме дебела черта за да отделим този случай от следващия.

§ 244. Когато обледяването е много интензивно и освен повреди на проводниците причинява сериозни щети на цялата телефонна или електрическа мрежа и затруднява стопанския живот, е необходимо наблюдателят да изготви допълнително сведение с по-подробни данни за обледяващото явление и последствията от него за района¹⁾ на станцията или пункта.

В сведението могат да бъдат поместени и данни на очевидци от по-отдалечени от станцията места, но тези данни трябва да бъдат достоверни и подкрепени с конкретни примери.

Ето един пример на допълнително сведение:

С в е д е н и е

за обледяването, станало на 14. II. 1967 г. в района на станция Кнежа, окръг Врачански.

Обледяването беше причинено от мокър сняг, който се отлагаше върху проводниците и клоните на дърветата и замръзваше. Натрупването върху проводниците достигна до около 10—15 см, а вятърът — слаб при започването, се засили до буен при спирането на валежа. Валежът продължи от 08¹⁵ h на 14. II до 13¹⁰ h на 14. II, а вятърът продължи да духа до 20 h на 14. II. Задържането на замръзналия сняг по проводниците продължи до 14 h на 15. II.

Скъсани са много проводници от електрическата и почти всички проводници от телефонната мрежа, счупени или съборени са 4² железобетонни стълба с диаметър 30 см при земята, а голям брой са наклонени. Има незначителни повреди и на високоволтовата мрежа, минаваща край града. Съобщителната и електрическата мре-

¹⁾ Районът на станцията или пункта обхваща територия, която наблюдателят може да обходи пеш или с превозно средство, но в границите на интервал от време, през което може да се наблюдава явлението обледяване или непосредствено причинените от него щети, ако то е преминало.

жа в града и околностите му са напълно парализирани. Влаковете пристигат с голямо закъснение. Има ступени клони на дърветата и изкоренени дървета в градината на стопанството.

Обледяването е обхванало целия район на станцията, като най-интензивно е по течението на реката и в югоизточна посока от града, а по-слабо — в северозападна посока.

В съседните села Бреница и Койнаре мокрият сняг е бил по-интензивен и обледяването — по-силно, а в по-далечното село Габаре обледяването е било от поледица и има съборени покриви на стари постройки.

гр. Кнежа, 15. II. 1967 г.

Наблюдател: П. Иванов

Такова сведение е желателно и даже необходимо да изготвят и изпратят в Централната и Областната хидрометеорологична служба не само наблюдателите от станциите, в които по програма се извършват наблюдения върху обледяването, но и всички наблюдатели — метеорологични, дъждомерни, хидроложки и агрометеорологични, в чийто район се случи интензивно обледяване, още повече, че това явление, въпреки рядко за полските ни райони, се случва понякога доста обилно, при всички случаи неповторимо по форма, времетраене и интензивност, поради което, освен по евентуалните щети, няма по какво да се съди за него, ако не са набрани конкретни данни, или не е описано.

Раздел четвърти

РЕД НА ИЗВЪРШВАНЕ НА НАБЛЮДЕНИЯТА, ОБРАБОТКА НА ДАННИТЕ И ИЗПРАЩАНЕ НА МЕТЕОРОЛОГИЧНИТЕ ТЕЛЕГРАМИ

Глава VIII

СРОКОВЕ И РЕД ЗА ИЗВЪРШВАНЕ НА МЕТЕОРОЛОГИЧНИТЕ НАБЛЮДЕНИЯ

§ 245. Сроковете за метеорологичните наблюдения са съобразени с характера и целите на наблюденията, а именно:

Сроковете за наблюденията за синоптични цели са два вида:

а) главни (основни) срокове за синоптични наблюдения в 02, 08, 14 и 20 h по официално време;

б) междинни срокове — 05, 11, 17 и 23 h официално време. Основните климатични наблюдения се извършват в 07, 14 и 21 часа местно време.

В определени станции климатични наблюдения се извършват и в 01, 07, 13 и 19 h местно време.

Сроковете за наблюденията в специалните метеорологични станции или на специалните метеорологични елементи в стандартните метеорологични станции се определя от методиката за тези наблюдения съгласно съответните раздели (глави) на ръководството.

§ 246. Ред за извършване на метеорологичните наблюдения. Редът за извършване на метеорологичните наблюдения е установен за всеки от видовете наблюдения и следва да бъде спазен от наблюдателите най-точно. Това е от значение за достоверността и сравнимостта на данните от едноименните станции и срокове за наблюдения.

В зависимост от годишния сезон и свързаните с него сезонни наблюдения на някои метеорологични елементи са възможни малки размествания в редуването на някои наблюдавани елементи. Тези размествания могат да се направят само по указание на УХМ.

При всички случаи обаче сроковете и редът за извършването на наблюденията върху основните метеорологични елементи за съответните видове наблюдения не могат да бъдат изменени.

§ 247. Метеорологичното наблюдение протича в два етапа — подготовка за наблюдението и извършване на наблюдението.

а) подготовката се изразява в обхождане от наблюдателя на парка, при което той проверява и нагласява уредите за отчитане. Това се прави 10—20 минути преди срока за наблюдение. Ако се установи неизправност в даден уред, тя трябва да се отстрани, или ако това не е възможно уредът да бъде подменен с резервния в станцията. Ако и последното не е възможно, уредът не се отчита и в дневника на вътрешната страница на корицата му се вписват причините. Веднага след това се съобщава в Областната служба, откъдето се вземат мерки уредът да бъде ремонтиран или подменен.

б) извършването на основните метеорологични наблюдения — климатичните и синоптичните, става по сходен ред, като се дава предимство до точния срок на основните за наблюдението елементи. Тук ще дадем реда за извършването на климатичното наблюдение и ще отбележим особеността при синоптичното наблюдение по отношение на първото.

Този ред е следният:

1. Отчита се термомегърът на живачния барометър и се вписва в съответната графа на дневника¹⁾;

2. Нагласява се нониусът съгласно § 29 на Ръководството и се отчита;

3. Отчита се барографът и се маркира съгласно указанията в § 32;

4. Отчита се температурата по анероидбарометъра, почуква се достатъчно силно последният и се отчита показанието му за налягането;

¹⁾ Всички отчетени стойности на елементите по-надолу се записват в дневника веднага след отчитането. Записването на листчета е забранено.

5. Отива се при клетката и веднага след отварянето ѝ се отчитат термометрите, като сухият термометър се отчита точно в сročните час и минута.

Ако психрометърът (сухият и мокрият термометри) е с аспиратор, наблюдението се извършва съгласно указанията в § 86.

Забележка: Ако самопишещите уреди са в отделна клетка (в станциите с две клетки), след отчитането на термометрите се отива при клетката със самописците и там отчитането започва от термографа. Веднага след отчитането им самопишещите уреди се маркират съгласно указанията в § 32.

При вечерното наблюдение максималният и минималният термометри се нагласяват в изходно положение съгласно указанията в § 71 и 75.

6. Почуква се леко хигрометърът и се отчита;

7. Отчитат се показанията на почвените термометри, ако има такива;

8. Застава се на подходящо място и се отчита ветромерът — посока и степен, а при обработката на данните се попълва скоростта на вятъра;

9. Определя се количеството на облачността съгласно указанията в § 122;

10. Определя се състоянието на почвата съгласно указанията в § 109;

11. Определя се хоризонталната видимост съгласно указанията в § 191 и 183;

12. При сутрешното наблюдение се измерва количеството валеж и височината на снежната покривка.

В станциите, където е въведено измерване на валежа и при главните синоптични срокове (02, 08, 14 и 20 h оф. вр.), измереният валеж в 7 h м. вр. се сумира с измерените количества валеж в 02 на същата дата и в 20, 14 и 08 h на предната дата. Практически може да се вземе валежът от 8 h, сумираният валеж в 20 h на предната дата и валежът в 02 и 07 h на датата, когато се мери.

