

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
для практичних занять курсантів
з дисципліни «Технічні засоби гідрометеорологічної служби»

ОДЕСА – 2016

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
для практичних занять курсантів
з дисципліни «Технічні засоби збору і обробки метеорологічної
інформації»

Затверджено
на засіданні кафедри військової підготовки
протокол від «___»_____2016 р. № ____

Заступник начальника кафедри – начальник
навчальної частини кафедри військової
підготовки
підполковник _____ С.Е. РОМАНЕНКО

ОДЕСА – 2016

Методичні вказівки для практичних занять з дисципліни «Технічні засоби збору і обробки метеорологічної інформації» для курсантів 1 курсу, рівень вищої освіти «спеціаліст» / спеціальність 7.04010501 Метеорологія / Укладач: підполковник Глушков А.В., укр., 143 стор.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 1.....	9
Теоретичні положення	9
Практична частина	13
Порядок виконання	13
Звітний матеріал.	97
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 2.....	98
Теоретичні положення	98
Практична частина	99
Порядок виконання	99
Звітний матеріал.	101
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 3.....	102
Теоретичні положення	102
Практична частина	104
Порядок виконання	104
Звітний матеріал.	106
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 4.....	107
Теоретичні положення	107
Практична частина	109
Порядок виконання	109
Звітний матеріал.	113
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 5.....	114
Теоретичні положення	114
Практична частина	115
Порядок виконання	115
Звітний матеріал.	119

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 6.....	120
Теоретичні положення	120
Практична частина	121
Порядок виконання	121
Звітний матеріал.	124
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 7.....	125
Теоретичні положення	125
Практична частина	126
Порядок виконання	126
Звітний матеріал.	129
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 8.....	130
Теоретичні положення	130
Практична частина	132
Порядок виконання	132
Звітний матеріал.	140
КРИТЕРІЇ ОЦІНКИ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ КУРСАНТІВ.....	141
ЛІТЕРАТУРА	143

ВСТУП

Дані методичні вказівки визначають порядок підготовки й перелік завдань по практичній роботі при організації військового зв'язку. Практичні заняття даної дисципліни закріплюють і систематизують теоретичні знання курсантів, розбудовують навички їх самостійної роботи, допомагають погоджувати теорію із практикою.

Навчальна дисципліна «Технічні засоби збору і обробки метеорологічної інформації» є складовою підготовки курсантів за спеціалізацією «Гідрометеорологічне (метеорологічне) та геофізичне забезпечення військ (сил)».

Дисципліна згідно навчального плану вивчається протягом I семестру на рівні вищої освіти «спеціаліст». На її вивчення виділено 150 годин, з яких 75 годин – аудиторні заняття, 75 годин відведено на позааудиторну роботу. Основні методи вивчення – прослуховування лекцій, відвідування практичних занять, самостійна робота курсантів.

Практичні заняття проводяться з метою освоєння озброєння та військової техніки метеорологічної служби, оволодіння методами її застосування, експлуатації та ремонту, опанування практичних навичок у виконанні робіт з використання метеорологічних приладів, станцій і комплексів і усуненню їх несправностей (ремонт).

Перед проведенням практичних занять курсанти повинні вивчити теоретичні розділи по затвердженій методичній розробці. У методичній розробці вказуються теми, які вивчаються на даних заняттях і питання, їх зміст, методика проведення, необхідний час.

Перед початком занять викладач перевіряє якість вивчення курсантами теоретичної частини проведених практичних занять.

Залежно від характеру занять вони можуть виконуватися не тільки індивідуально, але й одночасно групою, при цьому в групі один зі курсантів призначається старшим.

Перед початком виконання кожного завдання всі курсанти зобов'язані розписатися в журналі інструктажу з техніки безпеки, вивчивши правила техніки безпеки.

Метою методичних вказівок є надання допомоги курсантам під час проведення практичних занять шляхом відображення алгоритму їх дій та очікуваних результатів у рамках визначених завдань.

Після вивчення методичних вказівок та виконання визначених робочою програмою навчальної дисципліни «Технічні засоби збору і обробки метеорологічної» практичних занять курсант повинен *вміти*:

- організувати підготовку технічних засобів гідрометеорологічної служби до бойового застосування;
- проводити налагоджування і регулювання апаратури технічних засобів метеорологічної служби;
- ефективно використовувати режими роботи технічних засобів метеорологічної служби у різних умовах бойової обстановки;
- користуватися і організувати додержування особовим складом правил техніки безпеки при роботі на технічних засобах метеорологічної служби та електрообладнання.

Курсанти, які були відсутні на практичних заняттях та не виконали потрібні завдання, обов'язково повинні виконати їх в строк, що встановлений викладачем . Основними напрямками проведення практичних занять є:

- обговорення вивчених теоретичних питань;
- аналіз спрощених навчальних ситуацій на основі вивченої теорії;
- виконання практичних завдань і тренування на метеорологічних приладах і станціях;
- розв'язання практичних завдань;
- робота із графічними, цифровими й іншими видами фактичних матеріалів.

Кожне практичне заняття складається з:

- вступної частини;
- обговорення вивчених теоретичних питань;
- виконання практичних завдань на метеорологічних приладах і станціях;
- заключної частини.

У вступній частині практичного заняття викладач робить опитування курсантів і вказує порядок і способи виконання завдань.

На практичних заняттях жодне питання не повинно залишитися без відповіді.

Порядок розбору незрозумілих питань встановлюється викладачем.

У заключній частині практичних занять викладач підводить підсумки виконання завдань, повідомляє тему наступного практичного заняття й дає завдання на самостійну підготовку.

Матеріальне забезпечення занять перевіряється на предмет справності технічних засобів метеорологічної служби та їх укомплектованості.

Організація, матеріальне забезпечення й методика проведення практичних занять на техніці повинні забезпечувати виконання кожним курсантом всього обсягу робіт, які передбачені планом проведення занять.

При організації самостійної підготовки студентів до занять, їм необхідно діяти згідно даних методичних вказівок. Ставити для курсантів завдання по повторенню теоретичного матеріалу.