13. Измерва се валежът по самопишещия дъждомер (ако има валеж). Ако няма валеж самопишещият дъждомер се нагласява за работа през денонощието съгласно указанията в § 157;

14. Ако в станцията се водят наблюдения на специални метеорологични елементи (радиация, радиоактивност, изпарение и т. н.) прави се измерване с уредите съгласно съответните параграфи от Упътването;

15. Записват се атмосферните явления роса и слана ако е сутрин или вечер. Бележките на останалите атмосферни явления се водят през цялото денонощие или през определен интервал от денонощието, съгласно указанията в § 202;

16. След приключване на наблюдението се правят корекции на атмосферното налягане съгласно указанията в § 30, попълват се графите „Поправено“ на дневника;

17. След обработката на данните в дневника се изготвя и изпраща телеграма „Метеор“ — София, ако извършеното климатично наблюдение е в 7 h м. вр.

Забележка: В станция без живачен барометър редът на наблюдението започва от точка 5.

Редът при синоптичното наблюдение е подобен на този при климатичното с тази особеност, че наблюдението се започва с отчитане на уредите в клетката и се завършва с отчитане на барометъра, който трябва да бъде отчетен най-близко до синоптичния срок.

Редът на наблюденията в станциите с разширена програма¹⁾ е съобразен с нея, като е спазено изискването за отчитането на основните за наблюдението (климатично или синоптично) метеорологични явления.

Глава XX

Попълване на метеорологичните дневници

§ 248. Образци метеорологични дневници. Получените данни при инструменталните и окомерните метеорологични наблюдения се нанасят в метеорологични дневници съгласно Приложение № 4 за сигнатурата на метеорологичните формуляри, а именно:

Дневник Мм —1 се употребява за записване на данните от синоптичните наблюдения;

Дневник Мм —2 — за записване на данните от климатичните наблюдения в станции с барометър;

Дневник Мм —3 — за записване на данните от климатичните наблюдения в станции без барометър;

Дневник Мм —4 — в синоптичните постове.

За записване на данните за метеорологични елементи, невлизащи в програмата за стандартните метеорологични наблюдения (климатични и синоптични), се употребяват съответни дневници по реда на Приложение № 4 за метеорологичните дневници и формуляри.

§ 249. Съдържание и графи на метеорологичния дневник. В зависимост от вида на наблюдението (климатично, синоптично и т. н.) и елементите, които се наблюдават и записват в дневниците, последните имат съответен строеж, разпределение и графи.

Основните съставки на метеорологичния дневник са:

а) корица горна (предна) и долна с графи за характеристични данни за станцията;

¹⁾ Станции, в които освен стандартните климатични и синоптични наблюдения е въведено извършването на наблюдения и на други метеорологични елементи, което може да стане с предписание на УХМ.

б) две страници (първа и последна) за записване на данни за станцията и уредите и сведения за последните;

в) работни страници за записване резултата от наблюденията и обработката на данните за един месец.

Попълването на графите, съдържащи характеристични данни за станцията и уредите през месеца става по определен ред и начин.

§ 250. На предната корица¹⁾ след заглавието се попълва името и номерът на станцията, на втория свободен ред — учреждението, при което се намира станцията, на третия — месецът и годината, за които се отнасят наблюденията, а в долната дясна четвърт на корицата се поставя оценката на данните, а след проверката им се подписва проверилият дневника. Подписът трябва да бъде четлив.

На вътрешната страна на корицата се записват някои основни правила, които наблюдателят е длъжен да спазва най-точно, за да бъде извършеното наблюдение на нужната висота.

§ 251. Горната част на първата страница на дневника съдържа същите графи, каквито има в горната половина на предната корица. По-долу на първата страница се дава описание на мястото на парка, къде са поставени най-главните уреди, географските координати и във връзка с тях сроковете, в които се извършват наблюденията. Най-долу на тази страница, или, ако няма място на вътрешната страница, на корицата се дават символичните знаци за означаване на метеорологичните явления.

В графите на раздела „Метеорологичният парк“ и „Уредите се намират (къде?)“ се записват къде конкретно е разположен паркът — в цветната градина, в лесопарка, в полето край селището, земеделското стопанство, в двора на училището, всред площада, близо или достатъчно далеч от масивни сгради, големи дървета, дере, водоем и т. н.

Ветромерът — на стълб в парка ли е, или на покрив и на каква сграда;

Хелиографът — на стълб ли е, в парка или на тераса;

Живачният барометър — в шкаф или на открито е, в канцеларията, в коридор или в специално за барометъра помещение и т. н.;

Барографът — вписва се също къде е поставен естествено мястото му е до барометъра.

Самопишещият дъждомер — вписва се къде е поставен — по схемата или не;

Почвените термометри — също, и т. н.

¹⁾ Вж. Приложение № 5, образец на горна корица на метеорологичния дневник. Корицата е еднаква за всички дневници за стандартните метеорологични наблюдения.

В раздела „Височина в метри на“ се вписва за:

Живачният барометър над морето — точната надморска височина на барометъра в метри с точност до третия знак след десетичната точка, определена инструментално;

Клетката над морето — дава се височината на терена до един от краката ѝ над морското ниво, определена по възможност инструментално, или с висотомер, или топографска карта, ако станцията е в откъснат (планински и т. н.) район и няма репер с установена kota;

Сухият и мокрият термометри над земята — дава се височината на резервоарите им от терена до този от краката на клетката, който е определен за реперен (или до терена под клетката).

Сухият и мокрият термометри над морето — вписва се височината на резервоарите им над морето, което е равно на сбора от височината на клетката над морето и тази на сухия и мокрия термометри над земята;

Дъждомерът над земята — дава се височината на горния ръб на цилиндъра на дъждомера от терена непосредствено до кола на дъждомера;

Ветромерът над земята — дава се височината, на която се намира подвижната част на ветромера над терена до стълба.

Ако станцията не притежава някои от посочените уреди, в съответната графа се поставя черта (—). Ако графата се остави празна се счита, че е пропуснато да се дадат сведения за този уред.

По-надолу на същата (първа) страница се попълват географските координати λ и φ с точност до минути и сроковете за наблюденията с точност до час за синоптичното и до минута за климатичните наблюдения.

§ 252. На последната страница на дневника се попълват сведения за уредите съгласно Приложение № 7 за попълване на последната страница от дневника.

§ 253. В горната половина на вътрешната страна на задната корица на дневника е поместена графата: „През изтеклия месец в станцията станаха следните по-важни случки и промени“. В нея се записват (ако е имало) такива случки и промени като: смяна на наблюдател, повреда или смяна на уред, досъоръжаване с нов уред, пропуснати наблюдения и причини за това и др.

По средата на вътрешната страница на тази корица се попълват графите за проверка на хигрометъра и часовника, както и смяната на платънцето на мокрия термометър, като се вписват конкретно датите, на които това е извършено. Датите трябва да бъдат точни, а посочените в графите данни — действителни.

В долната половина на същата страница се вписват трите имена и длъжност на лицата, водили наблюденията, под него — трите имена и длъжността на завеждащия станцията, а най-долу

се намира графата „Подпис на завеждащия станцията“. Подписът на завеждащия станцията се удостоверява с печата на станцията, ако последната има печат, или с печата на учреждението, към което е станцията.

Приложение № 8 дава образец на вътрешната страна на задната корица.

Работните страници от дневника за всеки ден (дата) са две. Те са дадени с приложения № 9 съответно на метеорологичните дневници ММ-1, ММ-2 и ММ-3.

§ 254. Водене на чернови и белови дневници. По правило метеорологичните дневници са пригодени за вписване на данните от наблюденията и обработката им за един месец.

За стандартните метеорологични наблюдения месечно се употребяват два дневника — работен (чернови) и препис (белови).

Работният дневник се подготвя от поредния дежурен наблюдател, така че на 1-во число на месеца дневникът да бъде готов за редовна работа. Подготовката се изразява в проверка налице ли са всички страници и графи в дневника и в попълване на характеристикните данни и сведения в него по начина, посочен в по-предните параграфи на настоящата глава.