При проведенні занять повинні строго виконуватися вимоги техніки безпеки при роботі на технічних засобах метеорологічної служби.

Методичні вказівки для практичних занять з дисципліни «Технічні засоби збору і обробки метеорологічної інформації» складаються зі вступу, опису організаційної структури **чотирьох** практичних занять зі стислими теоретичними відомостями на початку кожного з них та критеріїв оцінки з контролю поточного рівня знань курсантів.

Наприкінці методичних вказівок розміщений список літературних джерел, які можна використовувати при підготовці до практичних занять або при їх виконанні.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 1

Експлуатація метеорологічного радіотехнічного комплексу МРК-1

Мета роботи: навчитись розгортати метеорологічний радіотехнічний комплекс для проведення зондування атмосфери, вміти підготувати радіозонд до запуску.

ТЕОРЕТИЧНІ ПОЛОЖЕННЯ

При виборі місця зондування, необхідно мати на увазі, що існує ряд умов, які визначають розміщення робочих місць. Майданчик для встановлення апаратної машини повинен бути достатньо рівним (з нахилом не більше 5 градусів) з твердою землею. Поблизу обраного майданчика не повинно бути штучних будівель та інших об'єктів, які створюють завади для супроводження радіозонду та впливають на діаграму направленості. На відстані не менше 80 метрів від апаратної машини, визначаються декілька місць (4-5) для пункту витримки та підготовки радіозонду до випуску, які розташовані в різних напрямках та добре проглядаються.

Місце для розміщення допоміжної машини повинно забезпечувати не викривлені показники вимірювання метеорологічних параметрів біля поверхні землі, а також відповідати правилам техніки безпеки.

На першому робочому місці встановлюється апаратна та агрегатна машини. Відстань між ними визначається довжиною силових кабелів та не повинна перевищувати 15 м. Недалеко від агрегатної машини обладнується пункт обробки оболонок.

Друге робоче місце – пункт витримки та підготовки радіозондів. На цьому місці встановлюється ящик з обладнанням для витримки та підготовки радіозондів та телефон, який з'єднаний однією лінією з апаратною машиною. Відстань від апаратної машини до пункту випуску радіозондів визначається мінімальною дистанцією, на котрому можливе автомобільне супроводження по дальності. Місце для випуску радіозонда визначається на одному з обраних майданчиків з підвітряної сторони з тою метою, щоб при запуску

радіозонду він віддалявся від апаратної машини. В іншому випадку його політ на малій висоті над апаратною машиною призведе до необхідності швидкого переміщення антени на більші кути, що може призвести до зриву автомобільного супроводження по кутовим координатам.

На дистанції 8-10 метрів від пункту витримки та підготовки радіозондів розгортається третє робоче місце – пункт наповнення оболонок. Тут встановлюється намет для захисту наповнених оболонок від вітру та опадів та знаходяться ноші з водневими балонами, а також ящик з обладнанням для наповнення оболонок.

На четвертому робочому місці встановлюється допоміжна машина. Дистанція між нею та іншими робочими місцями повинна бути не менш 50 метрів через можливість детонації водного балону. На кузові машини розгортається десантний метеорологічний комплект для проведення наземних метеорологічних вимірювань.

Послідовність розгортання комплексу екіпажами машин приведена на технологічній карті.

Після встановлення апаратної машини проводиться ввімкнення термостата гетеродина надвисокої частоти, так як його робочий елемент до моменту підключення повинен мати стабільну температуру. До ввімкнення живлення комплексу, живлення термостату здійснюється від бортових акумуляторів.

Операція горизонтування заключається в встановленні апаратної машини в площині горизонту. При грубому горизонтуванні в площині горизонту встановлюється рама машини, при точному – вісь антенної колонки. Для проведення першої операції машина встановлюється на домкрати системи горизонтування по рівням, які знаходяться в неопалювальному відсіку. Точне горизонтування здійснюється по аналогічним рівням, які знаходяться біля вісі антенної колодки.

Підйом платформи з антенної системи проходить за допомогою чотирьох гвинтових домкратів, які знаходяться в неопалювальному відсіку або вручну, або від двигуна автомобіля через карданний привід.

Операція орієнтування заключається в визначенні кута між нулем азимутальної шкали антенної колодки та напрямком на північ. Крім цього для аномальних районів визначають склоніння. Орієнтування проводиться за допомогою перископічної артилерійської бусолі ПАБ-2М. За необхідності можуть визначатись координати пуску зондування та його висота над рівнем

моря. Визначення поправки азимуту, координат та висоти проводиться по топографічній карті та зветься прив'язкою пункту зондування атмосфери.

Екіпаж агрегатної машини встановлює її, підключає силові кабелі, запускає агрегат та забезпечує подачу напруги живлення на апаратну машину, а також обладнує пункт витримки та підготовки радіозонду, а при необхідності пункт обробки оболонок. Розгортання пункту витримки та підготовки радіозондів включає встановлення ящика - стола для підготовки радіозондів, встановлення телефонного зв'язку та підготовку до роботи батарей та засобів для підготовки радіозондів.

Екіпаж допоміжної машини на другому робочому місці вивантажує ящик для витримки та підготовки радіозондів та телефонний апарат, в пункті наповнення оболонок – вітрозахисний намет для наповнення оболонок воднем, носилки з балоном та ящик з обладнанням для наповнення оболонок. Після цього машина встановлюється в обраному місці та здійснюється розгортання десантного метеорологічного комплексу. Якщо передбачається обробка оболонок, то в цьому випадку бак для обробки оболонок в керосині, який переноситься до агрегатної машини.

Час, який відведений на розгортання комплексу до випуску радіозонда без попередньої обробки оболонок складає не більше 20 хвилин.

Підготовка радіозондів та систем комплексу МРК-1 для проведення зондування атмосфери.

Цей етап включає в себе, як підготовку систем комплексу, так і підготовку вузлів радіозонда. Елементами підготовки є:

- приведення в робочий стан батарей живлення;
- обробка оболонок для радіозонду;
- наповнення оболонок;
- підготовка радіозонду до випуску;
- проведення наземних метеорологічних спостережень;
- функціональний контроль систем комплексу;
- ввід до електронної обчислювальної машини вихідних даних та перевірка працездатності радіозонда.

Для того, щоб привести батарею в робочий стан, її необхідно занурити на 6 хвилин в воду, потім батарею під'єднують до пристрою для підготовки батареї. Цей прилад дозволяє провести операцію активуваціі. При цьому на 10 хвилин в обидва ланцюги батареї підключається опір. Робота на навантаження під час цього часу дозволяє стабілізувати режим роботи

батареї. Після закінчення цієї процедури прилад дозволяє провести контроль напруги в ланцюгах. Якщо напруга відповідає нормі батарея рахується готовою до роботи. Перед встановленням батареї в корпус радіозонду її поміщують у чохол.

Обробка оболонок складається з двох операцій – термічної обробки та обробки в керосині. Ці операції проводять з метою надання оболонкам еластичності, що забезпечують велику висоту зондування атмосфери. На початку оболонка витримується в термостаті на протязі встановленого часу при визначеній температурі, потім, для збереження еластичності, її витримують в керосині.

Час обробки оболонок не входить в 20 хвилин, які відведені для встановлення та підготовки комплексу до зондування атмосфери. Їх обробка повинна проводитись заздалегідь.

Для наповнення оболонок воднем проводиться: зборка водневої магістралі, її заземлення та наповнення.

Перед випуском, для того щоб показники мали температуру навколишнього середовища, їх необхідно витримати на місці запуску. Час витримки не менше 11 хвилин. Після цього проводиться складання та підключення батареї, зборка радіозонду, закріплення на корпусі датчиків та їх підключення. Зібраний радіозонд обв'язується шнуром, котрим він буде кріпитись до оболонки та встановлюється на ящику для перевірки працездатності.

Метеорологічні спостереження включають в себе: вимірювання температури, вологості повітря, атмосферного тиску, напрямку та швидкості вітру. Вимірювання температури та вологості проводять за допомогою аспіраційного психрометра, який входить до комплекту обладнання для витримки та підготовки радіозонду; тиск, напрямок та швидкість вітру вимірюється за допомогою десантного метеорологічного комплекту, який встановлюється в кузові допоміжної машини.

Після підключення комплексу, перевіряється його працездатність:

1. Спочатку, натисканням кнопки на пульті алфавітно - цифрової клавіатури підключається режим «ТЕСТ» та здійснюється перевірка ПЕОМ та АЦПУ.

2. Наступний режим - «ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ». Його запуск забезпечує контроль працездатності решти систем комплексу. Результати контролю видаються на ВКУ та АЦПУ.

3. Потім вмикається режим «ВВІД ДАНИХ». В цьому режимі оператор вводить в ПЕОМ коефіцієнти датчиків та радіо блоку, які готують до запуску, а саме результати наземних метеорологічних спостережень, орієнтування, прив'язку, дату, час та інші дані.

4. Після введення вихідних даних оператор в ручному режимі наводить антену на радіозонд, якщо антена наведена точно, на осцилографічному індикаторі спостерігається телеметричний сигнал, а на екрані ВКУ – інформація про прийом сигналу радіозонда та про захоплення радіозонда в радіосигнальну зону.

5. Після цього оператор з алфавітно – цифрової клавіатури дає ПЕОМ команду на перевірку радіозонду. Після цієї команди на підставі прийнятого сигналу ПЕОМ визначає значення температури та вологості повітря, які вимірюються радіозондом в місці запуску та порівнює їх з результатами метеорологічних спостережень. Якщо розходження не перевищують допустимих значень на екран ВКУ виводиться інформація про справність радіозонду. В протилежному випадку вказується несправний датчик. При визначенні несправності проводиться заміна або датчика, або радіоблоку та в пам'ять електронно - обчислювальної машини вводяться коефіцієнти тільки що встановлених елементів.

Переведення в режим «РОБОТА» дозволяє оператору ще раз проконтролювати прийом радіотелеметричного сигналу та задати режими виводу даних. Після цього на місце витримки та підготовки радіозондів по телефону дається команда «ПУСК» та одночасно з випуском радіозонда, підключається режим «ПОЛІТ».

Після цього зондування та обробка даних проводиться в автоматичному режимі.

ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА

При розгортанні метеорологічного радіотехнічного комплексу МРК-1 необхідно врахувати наступні умови:

– відсутність місцевих предметів (металевих ферм, високовольтних ліній і т.п.) і гребенів укриттів, що створюють перешкоди для супроводу радіозондів;

- можливість випуску радіозондів на відстані не менше 80м від виробу 1Б27-1 з будь-якого напрямку й наявності видимості між виробом 1Б27-1 і місцем випуску;
- наявність відкритого в радіусі до 50м. майданчика для вимірювання напрямку й швидкості наземного вітру, тобто відсутність місцевих предметів, що спотворюють повітряний потік;
- майданчик для встановлення виробу 1Б27-1 повинен бути рівним, з твердим ґрунтом, не менш, ніж 8×3м. та з нахилом не більше 5°, що дозволяє розмістити виріб таким чином, щоб його поздовжня вісь була спрямована поперек ухилу;
- відстань між виробом 1Б27-1 і іншим працюючим у тому ж діапазоні частот виробом повинне бути не менш 50м. (для запобігання виходу з ладу генератора шуму в субблоці СБ-207);
- можливість роботи радіостанції відповідно до вимог її документації;
- відстань між виробами 1Б27-1 і 1Б27-2 повинне бути не більше 15м. (визначається довжиною силових кабелів);
- розгортання пункту витримки й випуску радіозондів з підвітряної сторони пункту зондування для того, щоб при запуску радіозонд віддалявся від виробу 1Б27-1;
- щоб уникнути виходу з ладу радіозондів ящик з устаткуванням для витримки радіозондів поза машиною розміщати не ближче 1,5м. від металевих поверхонь розміром 50×50см, що відбивають.

Наступним етапом є розгортання виробу 1Б27-1.

Поставте автомобіль на ручне гальмо.