Така подготвен дневникът се проверява от отговорника на станцията, което трябва да стане до 1-во число на месеца и се пуска за употреба. През месеца от ст. наблюдателя периодически се прави проверка как се води работният (чернови) дневник.

Работният дневник служи за записване на получените при наблюденията данни, което се прави веднага след наблюдението на елементите.

Забранено е отчетените данни да се вписват на листчета, защото може да се пропусне нещо при наблюдението или листчето да се изгуби, а отчетените веднаж стойности са неповторими и те с нищо не могат да се възстановят.

Записът трябва да бъде само с молив и четлив. Ако се наложи коригиране на някои данни като недействителни, старият запис не се изтрива, а се зачертава само с една черта, така че да може да се чете, а над тях се записва коригираната стойност.

Ако по изключителни причини (счупен уред и др.) не е направено наблюдение на някой елемент, графата се оставя празна и в графата „През месеца в станцията станаха следните по-важни случки и промени“ се записват причините за това.

Непосредствено след наблюдението дежурният наблюдател е длъжен да извърши щателна обработка (прибавяне на поправките и др.) на резултатите от него.

След наблюдението дежурният наблюдател се подписва срещу съответния час от графата „Подпис на наблюдателя“, с което той

потвърждава отговорно, че наблюдението и обработката на данните е правилно. Подписът трябва да бъде съкратен, но четлив.

Свалените при наблюденията ленти от самопишещите уреди се надписват по начина, посочен в параграфите за работа с тези уреди и се поставят в папката за съхранение на лентите.

Глава XX

МЕТЕОРОЛОГИЧНИ ТЕЛЕГРАМИ

§ 255. Много от набираните метеорологични данни са необходими за оперативни цели и особено за прогнозата, информацията и обслужването на многобройните потребители. Това налага те да бъдат съобщавани веднага след наблюдението, или поне веднаж в денонощието. Предаването се извършва с помощта на телефон или радио чрез шифър. Последното е възможно само, ако данните се дават в съкратен вид чрез шифрови знаци, т. е. шифровано.

В зависимост от целта, за която се изпращат, телеграмите биват: „Метеор“, „Синоп“, „Щорм“ и т. н. Тези телеграми се изпращат съобразно предназначението им: в главния събирателен център в София (Метеор—София и Синоп—придобилото гражданственост от миналото Аеро—София), в областния събирателен център (Метеор или Синоп), районния събирателен център и т. н. по указание на Централната метеорологична служба.

§ 256. Съставяне и изпращане на телеграма „Метеор“ — (Метеор—София, Метеор—Пловдив и т. н.). Телеграма „Метеор“ се изпраща от всички станции, които имат указание от УХМ.

Телеграмата „Метеор“ се изпраща непосредствено след сутрешното наблюдение. Тя съдържа данни за температурата и облачността от наблюденията в 14 и 21 часа местно време на изминалия ден и от 7 часа местно време на деня, в който се изпраща телеграмата, а също и сведенията за падналия валеж и типични метеорологични явления, давани по указание на УХМ.

Шифровата форма на телеграмата „Метеор“ е следната:

ддппп	ТТОО	ТТОО	ТТОО	МММммм	ППСС
	14 h	21 h	7 h	21 h; 7 h	7—7 h

Значение на буквените символи и шифровите групи:

дд — дата на подаване на телеграмата;

ппп — номер на станцията;

ТТ — температура на въздуха по сухия термометър в десети и цели десети от градуса;

ОО — облачност в десети (от 0 до 10);

МММ — максимална температура от 7 и 21 h на предния ден, отчетена преди стръскването на термометъра в десетици, цели и десети от градуса;

ммм — минимална температура от 7 h м. вр. на деня, в който се предава телеграмата в десетици, цели десети и градуси;
 ПП — посока на вятъра, чиято скорост е максимална (най-голяма) за денонощието съгласно таблица 14.

Таблица 14

ЩЩ посока на вятъра	ЩЩ посока на вятъра
00 — тихо	20 — SSW — югюгозапад
02 — NNE — северсевероизток	23 — SW — югозапад
05 — NE — североизток	25 — WSW — западюгозапад
07 — ENE — изтоксевероизток	27 — W — запад (270°)
09 — E — изток (90°)	29 — WNW — западсеверозапад
11 — ESE — изтокюгоизток	32 — NW — северозапад
14 — SE — югоизток	34 — NNW — северсеверозапад
16 — SSE — югюгоизток	36 — N — север (360°)
18 — S — юг (180°)	

СС — максимална скорост на вятъра в m/s за денонощието.

Денонощието за шифриране на вятъра с най-голяма скорост започва непосредствено след наблюдението в 7 h на предния ден и завършва с наблюдението в 7 h на деня, в който се подава телеграмата.

В телеграмата се шифрира с посоката си онази скорост на вятъра, която е най-голяма за посоченото денонощие, независимо от това, дали се е случило в някой от сроковете за наблюдение (14, 21 и 7 h м. вр.), или в интервалите между срочните наблюдения.

Забележки:

1. Когато през цялото денонощие е тихо, групата за вятъра ще бъде 0000 (две нули за посока и две нули за скорост);

2. Ако през денонощието скоростта на вятъра е еднаква, за максимална се шифрира същата скорост, а за посока тази, която преобладава.

Пример: На 4. II вятърът е: в 14 h $W_{б_4}$, в 21 h $W_{б_5}$, на 5. II в 7 h $NW_{б_5}$. В шифровата група се шифрира за посока W, а за максимална скорост 5 m/s.

3. Ако при еднаква скорост на вятъра всички посоки са различни, се шифрира онази от посоките, която съвпада или е най-близка до посоката на изтеклите денонощия и на която съответствува по-голяма скорост.

Пример: На 10. II вятърът е: в 14 h $SW_{б_5}$, в 21 h $W_{б_5}$, на 11. II в 7 h $NW_{б_5}$, на 10. II в 7 h $SW_{б_7}$, на 9. II в 21 h $S_{б_5}$ и на 9. II в 14 h $S_{б_4}$. Тогава за посока на вятъра в телеграмата за 11. II ще се шифрира посока SW, която съответствува на най-голяма скорост (7 m/s) от посочените денонощия.

Към тези основни форми на шифровата форма „Метеор“ може да се прибавят и допълнителни групи в зависимост от това, какви

данни се налага да се предават. Напр. всяка пролет за определена част от метеорологичните станции се включва група за предаване на данни за температурата на почвата до определена дълбочина.

Включването на нови групи към телеграмата извън редовните групи става само по специално нареждане на УХМ, респективно областната ХМ служба. Такава е групата ППСС, която е включена от 21. II. 1968 г.

Валежът, снежната покривка, росата, сланата и други атмосферни явления се съобщават с думи в края на телеграмата.

Когато липсват някои от данните за телеграмата, напр. ако е счупен термометър, на съответното място в групата се поставя Х.

§ 257. Редът за съставянето на телеграмата „Метеор—София“ е следният: след сутрешното наблюдение и обработка на данните в дневника наблюдателят вписва в графата „Телеграми“ за същата дата последователно шифровите групи, като вместо символичните знаци в тях поставя стойностите на елементите, а именно:

ако датата е 9-то число на месеца и номерът на станцията е 546, първата група ще има вида ддппп = 09546.

Втората шифрова група $\frac{\text{TTT00}}{14}$ съдържа температурата по сухия термометър в 14 h м. вр. предния ден с точност до десети (TTT), и облачността — в десети (00) в същия срок.

Ако в 14 часа (14 h м. вр.) на предния ден температурата по сухия термометър е била $1,4^{\circ}$, а облачността 10, втората шифрова група $\frac{\text{TTTппп}}{14}$ ще има вида 01410. Тук десетици няма, т. е. те са 0. При температура $11,4^{\circ}$ и същата облачност тази група ще има вида 11410.