Перевірте надійність з'єднання шини зі штирем, вбийте кувалдою штир у ґрунт на всю довжину поблизу Щ801 і приєднаєте шину до клеми "КЛ" уведення Щ801. При сухому ґрунті зволожите ґрунт поблизу штиря заземлення, заливаючи воду в лійку на штирі.

Ввмікніть попередній прогрів термостата гетеродину СВЧ натисканням кнопки "ПРОГРІВАННЯ ТЕРМОСТАТА ВКЛ" на щиті Щ802, при цьому на щиті Щ802 повинна загорітися однойменна лампа. Після прогріву термостата або після включення блоків, лампа має погаснути. У випадку скасування подальшого розгортання прогрів термостата можна припинити натисканням кнопки "ПРОГРІВАННЯ ТЕРМОСТАТА ВИМК".

У нічний час на Щ802 тумблер "ЖИВ ОСВ" поставте в положення Б1, Б2. Оцініте придатність місця встановлення виробу для горизонтування за допомогою покажчика на підлозі неопалюваного відсіку, який розташований ліворуч від дверей, для чого поперемінно віджимаючи нижній кінець пружинних планок покажчиків до встановлення повітряних пухирців у центр ампули рівня. Напрямок віджиму вказує на сторону виробу, що вимагає підйому, а показання шкали - кількість оборотів рукояток домкратів для забезпечення грубого горизонтування.

На нерівному майданчику слід урахувувати вплив нерівностей, що зменшують корисний хід домкратів.

Радіозондисту: після прибуття на позицію витягти комплект зонда, передати паспорт зонда старшому операторові й приступити до підготовки комплекту живлення.

Операторові - радіотелефоністу:

- для встановлення зв'язку з пунктом витримки зонда, вивантажити котушки ТК-2 з телефонним кабелем, підключити кабель до розеток ТЛФ на вході Щ801.

Процес підготовки до горизонтування виробу 1Б27-1 складається з наступних етапів:

- зніміть плити домкратів, які закріплені на балці, і розтяжки домкратів, закріплені на бортах;
- відкиньте блокувальні кронштейни задніх домкратів. Налаштуйте домкрати в робоче положення, підкладіть під них опорні плити й закріпіть домкрати розтяжками;
- відкрийте бічні двері, встановіть трап у скоби під дверима, зніміть рукоятки домкратів і, установлюючи рукоятки по черзі на верхні вали домкратів, обертанням рукояток приведіть домкрати в зіткнення з опорними плитами;
- поверніть рукоятку ще 3 – 5 раз;
- зніміть трап, розміщений під задніми дверима, і встановіть в скоби під дверима.

Грубе горизонтування виробу 1Б27-1 складається з наступних етапів:

- визначите число обертів обертання рукояток домкратів. При використанні верхніх валів число обертів зменшується в 2,4 рази;

- встановіть обидві рукоятки на домкрати борту з боку планки, що збігається з відхиленням, поперечного покажчика горизонтування й одночасно обертайте рукоятки на необхідне число оборотів. Потім переставте одну рукоятку на передній або задній домкрат відповідно до відхилення планки поздовжнього покажчика й одночасно обертайте передні або задні домкрати на необхідне число оборотів. Якщо грубе горизонтування виконує одна людина, допускається нерівномірність підйому домкратів, рівна не більш 20 оборотів нижнього вала домкратів;

- перевірте число оборотів обертання рукояток домкратів по циферблату. При необхідності повторіть операцію, а потім проведіть наступні роботи з розгортання виробу.

Підйом антенної колонки виробу 1Б27-1 складається з наступних етапів:

- встановіть сходи в робоче положення, відтягнувши на себе ліву її сторону до фіксації в гнізді пружини;
- відкрийте кришку антенного поста на даху кузова. Для цього розстебніть замки, за дугу підніміть і відведіть кришку на раму над кабіною водія;
- закріпіть кришку на рамі.

Антенну колонку піднімають двигуном автомобіля або вручну. В обох випадках перед підйомом антенної колонки встановіть важіль коробки передач і роздавальної коробки в нейтральне положення.

Для підйому антенної колонки двигуном автомобіля проведіть наступні операції:

- запустіть двигун автомобіля й кнопкою ручного керування дросельної заслінки встановіть число оборотів колінчатого вала двигуна не більш 1900 об/хв;
- поверніть кермове колесо приблизно на 1,5 обороту вліво або вправо від середнього положення для виключення перегріву масла гідросистеми рульового керування при роботі двигуна на місці;
- зупиніть двигун, кермове колесо встановіть в середнє положення вільного ходу й, не змінюючи положення кермового колеса, запустіть двигун;
- натисніть на педаль зчеплення, звільніть фіксатор важеля й переміщенням його вперед ввімкніть коробку додаткового відбору потужності;

- включіть задню передачу, відпустіть педаль зчеплення;
- зніміть блокування підйомника. Для цього натисніть кнопку "ЗНЯТТЯ БЛОКУВАННЯ", яка розташована на панелі ліворуч від вхідних дверей неопалюваного відсіку. Загориться лампа "БЛОКУВАННЯ ЗНЯТЕ".
- включіть підйомник поворотом ручки "ПІДЙОМ, ОПУСКАННЯ – ВИМК" у положення "ПІДЙОМ, ОПУСКАННЯ" при натиснутій кнопці "ЗНЯТТЯ БЛОКУВАННЯ".

При виникненні тріску в кульковій муфті при неповністю піднятому (опущеному) контейнері, негайно припиніть підйом (опускання) поворотом тієї ж ручки в положення "ВИМК", вимкнуть двигун автомобіля й з'ясуйте причину.

Коли запобіжна муфта почне прослизати, почується тріск - підйом закінчиться. Поверніть ручку "ПІДЙОМ, ОПУСКАННЯ – ВИМК" у положення "ВИМК", поставте важіль коробки передач у нейтральне положення й важіль додаткового відбору потужності в вимкнене положення.

При ручному підйомі антенної колонки проведіть наступні операції:

- зніміть заглушку з корпусу, яка розташована під сходами ліворуч від дверей неопалюваного відсіку;
- вставте через отвір корпусу вал, закріплений на перегородці неопалюваного відсіку, у фланець редуктора;
- надягніть на вал рукоятку домкрата й обертанням проти годинникової стрілки підніміть антенну колонку до упору.

Після підйому антенної колонки встановіть ґрати в робоче положення. Для цього відстігніть замки на контейнері Щ02М1, що кріплять її в похідному положенні, і встановіть ґрати на кронштейни між обрамленням даху й контейнера Щ02-1.

Точне горизонтування антенної колонки виробу 1Б27-1 складається з наступних етапів:

- відгоризонтуйте антенну колонку по точних рівнях, які розміщені на корпусі азимутального редуктора (спостереження за положенням повітряних пухирців ампул рівнів ведіть із неопалюваного відсіку) і на обертовому в горизонтальній площині корпусі антенної колонки (спостереження за положенням повітряних пухирців ампул рівнів ведіть із даху кузова);

- точне горизонтування проводиться поворотом рукояток домкратів на однакову кількість оборотів попарно (лівих, правих або задніх, передніх) залежно від положення пухирців ампул рівнів (відповідно в поперечному й поздовжньому напрямках);
- по команді оператора, що спостерігає за положенням повітряних пухирців ампул рівнів, обертанням рукояток необхідно добитись такого положення, щоб повітряні пухирці змістилися в центр зазначеного рівня;
- крен виробу на 1° досягається поворотом рукояток двох лівих або двох правих домкратів приблизно на 1 оберт;
- дифферент виробу на 1° досягається обертанням рукояток двох передніх або двох задніх домкратів приблизно на 2 оберти;
- у нічний час для підсвічування рівнів на антенному стовпчику натисніть кнопку "ПІДСВІЧУВАННЯ РІВНІВ" на антенній колонці;
- після закінчення точного горизонтування одягніть на обрамлення даху чохол контейнера.

Орієнтування виробу 1Б27-1 й установка антени радіостанції:

Витягніть із чохла штирі антени радіостанції й Установити в гнізда антенного обладнання на даху кузова.

Розстопоріть антену виробу по азимуту й куту місця:

- по азимуту - поверніть рукоятку "ЗАГАЛЬМОВАНЕ – РОЗГАЛЬМОВАНЕ" на антенній колонці проти годинникової стрілки до упору;
- по куту місця відтягніть рукоятку "ГАЛЬМУВАННЯ" вліво, поверніть вниз і зафіксуйте її положення.

Не використовуйте хвилеводні ланки антенно-фідерної системи (АФС) і рефлектор для обертання антени або в якості опори для рук при роботі.

Орієнтування виробу 1Б27-1 на позиції проводити тільки при підготовці до першого зондування після розгортання комплексу.

Проводити за допомогою бусолі ПАБ-2М, яка встановлена не ближче 50 м від виробу 1Б27-1, або по місцевому предмету (орієнтиру), вилученому на відстань не менш 2 км, що й має лінії візування порівнянні з товщиною ліній візира. Азимут орієнтира стосовно крапки стояння виробу 1Б27-1 повинен бути визначений з точністю не гірше 0-01 ду.

Роботу виконувати по рис. 2.

У нічний час включайте підсвіт шкали візира або крапки наведення тумблером "ПІДСВІТКА ШКАЛИ" антенної колонки Щ72.

В аномальних районах дирекційні кути орієнтирного напрямку визначають по контурних точках на карті або силами топогеодезичного підрозділу.

Визначайте дирекційний кут орієнтирного напрямку по контурних точках карти в наступному порядку:

- виберіть на карті й на місцевості вихідну контурну точку з якої видна інша контурна точка, яка знаходиться на відстані від вихідної не менш, чим на 2 км. Вихідна контурна точка повинна відповідати місцю установленню виробу 1Б27-1 (для орієнтування антени апаратури радіолокатора виробу 1Б27-1) і місцю встановлення виробу 1Б27-3 (для орієнтування щогли з датчиками метеорологічного комплекту);

- прочертіть пряму лінію, яка з'єднає вихідну та обрану контурні точки.

При прив'язці місця розгортання виробу 1Б27 топогеодезичними підрозділами визначають:

- прямокутні координати й абсолютну висоту місця встановлення виробів 1Б27-1 і 1Б27-3;

- дирекційні кути з місць встановлення виробів на один-два орієнтири.

Якщо за умовами обстановки з місця встановлення виробів неможливо вибрати вилучені орієнтири, то топогеодезичний підрозділ вибирає точки на відстані 40-50 м від місця установки виробів, закріплює ці крапки на місцевості й визначає із цих точок дирекційні кути на один - два орієнтири.

Дані топогеодезійної прив'язки оформляють у вигляді картки топогеодезійної прив'язки, яку вручають начальнику комплексу.

Одержавши картку топогеодезійної прив'язки місця розгортання виробів, начальник комплексу вказує місця розгортання виробів 1Б27-1 і 1Б27-3 і керує їхнім орієнтуванням.

Наступним етапом є підготовка до роботи батареї живлення радіозонда.

Підготовку до роботи батареї живлення радіозонда проводити в процесі розгортання виробу 1Б27 у відповідності з документацією на радіозонд. У якості формуючого пристрою використовуйте пристосування для підготовки батарей 28 - МХМ зі складу одиночного комплекту запасного майна та приладдя (ЗІП) виробу 1Б27.

Порядок активації батареї живлення й контролю напруг наступний:

- відкиньте кришку ППБ, встановіть на ППБ тумблер "АКТИВАЦІЯ – КОНТРОЛЬ" у положення "АКТИВАЦІЯ", тумблер "+27 В – +9,5 В" – у положення "+27В";

- підключіть батарею живлення радіозонда для активації до ППБ, для чого помістіть батарею живлення в кришку ППБ, а вилку батареї живлення підключіть до розетки ППБ;

- переведіть після закінчення 10хвилин ППБ у режим контролю напруги, для чого встановіть тумблер "АКТИВАЦІЯ – КОНТРОЛЬ" у положення "КОНТРОЛЬ". Не більш ніж через 5 хвилин показання приладу "КОНТРОЛЬ НАПРУГИ" повинні бути в межах 2,7 – 3,6 В.