Ако температурата е отрицателна, понеже знакът минус (—) не може да се съобщава в кръга на този шифър, е възприето към числото, което означава температурата, взето в абсолютна стойност без десетичната точка, да се прибавя числото 500. Така ако отчетената температура е $-1,5^{\circ}$, а облачността е 6, в телеграмата ще се пише 51506. При температура $-21,5^{\circ}$ тази група ще бъде 71506, при температура $-0,1^{\circ}$ и облачност 10 групата ще бъде 50110 и т. н.

По същия начин се съставят трета и четвърта група от телеграмата, като трета група съдържа температурата по сухия термометър при редовното отчитане (преди стръскването) и облачността в 21 h местно време на предния ден, а четвърта група включва температурата по сухия термометър и облачността от наблюдението в 7 h м. вр. на датата, в която се съставя телеграмата.

Пета група съдържа максималната температура от предния ден и минималната температура от наблюденията в 7 h м. вр. на датата (деня), когато се съставя телеграмата.

При образуването на всяка шифрова група съставните ѝ цифри се пишат една до друга, а отделните групи, съставлящи общата шифрова форма (телеграмата), са отделени.

И така телеграмата от станция № 546 за 9. III при изходни данни

На 8 март	Контролно		
	14 h	21 h	отчитане
Максимален термометър	10,6	11,1	5,0
Сух термометър	10,5	4,8	4,9
Вятър	тихо	W ₁₂	
Облачност	02	08	

На 9 март					
Минимален термометър	7 h				
	—0,1				
Сух термометър	0,0				
Вятър	NW ₁₇				
Облачност	10				
Валеж в mm и форма	5,7 ☉ *				
Височина на ☉ в cm	2				
ще бъде:					
Метеор — София					
09546	10502	04808	000'0	111501	3217
дъжд сняг		57 покривка 2			

§ 258. Изпращане на телеграми за особени атмосферни явления. Атмосферните явления, които протичат с особена сила и са нанесли чувствителни щети пряко на хората или на стопанството, като: градушка, пороен дъжд, обилно обледяване и др., както и явления, които се наблюдават много рядко (северно сияние, смерч и др. подобни), се съобщават с телеграма „Метеор—София“ (или до друг определен за дадената станция събирателен център) веднага след спирането им. Такива явления са непродължителни, но протичат интензивно, а някои нанасят и щети.

Например ако се разрази гръмотевична буря със силен град и проливен дъжд, която е повредила сгради, съборила е дървета, унищожила е посеви, има и човешки жертви, веднага след преминаване на стихията наблюдателят измерва падналия валеж, събира бързо допълнителните данни за щетите от явлението и изпраща извънредна телеграма. Независимо от извънредната телеграма на следващата сутрин наблюдателят трябва да прибави съобщеното в нея количество валеж към новоизмереното количество, ако е имало такова. Ако не е имало нов валеж в редовната сутрешна телеграма се включва отново валежът, съобщен в извънредната телеграма.

Пример: телеграма за стихийната буря и градушка, разразили се на 15. VI. 1966 г. в района на станция 628:

Метеор — София — 15628

Днес от 17 часа силна буря с дъжд и град Има съборени сгради убити 7 души изкоренени 10 -годишни дървета унищожени лозя ниви и градини до 100%

Дъжд и град 356

Независимо от изпратената телеграма, особеното явление трябва да се опише по-подробно в метеорологичния дневник, а е желателно наблюдателят да направи и допълнително, по възможност попълно описание на явлението, което изпраща в Областната или Централната хидрометеорологична служба.

В дневника особеното явление се описва в графата „Форма и траене на атмосферните явления през денонощието“ за датата, в която се е случило, а за Хидрометеорологичната служба — на отделен лист хартия.

Забележки:

1. Извънредни телеграми за бедствени метеорологични явления задължително изпращат всички метеорологични и дъждомерни наблюдатели.

2. Останалите служители и сътрудници на УХМ — участъкови служители и водочетници, агрометеоролози и фенологични наблюдатели също трябва да описват най-силно проявилите се в района им метеорологични явления, които са причинили бедствия на населението и да съобщават в УХМ и ОХМС, като се ръководят също от дадената по-горе примерна телеграма. Вместо номер на станцията може да се впише селището, където е хидро или агрометеорологичната станция или пост.

3. Описанията да се правят на основата на личните наблюдения и впечатления на хидрометеорологичния служител и сътрудник, както и като се вземат сведения от други очевидци на явлението.

В телеграмата и описанието за особено атмосферно явление да се съобщава действителността, без да се подсилват или умаловажават отделните проявления на явлението и последствията от него.

259. **Предаване на сведения за температурата на почвата.** По специално нареждане на УХМ за определени периоди през годината към телеграмата „Метеор“ се прибавя шифрова група за предаване сведения за температурата на почвата. По правило периодът за предаване данните за температурата на почвата е от 1 март до 31 май, когато се извършва засяването на пролетните култури. Този период може да се променя по нареждане на УХМ.

Сведения за температурата на почвата по нареждане на УХМ предават всички, или само част от метеорологичните станции, в които са поставени почвени термометри.

Шифровата група, която се прибавя към основните групи на телеграмата „Метеор“ за да се предадат данните за температурата на почвата има следния вид: $T_5 T_5 T_{10} T_{10} T_{20} T_{20}$, където

$T_5 T_5$ означава средната дневна температура на дълбочина 5 cm по формулата $\frac{T_7 + T_{14} + T_{21}}{3}$, закръглена до цели градуси;

$T_{10} T_{10}$ — означава среднодневната температура на дълбочина 10 cm, закръглена до цели градуси;

$T_{20} T_{20}$ — означава среднодневната температура на дълбочина 20 cm, закръглена до цели градуси.

В телеграмата се вписват среднодневните температури за предшестващия ден, в който се изпраща телеграмата „Метеор“.

Пример за телеграфиране на почвената температура от 5 май:

		7	14	21	Среднодневна	Закръглено
Тем- пера- тура на почва- та на 5. V	5 cm	10,8	15,6	14,9	$\frac{10,8 + 15,6 + 14,9}{3} = \frac{41,3}{3} = 13,76 = 13,8 = 14$	
	10 cm	9,6	17,4	12,3	$\frac{9,6 + 17,4 + 12,3}{3} = \frac{39,3}{3} = 13,1 = 13$	
	20 cm	8,4	15,3	11,8	$\frac{8,4 + 15,3 + 11,8}{3} = \frac{35,5}{3} = 11,83 = 11,8 = 12$	

Тогава групата за температурата на почвата ще бъде $T_5 T_5 T_{10} T_{10} T_{20} T_{20} = 141312$ и тя ще се телеграфира с телеграмата „Метеор“ от 6. V, като последна 7-ма група на телеграмата.

§ 260. Съставяне и изпращане на телеграмата „Синоп“. Тази шифрова форма се употребява само в синоптичните станции и в съкратен вид — в синоптичните постове. Тя е предмет на специално „Ръководство на метеорологични донесения МС—01“, поради което тук ще засегнем бегло само някои основни положения и особености във връзка с телеграмата „Синоп“.

Шифровата телеграма „Синоп“ служи за предаване на метеорологичните данни от наблюденията, извършени в синоптичните срокове 02, 05, 08, 11, 14, 17, 20 и 23 h. оф. вр.

Телеграмите „Синоп“ са предназначени за предаване на данни и сведения за времето в определените срокове през денонощието, както и за определен интервал време преди срока — за отделни елементи. Това налага да бъдат спазени следните изисквания:

1. Синоптичното наблюдение да бъде направено в срочния час. То може да започне най-рано 15 min. преди срочния час и да завърши в точния час с отчитането на атмосферното налягане;

2. Затова е необходимо наблюдателите да имат нужната подготовка и сръчност в работата на наблюденията и ползуването на кода и ключовете от него, за да се състави телеграмата бързо и правилно. За целта наблюдателите са длъжни да научат наизуст

шифровите форми и значението на буквените символи в тях, да знаят кой ключ за кой елемент и кога се използва, коя шифрова цифра за каква стойност или проява на метеорологичното явление се отнася.