А якщо ні, то батарея бракується.

При використанні для живлення виробу 1Б27-1, виробу 1Б27-2, електростанції 2СД-20-М2 проведіть наступне:

- розгорніть і заземліть електростанцію ЭСД-20-М2 відповідно до вказівок документації на електростанцію;

- підключіть силовий кабель із комплекту виробу 1Б27-2 одним кінцем до з'єднувача Ш1 або Ш2 входу Щ801 виробу 1Б27-1, а іншим кінцем до з'єднувача Ш2 ЛПНІЯ 2 електростанції через кабель. Кабель - перехідник БЕ4 856 821 включений до складу одиночного комплекту ЗИП виробу 1Б27 (перебуває в ящику № 10 ЗМП виробу 1Б27-2);

- розмістіть зістиковані з'єднувачі кабелю - перехідника й силового кабелю усередині кожуха електростанції для захисту від впливу атмосферних опадів.

При наявності поблизу місця розгортання виробу 1Б27 трифазної промислової мережі 220В або 380В 50Гц для живлення виробу 1Б27-1 можна використовувати перетворювальний агрегат ВПЛ-30, підключення якого до виробу 1Б27-1 проведіть у таким чином:

- розгорніть і заземліть перетворювальний агрегат ВПЛ-30 відповідно до вказівок його документації;

- підключіть силовий кабель із комплекту виробу 1Б27-2 одним кінцем до з'єднувача Ш1 або Ш2 уведення Щ801 виробу 1Б27-1, а іншим кінцем - до з'єднувача Ш8 ГЕНЕРАТОР перетворювального агрегату через кабель - перехідник БЕ4 856 821;

- розмістіть зістиковані з'єднувачі кабелю-перехідника й силового кабелю усередині кожуха перетворювального агрегату для захисту від впливу атмосферних опадів.

Переконайтеся перед початком запуску електроагрегата електростанції ЭСД-20-М2 і перетворювального агрегату ВПЛ-30 в тому, що автомат "МЕРЕЖА" на щиті Щ802 виробу 1Б 27-1 перебуває у нижньому положенні.

Проведіть запуск при живленні від електростанції ЭСД-20-М2 електроагрегат електростанції, встановіть номінальну напругу 220В і частоту 400Гц і перевірте апаратуру контролю й захисту електроагрегата відповідно до документації на електростанцію.

Подайте напругу на виріб 1Б27-1, включивши послідовно автоматичні вимикачі "ГЕНЕРАТОР" і "ЛІНІЯ" на електроагрегаті.

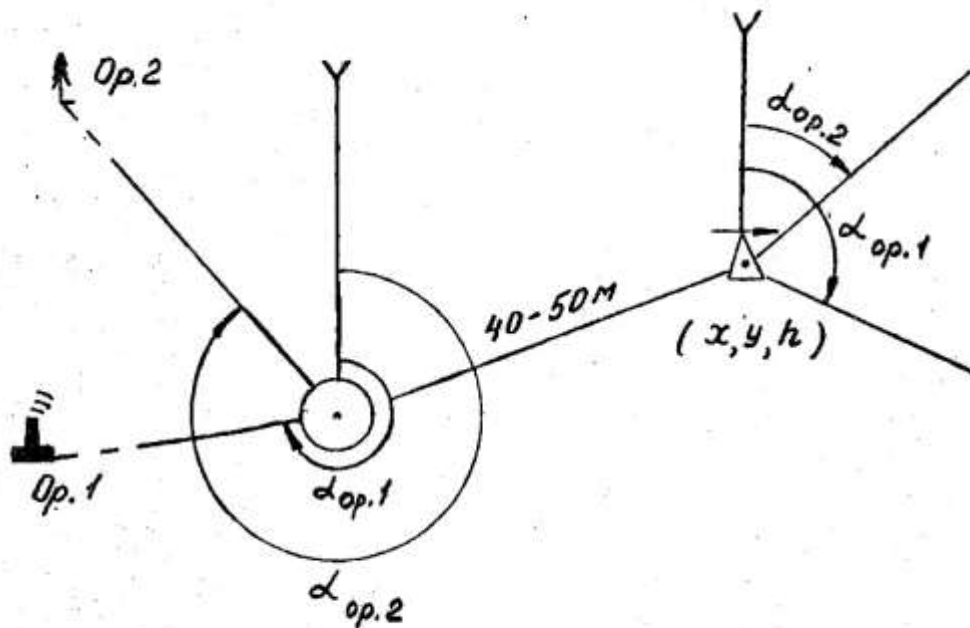


Рис. 1 – Картка топогеодезійної прив'язки.

Ввімкніть виріб 1Б27-1. Після ввімкнення виробу 1Б27-1 перевірте й при необхідності налаштуйте величину номінальної напруги 220В за допомогою реостата установки напруги на електроагрегаті, а також переконайтеся в правильній фазировці напруги електростанції по роботі вентиляції виробу 1Б27-1, Перевірку роботи вентиляції проведіть в режимі забору зовнішнього повітря. При правильній фазировці напруги

електростанції зовнішнє повітря повинно засмоктуватися в кузов через ґрати вентиляційного ящика.

У випадку виявлення неправильної роботи вентиляції виробу 1Б27-1 встановіть фазировку напруги електростанції відповідно до її документації.

При живленні від перетворювального агрегату ВПЛ-30 перевірте положення автомата АЗС на щиті Щ802 виробу 1Б27-1 після чого:

- підготуйте перетворювальний агрегат ВПЛ-30 до роботи відповідно до вказівок документації на агрегат;

- запустіть перетворювальний агрегат і встановіть номінальну величину напруги 220В відповідно до вказівок документації на агрегат;

- включіть автоматичний вимикач "ГЕНЕРАТОР" на перетворювальному агрегаті;

- перевірте після включення виробу 1Б27-1 і при необхідності налаштуйте величину номінальної напруги 220В за допомогою регулювання на перетворювальному агрегаті, а також переконайтеся в правильній фазировці напруги перетворювального агрегату, При необхідності встановіть фазировку напруги перетворювального агрегату відповідно до його документації.

Кабель-перехідник БЕ4-856-821 у своєму складі має мережевий автомат, який забезпечує захист від короткого замикання в ланцюзі подачі первинної напруги до мережевого автомата щита Щ802 виробу 1Б27-1.

Для повторного включення після усунення короткого замикання необхідно встановити ручку мережного автомата кабелю-перехідника в положення 0, а потім у положення 1.

При використанні виробу 1Б18-2 у якості джерела електроживлення візьміть силові кабелі БЕ4-856-439 і БЕ4-856-439-01 з комплекту виробу 1Б27-2 і підключіть їх до роз'ємів Ш1 і Ш2 вихідного щитка Щ 802 виробу 1Б27-2 і до роз'ємів Ш1 і Ш2 увід Щ801 виробу 1Б27-1.

В іншому робота виробу 1Б27-1 з виробом 1Б18-2 не відрізняється від роботи з виробом 1Б27-2.

Розгортання виробу 1Б27-2 складається з наступних етапів:

– необхідно вивантажити складові частини перископічної артилерійської бусолі ПАБ-2М;

– установити виріб у заданому місці;

– провести заземлення виріб;

– вивантажити із платформи виробу силові кабелі й підключити виріб 1Б27-1 до виробу 1Б27-2;

– запустити агрегати живлення виробу та ввімкнути навантаження;

– підготувати ПАБ-2М до проведення орієнтування.

Розгортання виробу 1Б27-3 складається з наступних етапів:

– необхідно вивантажити носилки з водневим балоном, ящик з устаткуванням для наповнення оболонок воднем і ящик для витримки радіозондів поза машиною;

– необхідно дістати з ящика №7 ЗИП інструменти для підготовки батарей (ППБ), розмістити ППБ у зручному для активації місці;

– зібрати намет для наповнення оболонок воднем;

– перемістити виріб на місце розгортання допоміжного пункту;

– підготуйте до роботи десантний метеорологічний комплект.

Дуже важливо, щоб кожна посадова особа, яка входить до штату комплексу знала свої обов'язки.

Старший оператор – начальник комплексу відповідає:

- за постійну готовність комплексу;

- за справність приладів і устаткування;

- за своєчасне проведення перевірок і профілактичних заходів;

- за правильність експлуатації, заощадження транспортування;

- за якісну підготовку та супровід радіозондів.

Оператор – радіотелефоніст відповідає:

- за справний стан і постійну готовність до роботи радіостанції та телефонного апарата.

Радіозондіст відповідає:

- за комплектність і своєчасну попередню перевірку живлення до них радіозондів і комплектів;

- за справний стан апаратури й приладдя для підготовки радіозондів і комплектів живлення до них.

Старший водій – метеостерігач відповідає:

- за постійну готовність автомобіля;

- за правильну експлуатацію й справність підйомного механізму, опалювально-вентиляційної й фільтро-вентиляційної установок і акумуляторних батарей виробу;

- за справність та правильну експлуатацію й зберігання устаткування для проведення наземних метеорологічних спостережень.

Водій – електрик відповідає:

- за постійну готовність автомобіля;
- за постійну готовність і справність агрегатів живлення, за правильну експлуатацію та їх забезпечення;
- за правильне укладання та транспортування штатного устаткування виробу 1Б27-2.

Водій – газонаповнювач відповідає:

- за постійну готовність автомобіля;
- за правильну експлуатацію водневих балонів;
- за своєчасну підготовку й наповнення воднем оболонок;
- за укладання та транспортування штатного устаткування виробу 1Б27-3.

При проведенні зондування старший оператор – начальник комплексу зобов'язаний:

- працювати за пультом оператора;
- стежити за супроводом радіозонда та за нормальною роботою систем і блоків виробу 1Б27-1.

При проведенні зондування оператор – радіотелефоніст зобов'язаний:

- підтримувати зв'язок по телефону з місцем витримки та запуску радіозондів;
- чергувати на радіостанції;
- передавати метеоспостереження, аерологічні телеграми.

При проведенні зондування радіозондист зобов'язаний:

- випускати радіозонд;
- готувати черговий радіозонд і батарею живлення до випуску.

При проведенні зондування старший водій – метеоспостерігач зобов'язаний:

- проводити наземні метеорологічні спостереження (вимірювати напрямок і швидкість вітру, атмосферний тиск, температуру та вологість повітря, а також проводити інші необхідні спостереження);
- допомагати водієві – газонаповнювачу готувати оболонку для чергового зондування атмосфери.

При проведенні зондування водій – електрик зобов'язаний:

- спостерігати за роботою бензоелектричних агрегатів.

При проведенні зондування водій – газонаповнювач зобов'язаний:

- готувати оболонку до чергового зондування;
- наповнювати оболонку воднем.

Перелік обов'язків обслуговуючого персоналу при розгортанні виробу 1Б27 і час, який необхідний для проведення цих робіт, наведені в таблиці 1.

Перелік обов'язків обслуговуючого персоналу при згортанні виробу 1Б27 і час, який необхідний для проведення цих робіт, наведені в таблиці 2.

Перед розгортанням комплексу необхідно вибрати місце для розгортання і розміщення виробів на зазначених місцях. Час, витрачений на проведення цих операцій, не повинен перевищувати 2хв.

Про справність усієї іншої апаратури старший оператор - начальник комплексу робить висновок по наступним чинникам:

- по виду сигналу радіозонда на екрані блоку Щ52М;
- по функціонуванню виробу 1Б27-1 у процесі наведення антени апаратури радіолокатора на радіозонд, а також захоплення радіозонда по дальності та кутовим координатам;
- по нормальному введенню параметрів на екрані відеоконтрольного індикатора.

Вивантаження устаткування для попередньої обробки радіозондових оболонок, а також підготовка до роботи термостата й обробка радіозондових оболонок проводиться при необхідності водієм - газонаповнювачем, оператором - радіозондистом і водієм - електриком. При цьому час випуску першого радіозонда затримується на 1 – 1,5 години.