Независимо от познаването на ключовете, пред дежурния наблюдател в синоптичната станция трябва да има преписи от тях и при съмнение да ги ползува.

3. Телеграмите „Синоп“ трябва да бъдат получени в събирателния център най-бързо. Затова тези телеграми се смятат бързи и трябва да се приемат и предават от пощата с предимство.

Телеграмите „Синоп“ се предават по телефона на станцията в определената близка пощенска станция, или пряко в определен събирателен метеорологичен център. Част от синоптичните станции са снабдени със съоръжения за радиопредаване на метеорологичните данни.

4. От синоптичната станция телеграмата трябва да бъде предадена най-близко до точния срочен час, но не по-късно от точния срочен час. За да се осъществи това, наблюдателят трябва навреме да поиска от пощата връзка със събирателния център и после да настоява да му бъде осигурена тази връзка до точния час.

5. Въпреки стремежа за точно предаване и приемане на телеграмата „Синоп“, поради недобра чуваемост понякога са възможни грешки в групите им в отделни техни елементи (шифрови цифри). За да се провери как е приета телеграмата и се отстранят евентуални грешки при предаване — приемането, дежурният наблюдател трябва да поиска от приемащия телеграмата (дежурен в пощата или в събирателния център) да повтори донесението, след което той потвърждава, ако е верно или съобщава да се нанесат корекции, ако е имало грешки.

Забележка. Съставянето на телеграма „Синоп“ се прави съгласно шифъра, даден в „Ръководството за метеорологични донесения МС—01“.

§ 261. Изпращане на телеграма за опасно (щормово) метеорологично явление. Опасни метеорологични явления са тези, които могат да попречат на изпълнението на важни стопански задачи, както и на задачите на въздушното, морското и речното плаване.

Бедствените метеорологични явления са част от опасните метеорологични явления, но за тях освен щормово предупреждение се предава телеграма за поражението, което са нанесли. Освен това телеграма за бедствени явления изпращат всички станции в засегнатия район, а щормови телеграми изпращат само определен брой метеорологични станции.

Като опасни метеорологични явления се смятат следните:

1. Гръмотевична буря със или без дъжд;
2. Пороен дъжд или град;
3. Снежна виелица с видимост под 3 km;

4. Прашна буря с видимост под 3 km;
5. Димка или мъгла с видимост под 3 km;
6. Ниска облачност с височина под 300 m, която се появява внезапно и по количество е над 7 десети;
7. Силен или буен вятър с обикновен или шквалов характер.
8. Дъжд, при който се образува поледица;
9. Дъжд, който причинява намаление на видимостта под 3 km;
10. Дъжд със сняг едновременно;
11. Бурно море с вълнение над 7 бала.

Всяка метеорологична станция, определена за предаване на телеграми за опасни метеорологични явления (такива са всички синоптични станции), изпраща тези телеграми в определен събирателен център.

Наред с редовните метеорологични наблюдения дежурният наблюдател в станцията, определена за щормови предупреждения, е длъжен да следи и за появата на опасните метеорологични явления в станцията и в нейната околност.

Опасните метеорологични явления се записват в специална, прошнорувана тетрадка. Тя се съхранява грижливо и се проверява от лицата, които ревизират станцията.

Щормовата телеграма (донесението), в която в съкратен вид се описва щормовото явление, също се записва в тетрадката. Записването се извършва в следния ред:

1. Записва се часа и минутата — моментът, в който се е явило явлението;

2. Определя се вида на явлението съгласно посочения по-горе списък и то се описва, като се посочва по възможност силата му (слабо, умерено, силно). Например: „Силна гръмотевична буря с дъжд и град“; „Умерена снежна виелица, видимост 2000 m“ и т. н.

3. Ако явлението е встрани от станцията се определя посоката, в която то се наблюдава и посоката, в която се премества.

Забележка. Посоката се избира измежду осемте посоки: север, североизток, изток, югоизток, юг, югозапад, запад, северозапад.

Пример: „На север силна гръмотевична буря с пороеен дъжд преминава на изток“.

Така записаното в тетрадката опасно метеорологично явление представлява щормово донесение — телеграма. Тази телеграма трябва да се предаде по телефона незабавно на определения за предаване на щормовите телеграми адрес.

Предаването става с парола „Щорм“. За тази цел дежурният наблюдател се свързва с най-близката ТП станция и казва на телефониста: искам да предам „Щорм—София“ или „Щорм—Г. Оряховица“, „Щорм—Толбухин“ и т. н. според събирателния център, на който е определено станцията да предава.

Всички ТП станции имат нареждане при парол „Щорм“ да дават бързо линия за предаване на щормовата телеграма.

Като се свърже с метеорологичния събирателен център, наблюдателят от станцията, който предава щорма, казва: „Щорм“ и името на станцията, от която се предава. Например: Щорм—Драгоман, Щорм—Чирпан и т. н. и предава съдържанието на телеграмата. След като предаде телеграмата наблюдателят иска от дежурния, на когото е предадена телеграмата, да повтори последната и да каже името и фамилията си, които дежурният наблюдател в станцията вписва в тетрадка, т. е. да се знае кой е приел щормовата телеграма. Отбелязва се също и времето на приемането.

Например: Приел: Васил Стоев — 15 h и 10 min.

Примери за предаване на щормови телеграми:

1. Ако в 08³⁰ в станция Драгоман се появи силна гръмотевична буря, която се движи на изток и е указано, че станция Драгоман предава на събирателния център в София, наблюдателят се свързва с пощенската станция в Драгоман и казва: „Щорм—София“. След като се свърже със събирателния център, дежурният предава „Щорм—Драгоман в 08³⁰ часа силна гръмотевична буря движи се на изток“.

2. Ако в 14³⁰ часа в станция Чирпан се наблюдава прашна буря с видимост 1500 m и силен вятър със скорост 24 m/s и Чирпан предава щормовите донесения на Пловдив, наблюдателят казва: „Щорм—Пловдив“. След като се свърже с центъра в Пловдив предава телеграмата със следното съдържание: „Щорм—Чирпан“ 14³⁰ h прашна буря с южен вятър 24 m/s и видимост 1500 m и после постъпва, както е казано в точка 1-ва.

Забелжка. Щормово донесение (телеграма „Щорм“) се предава само в случаите, когато опасното атмосферно явление се появи във времето между две синоптични наблюдения и не е отразено в редовните телеграми „Синоп“.

Глава XXI

КОНТРОЛ НА РАБОТАТА В МЕТЕОРОЛОГИЧНАТА СТАНЦИЯ КОРЕСПОНДЕНЦИЯ

§ 262. Метеорологичните данни са реални ако работата по набирането и обработката им се извършва съгласно методическите указания.

За спазването на последните е необходим ежедневен контрол. Контролът бива на място (в станцията) и от Областната хидрометеорологична служба.

§ 263. Ежедневен контрол на работата в станцията. Този контрол се упражнява взаимно от наблюдателите и от старши наблюдателя в станциите с щатни наблюдатели, както и от завеждащия¹⁾

¹⁾ Възприето е ръководителят на учреждението, към което е метеорологичната станция, да отговаря (завежда) станцията и упражнява контрол за редовното и своевременно извършване на наблюденията и изпращане на материалите от нея.

станцията — ръководителя на учреждението или упълномощено от него лице — за всяка станция.

Дежурният наблюдател в станцията с щатни наблюдатели е длъжен наред с безупречното извършване на наблюденията и предаването на метеорологичните телеграми да провери работата на предишния дежурен; вписани ли са всички данни в дневника и как са обработени, правилно ли са съставени телеграмите, правилно ли са надписани свалените ленти, как са работили самопишещите уреди, разработени ли са свалените ленти и как (верно или не), почистени ли са уредите и как работят. И всички констатираните грешки в наблюденията и поддържането на уредите се записват в „Дневник за констатираните грешки и пропуски“.

Този взаимен контрол между наблюдателите е задължителен и трябва да се извършва най-прецизно и коректно за да може да играе положителна роля в работата на целия наблюдателски колектив и отношенията на неговите членове.

Отговорникът на станцията¹⁾ (зав. синоптична станция) упражнява систематичен контрол върху уредите и пособията, поддържането на парка и канцеларията, извършване на наблюденията, обработката на данните и дневниците и разработката им в таблиците, изпращането на телеграмите и материалите (с данни и отчети) в установените срокове. Той проверява дневниците за констатираните грешки и пропуски и за смяната на дежурните и изисква за отстраняване на констатираните недостатъци в тях, както и за правилното водене на дневниците.

В случай, че някой уред показва дефект, който не може да се отстрани в станцията, уредът се подменя с резервния (в основните станции трябва да има резервни уреди) и се изпраща за ремонт с приложение към него — какъв недостатък е забелязан в уреда.

§ 264. Завеждащ станцията упражнява също и контрол върху смяната на дежурните в станцията, като проверява дневника за тази цел.

Смяната на дежурните се извършва съгласно изпратения в станцията работен график.

При смяна на дежурствата освобождаваният се наблюдател трябва да остави парка с уредите и канцеларията в добро състояние. Постъпващият на смяна наблюдател обхожда метеорологичния парк и проверява състоянието на всички уреди и пособия. В „Дневника за предаване и приемане на дежурството“ се записва състоянието на станцията и под него се подписват двамата наблюдатели.

¹⁾ В станцията с щатни служители един (най-добре подготвеният) от тях, който може да бъде техник, се определя за отговорник на станцията — завеждащ синоптичната станция.

Пример: На 1. I в 7 h уредите и приборите в изправност

Предал: Приел:

Или: На 2. I в 7 h термометърът на 1 см в почвата счупен от снежна пряспа. Термометърът е подменен.

Предал: Приел:

§ 265. Контрол на станцията от Областната хидрометеорологична служба. Такъв контрол е необходим за да се осигури правилно оперативно и методично ръководство на станцията. Контролът на Областната служба към станцията бива пряк и косвен. Първият (прекият) контрол се изразява в проверката на станциите, уредите и непосредствената работа на наблюдателите при наблюденията и разработката на данните и материалите, което представителят на Областната служба упражнява при ревизирането на станцията. Затова ревизиите на метеорологичните станции трябва да бъдат добре подготвени, задълбочени и действени, да водят до разкриване на недостатъците и се посочат конкретни мерки за отстраняването им, да спомогнат за издигане на работата в станцията на по-високо ниво.

Косвеният контрол на областната служба се изразява в проверката на набраните метеорологични данни и материалите, в които те са вписани или разработени. В този контрол се включват техническата и критическа проверка на метеорологичните данни и материали. Част от тази проверка се прави освен в областните служби и в самата станция от завеждащия станцията с щатни наблюдатели. Тази работа трябва да бъде добре съгласувана организационно и да се базира на най-новите методически указания и изисквания на съответния методичен център на Управление Хидрология и метеорология.

266. Кореспонденцията на метеорологичната станция осигурява преди всичко връзка на станцията с Областната хидрометеорологична служба, от която тя се ръководи непосредствено. Кореспонденцията с други ведомства служи за уреждане на въпроси (за транспортиране на данни към събирателните центрове (с ПТТ) и потребителите на метеорологични данни и сведения.

Към официалната кореспонденция спадат: изпращането на дневници, таблици, писма, колети. Те се подпечатват с печата на станцията (ако тя е щатна и има право на печат) или с печата на учреждениято, към което е станцията.

Официалната кореспонденция се приема от ПТТ станция на кредит.

Кореспонденцията трябва да се води редовно и грижливо. Наблюдателите са длъжни да отговарят веднага на запитванията на Областта или Централната служба във връзка с нередовност или съмнения в достоверността на данните, за състоянието на уредите и т. н.

Ако повредата на някой уред е малка и с разрешение на Областната Хидрометеорологична служба е отстранена от наблюдателя, последният уведомява с писмо за резултата от поправката.

Изпращането на дневниците и таблиците с метеорологични данни става в точно определен от ОХМС срок.

Например: Дневникът за изтеклия месец се изпраща по правило до 2-ро число на следващия месец.

Дневникът от станцията с щатен персонал се изпраща след като е проверен и подписан от завеждащия станцията и подпечатан с печата на станцията или учреждениято.

Наблюдателите могат да предоставят метеорологичните данни за осведомяване на отговорни административни органи и на специалисти. Обаче те нямат право да издават официални документи с метеорологични данни. Исканите данни по официален ред се отправят към Областната или Централната Хидрометеорологична служба.

Само със специално разрешение и нареждане на ОХМС или УХМ някои станции с щатни служители могат да дават определен кръг сведения или информация.

За пазене на кореспонденцията и оригиналните дневници към станцията се образува архивно дело или дело за метеорологичната архива.

С Ъ Д Ъ Р Ж А Н И Е

Предговор	5
Раздел първи	
Организация на метеорологичните наблюдения	
Глава I. Видове метеорологични станции и общи изисквания към тях (§ 1—8)	7
Глава II. Програма за наблюденията в метеорологичните станции (§ 9—13)	14
Глава III. Време (§ 14—25)	16
Основни понятия при измерване на времето (§ 14—20)	16
Часовник и регулиране хода му (§ 21—25)	19
Раздел втори	
Извършване на наблюденията и записване на резултатите	
Глава IV. Атмосферно налягане (§ 26—42)	21
Измерване на атмосферното налягане (§ 26—34)	21
Самопишещи уреди (§ 35—42)	34
Глава V. Вятър (§ 43—58)	39
Общи указания (§ 43—45)	41
Ветромер на Вилд (§ 46—53)	41
Безинструментално наблюдаване на вятъра (§ 54—55)	48
Самопишещ ветромер (§ 56—58)	48
Глава VI. Температура на въздуха (§ 59—79)	50
Общи указания (§ 59—60)	50
Метеорологична клетка (§ 61—64)	51
Наблюдения с термометрите (§ 65—76)	52
Термограф (§ 77—79)	58
Глава VII. Влажност на въздуха (§ 80—92)	60
Общи бележки (§ 80)	60
Методи за измерване влажността на въздуха (§ 81—90)	60
Хигрограф (§ 91—92)	70
Глава VIII. Температура на почвата (§ 93—107)	72
Общи указания (§ 93—94)	72
Наблюдения на температурата на почвата и на припочвения въздух (§ 95—99)	72
Наблюдения с коленчати термометри (§ 100—103)	74
Наблюдения над температурата на почвата на по-големи дълбочини (§ 104—107)	76
Глава IX. Състояние на повърхността на почвата (§ 108—109)	78
Примери за записване състоянието на почвата	80
Глава X. Слънчева радиация (§ 110—120)	81
Продължителност на слънчевата радиация (110—114)	81
Интензивност на слънчевата радиация (§ 115—120)	88

Глава XI.	Облачност (§ 121—137)	94
	Общи указания (§ 121)	94
	Количество на облачността (§ 122)	9
	Определяне и записване формата на облаците (§ 123—124)	96
	Определяне и записване на облачността при особени условия (§ 125—127)	97
	Определяне височината на облаците (§ 128—132)	99
	Класификация на облаците (§ 133—137)	103
Глава XII.	Валежи (§ 138—159)	115
	Общи указания (§ 138—139)	115
	Определяне количеството на валежите с помощта на обикновен дъждомер (система Вилд) (§ 140—144)	116
	Определяне количеството на валежите с помощта на планински дъждомер (§ 145—148)	125
	Определяне сумарното количество на валежите с помощта на тотализатор (§ 149—152)	127
	Самопишещи дъждомери (§ 153—159)	130
Глава XIII.	Снежна покривка (§ 160—173)	139
	Общи указания (§ 160)	139
	Определяне степента на покритост на почвата и характера на снежната покривка (§ 161—164)	139
	Наблюдения на височината на снежната покривка (§ 165—168)	140
	Наблюдения на плътността на снежната покривка (§ 169—173)	142
Глава XIV.	Метеорологична видимост (§ 174—193)	145
	Общи указания (§ 174—177)	145
	Окомерни наблюдения над видимостта през деня (§ 178—186)	146
	Окомерни наблюдения над видимостта през нощта (§ 187—193)	154
Глава XV.	Атмосферни явления и състояние на времето (§ 194—204)	158
	Общи указания (§ 194)	158
	Атмосферни явления (§ 195)	159
	Описание на различните метеорологични явления (§ 196—204)	161

Раздел трети

Глава XVI.	Изпарение от водна повърхност (§ 205—217)	181
	Общи бележки (§ 205—207)	181
	Измерителни устройства и уреди (§ 208—210)	182
	Организиране и провеждане на наблюденията (§ 211—217)	187
Глава XVII.	Обледяване (§ 218—242)	196
	Общи положения (§ 218—219)	196
	Видове обледяване на проводниците (§ 220—227)	197
	Уреди за наблюдение и измерване обледяването на проводници (§ 228—229)	210
	Извършване на наблюденията (§ 230—234)	213
	Определяне теглото на отлагането по проводниците (§ 235—239)	217
	Записване на резултатите от наблюденията (§ 240—244)	219

Раздел четвърти

Ред за извършване на наблюденията, обработка на данните и изпращане на метеорологичните телеграми

Глава XVIII.	Срокове и ред за извършване на метеорологичните наблюдения (§ 245—247)	223
Глава XIX.	Попълване на метеорологичните дневници (§ 248—254)	226
Глава XX.	Метеорологични телеграми (§ 255—261)	230
Глава XXI.	Контрол на работата в метеорологичната станция (§ 262—266)	232
Приложения		

РЪКОВОДСТВО ЗА РАБОТА В МЕТЕОРОЛОГИЧНИТЕ СТАНЦИИ

Редактор К. Съева

Художник Св. Янакиев

Худ. редактор Д. Бакалов

Техн. редактор и коректор К. Съева

Дадена за набор на 1. XI. 1968 г.

Подписана за печат на 20. I. 1969 г.

Печатни коли 18,63 Формат 65 92/16 Издателски коли 18,63

Тираж: 1000

Ведомствено издание. Разпространява се сред населението безплатно

ДИ „Наука и изкуство“ — София

Печатница при „Управление хидрология и метеорология“

Приложение 2-а

Съкратени обозначения на
облаци, получени от трансформация на други облаци (genitus)

Име на облака	Съкратено обозначение
Cirrocumulogenitus	ccgen
Alto cumulogenitus	acgen
Altostratogenitus	asgen
Nimbostratogenitus	nsген
Stratocumulogenitus	scgen
Cumulogenitus	cugen
Cumulonimbogenitus	cbgen

Приложение № 4

СИГНАТУРА на метеорологичните формуляри

- Мм — 1 — Дневници — синоптични
- Мм — 2 — Дневници — климатични голям модел
- Мм — 3 — Дневници — климатични малък модел
- Мм — 4 — Дневници за синоптични постове
- Мм — 5 — Дневници дъждомерни
- Мм — 6 — Дневници изпаромерни
- Мм — 7 — Дневници за обледяване
- Мм — 8 — Термограми — седмични
- Мм — 9 — Хигрограми с неравномерни деления
- Мм — 10 — Хигрограми с равномерни деления
- Мм — 11 — Барограми 960—1050 mb.
- Мм — 12 — Барограми 930—1020 mb.
- Мм — 13 — Барограми 900—990 mb.
- Мм — 14 — Барограми 870—960 mb.
- Мм — 15 — Барограми 840—930 mb.
- Мм — 16 — Барограми без ограничения (без цифри)
- Мм — 17 — Барограми голям модел № 50
- Мм — 18 — Барограми голям модел № 52
- Мм — 19 — Дневник за плътност на снега
- Мм — 19^a — Плювиограми за „Хелман“
- Мм — 20 — Плювиограми за плювиограф „Метра“
- Мм — 21 — Ленти за изпарограф
- Мм — 22 — Актинограми обикновени (в деления 10—50)
- Мм — 23 — Анемограми (със средна скорост на тях)
- Мм — 24 — Дневник за градиентни наблюдения
- Мм — 25 — Хелиограми за обикновен (хелиограф „Стокс“)
- Мм — 26 — Хелиограми за универсален хелиограф
- Мм — 27 — Таблица за месечни метеорологични данни за 01, 07, 13 и 19 часа местно време
- Мм — 28 — Таблицы за ежечасни стойности на Т, г и Р.
- Мм — 28^a — Помощни таблици за таблиците за ежечасни стойности
- Мм — 29 — Таблицы за месечни метеорологични данни
- Мм — 29^a — Таблицы за разхвърляне на вятъра
- Мм — 30 — Таблицы за месечни метеорологични данни „Клима“
- Мм — 31 — Сведение за изпълнение на месечния план
- Мм — 32 — Сведение за седмичните валежи
- Мм — 33 — Писма за поставяне на фуниите
- Мм — 34 — Писма за неполучени дневници
- Мм — 35 — Писма за неполучени валежи
- Мм — 36 — Актинограми в калории 0—20

- Мм — 36^a — Актинограми в калории голям модел
 Мм — 37 — Термограми денонощен ход
 Мм — 38 — Хигрограми денонощни с равномерни деления
 Мм — 39 — Сведения за изпълнение на тримесечни планове
 Мм — 40 — Дневници за пилотни наблюдения
 Мм — 41 — Плювиограми за плювиограф „Рила“
 Мм — 42 — Картички за планшетите
 Мм — 43 — Пликове за планшетите
 Мм — 44 — Ленти за снегомер самопишещ
 Мм — 45 — Сведения за вредоносни ветрове
 Мм — 46 — Анемограми без средна скорост
 Мм — 47 — Дневници актинометрични
 Мм — 48 — Дневници за слънчева радиация по „Михелсон“
 Мм — 49 — Плювиоанемограми
 Мм — 50 — Протоколи за тотализатори
 Мм — 51 — Формуляр № 21—4 за валежни проби
 Мм — 52 — Дневник за горска микроклиматична станция
 Мм — 53 — Почвени таблици
 Мм — 54 — Актинограми с денонощен ход
 Мм — 55 — Специален дъждомерен дневник (за Брезовица)
 Мм — 56 — Таблици за изпарението
 Мм — 57 — Месечни таблици за горски микроклиматични станции
 Мм — 58 — Почвени таблици за горски микроклиматични станции
 Мм — 59 — Дневник за конвективна облачност

В стан

При

За мес

ДНЕВНИК

ЗА МЕТЕОРОЛОГИЧНИ НАБЛЮДЕНИЯ

В станция..... №.....

При.....

През месец..... 19..... год.

Метеорологичният парк и уредите се намират (къде).....

Ветромерът.....

Хелиографът.....

Живачният барометър.....

Барографът.....

Самопишещият дъждомер.....

Почвените термометри.....

Живачният барометър над морето.....

Клетката над морето.....

Сухият и мокрият термометър над земята.....

" " " " морето.....

Дъждомерът над земята.....

Ветромерът над земята.....

Географска дължина от Гринвич..... географска ширина.

Срочните наблюдения се извършват в 7 часа..... минути, в 14
 часа..... мин. и в 21 часа..... минути официално време.

За означаване на основните хидрометеори, атмосферни, опти-
 чески и други явления служат символите: $\triangle$ — роса, $\sqcup$ — слана,
 $\vee$ — скреж, ∞ — поледица, $\leftrightarrow$ — ледени иглици, $+$ — виелица,
 $\ast$ — сняг, Δ — суграшица, $\blacktriangle$ — градушка, $\odot$ — дъжд, $\equiv$ — мъгла,
 $\equiv$ — приземна мъгла, $\equiv$ — мъгла, която мокри, $\boxtimes$ — гръмотевица
 (светкавица и гръмотевица), $[\boxtimes]$ — далечна гръмотевица, $<$ — да-
 лечна светкавица (гърмеж не се чува), ∞ — суха мъгла, $\mathfrak{A}$ — силен
 вятър, $\mathfrak{A} \mathfrak{A}$ — буен вятър, $\circ$ — небесна дъга, $\oplus$ — кръг около
 слънцето, $\odot$ — венец около слънцето, $\oplus$ — кръг около луната,
 $\cup$ — венец около луната, $\boxtimes$ — снежна покривка, ¹⁾ — полярно сия-
 ние,) (— смерч.

Дневникът се изпраща в Хидрометеорологичната област вед-
 нага след приключването му.

СВЕДЕНИЕ за УРЕДИТЕ

О-важни

Инструмент	Конструкция	№	По- правка	Опре- делена на	Инструмент	Конструкция
Жив. барометър					Хигрометър	
Анероид					Дъждомер	без (със) защита
Максим. термомет.					Ветромер	
Минимал. термомет.					Изпарител	3000(10000) см ²
Сух термометър					Хелиограф	
Мокър термометър						
Почвени термометри	радиационен					
	над повърхн.					
	на повърхн.					
	2 см					
	5 см					
	10 см					
	20 см					
	35 см					
	65 см					
	95 см					
	125 см					
Самописци			модел	лента №		
Термограф						
Хигрограф						
Барограф						
Плювиограф						
Хелиограф						
Актинограф						
Анемограф						

Допълнителни сведения

За клетката — на какво разстояние са най-близките дървета и постройки.

За ветромера — има ли наблизо високи сгради или дървета, с каква височина и на какво разстояние

ВНИМА:

За дъждомера — на какво разстояние се намират най-близките сгради и дървета и каква е тяхната височина

За почвените термометри

Засенчват ли се и кога

Характер на естествената покривка над тях

Състояние на ☐ над тях

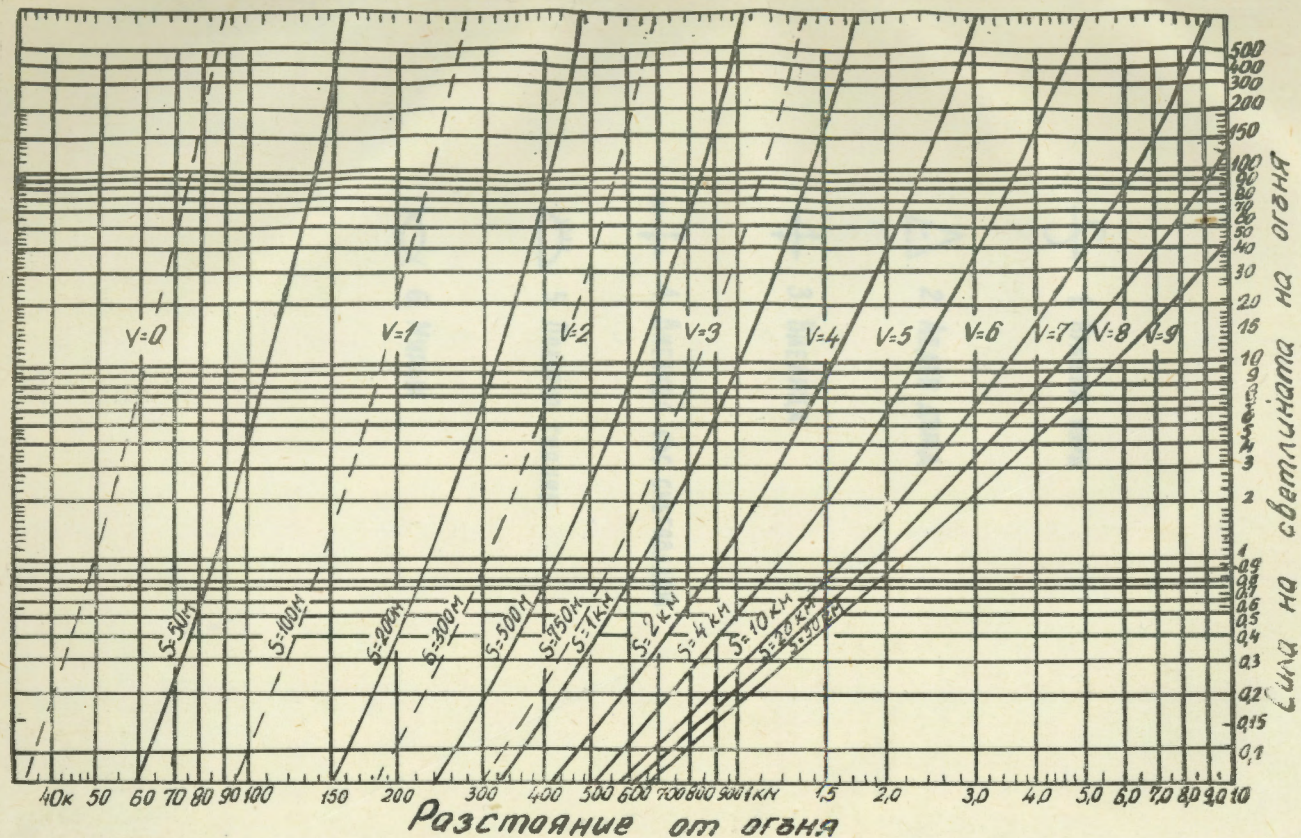
За хелиографа

Засенчва ли се (от здания, дървета и др.) и кога

Уравнение на времето
Разлика между средно местно време и истинско слънчево време

Месец	Ден	Уравнение на времето	Месец	Ден	Уравнение на времето	Месец	Ден	Уравнение на времето	Месец	Ден	Уравнение на времето
Януари	1	+ 3,3	Април	1	+ 4,2	Юли	5	+ 4,2	Октомври	3	— 10,7
	6	+ 5,6		6	+ 2,7		10	+ 5,0		8	— 12,2
	11	+ 7,7		11	+ 1,3		15	+ 5,7		13	— 13,5
	16	+ 9,6		16	+ 0,0		20	+ 6,1		18	— 14,6
	21	+ 11,2		21	— 1,1		25	+ 6,4		23	— 15,5
	26	+ 12,5		26	— 2,1	Август	30	+ 6,3		28	— 16,1
Февруари	31	+ 13,5	Май	1	— 2,9		4	+ 6,0	Ноември	2	— 16,4
	5	+ 14,1		6	— 3,4		9	+ 5,5		7	— 16,3
	10	+ 14,3		11	— 3,7		14	+ 4,7		12	— 15,9
	15	+ 14,3		16	— 3,8		19	+ 3,7		17	— 15,1
	20	+ 14,0		21	— 3,6		24	+ 2,5		22	— 14,0
	25	+ 13,3		26	— 3,2		29	+ 1,1		27	— 12,6
Март	2	+ 12,4	Юни	31	— 2,6	Септември	3	+ 0,4	Декември	2	— 10,8
	7	+ 11,3		5	— 1,9		8	— 2,1		7	— 8,8
	12	+ 10,0		10	— 2,0		13	— 3,8		12	— 6,6
	17	+ 8,7		15	+ 0,1		18	— 5,6		17	— 4,2
	22	+ 7,2		20	+ 1,2		23	— 7,3		22	— 1,7
	27	+ 5,7		25	+ 2,2		28	— 9,1		27	+ 0,7
				30	+ 3,3						

График на В. А. Березкин за Видимостта на светлини източници



 1. ПРАШНА БУРЯ

 2. ЛЕДЕН ДЪЖД

 3. ВИЕЛИЦА

 4. ВИЕЛИЦА СЪС СНЕГОВАЛЕЖ

 5. ПОЛЯРНО СИЯНИЕ

 6. МИРАЖ