Порядок згортання виробу 1Б27-1 складається з наступних кроків:

- необхідно вимкнути апаратуру виробу 1Б27-1 згідно рисунку 2;
- переведіть радіостанцію в режим "Дистанційне керування" відповідно до вказівок інструкції з експлуатації;
- вимкніть агрегат живлення виробу 1Б27-2;
- від'єднаєте кабелі від вихідного щита Щ 803 виробу 1Б27-2 і ввід Щ801 виробу 1Б27-1;
- надягніть чохли на кабельні роз'єми;
- намотайте силові кабелі на котушку виробу 1Б27-2, зафіксуйте їх ременями.
- при живленні виробу 1Б27-1 від електростанції ЭСД-20-М2 або перетворювального агрегату ВПЛ-30 необхідно вимкнути джерела живлення

відповідно до вказівок їх документації. Силовий кабель у цьому випадку відключіть від кабелю-перехідника БЕ4-856-821 і ввід Щ801 виробу 1Б27-1, кабель-перехідник - від роз'єма джерела живлення. Кабель-перехідник заберіть у ящик № 10 ЗИП на штатне місце;

- при живленні виробу 1Б27-1 від виробу 1Б18-2 від'єднайте силові кабелі від щитка Щ802 виробу 1Б18-2 і від вводу Щ801 виробу 1Б27-1, намотайте кабелі на котушку виробу 1Б27-2 і зафіксуйте їх ременями;

- від'єднаєте телефонний кабель від телефонного апарата в ящику для витримки радіозондів поза машиною, намотайте кабель на котушку ТК-2.

- від'єднайте телефонний апарат від розеток ПСВ в опалювальному відсіку (якщо встановлювався зв'язок з іншим абонентом);

- телефонний апарат перенесіть в кабінку водія й помістіть на штатне місце;

Процес опускання антенної колонки виробу 1Б27-1 має проводитись наступним чином:

- зніміть чохол контейнера з обрамлень прорізу даху й укладіть його на корпусі контейнера Щ02М1, застебнувши ременями;

- встановіть антенну колонку у транспортне положення по азимуту, сполучивши позначки на корпусі струмознімача й обертової частини;

- необхідно застопорити її, обертаючи рукоятку стопора за годинниковою стрілкою до упору;

- необхідно встановити антенну колонку у транспортне положення по куту місця, сполучивши отвір для стопоріння з віссю стопора, і застопоріть, установивши ручку стопора в крайнє праве положення.

Перед опусканням антенної колонки переконайтесь у відсутності сторонніх предметів у неопалюваному відсіку, а також води в обрамленні контейнера Щ02-М1.

Не проводіть процес опускання антенної колонки при знятих колінах АФС між антеною та блоком Щ21-М1.

- опустити антенну колонку у транспортне положення за допомогою двигуна автомобіля або вручну;

- в обох випадках перед опусканням антенної колонки встановіть важелі роздавальної коробки та коробки перемикання передач автомобіля в нейтральне положення;

- при опусканні антенної колонки за допомогою двигуна автомобіля включіть замість задньої передачі – першу;

- при ручному опусканні антенної колонки обертайте рукоятку за годинниковою стрілкою;
- після закінчення опускання антенної колонки укладіть на штатні місця рукоятку домкрата та вал, отвір закрийте заглушкою;
- закрийте та закріпіть кришку неопалюваного відсіку в транспортному положенні;
- зніміть антену радіостанції й закріпіть її на штатному місці;

Таблиця 1 – Розгортання виробу 1Б27

Обов'язки обслуговуючого персоналу; час, необхідне для проведення операцій					
Старший оператор – начальник комплексу	Старший водій – метеоспостерігач	Радіозондист	Водій – електрик	Оператор – радіотелефоніст	Водій–газонаповнювач
<p>1. Знімає плити та розтяжки домкратів, відкриває двері неопалюваного відсіку, знімає рукоятки домкратів – 1 хв.</p> <p>2. Опускає передню домкратну раму, встановлює розтяжки, проводить грубе горизонт. – 3,5 хв.</p> <p>3. Переміщує сходи на дах у робоче положення, відкидає кришку неоп. відсіку на раму над кабіною водія – 1,5хв.</p> <p>4. Спостерігає за підйомом антеної колонки – 1,5хв.</p> <p>5. Обертає антенну колонку по азимуту та куту місця – 0,5 хв.</p> <p>6. Бере участь у точному горизонтуванні – 1,5 хв.</p> <p>7. Наводить антену на</p>	<p>1. Знімає плити та розтяжки домкратів, установлює трап до дверей неоп. Відсіку-1 хв.</p> <p>2. Опускає задні домкрати, установлює розтяжки, проводить грубе горизонт. – 3,5 хв</p> <p>3. Заземлює виріб 1Б27-1 – 1,5 хв.</p> <p>4. Робить підйом антеної колонки – 1,5 хв.</p> <p>5. Робить точне горизонт. антеної колонки – 1,5 хв.</p> <p>6. Відкриває люк вентиляції опал. відсіку. Відкриває кришку зливальних отворів вентиляції шафи Щ03 – 0,5 хв.</p> <p>7. Розвертає десантний метеорологічний комплект, закріплює на щоглі датчики, щоглу – на виробі 1Б27-3,</p>	<p>1. Встановлює трап опал. відсіку, відкриває двері, вмикає термостат гетеродину СВЧ, підключає батарею для активізації – 1 хв.</p> <p>2. Встановлює ящик з устаткуванням для витримки радіозондів, у ящику встановлює психрометр, датчики радіозонда – 3 хв.</p> <p>3. Стежить за активізацією батареї, бере участь у встановленні намету-4хв.</p> <p>4. Робить точне горизонт. антеної колонки – 1,5хв.</p> <p>5. Перевіряє батарею живлення радіозонда, приєднує її до радіозонда.</p> <p>6. Включає радіозонд,</p>	<p>1. Вивантажує складові частини ПАБ-2М, котушки ТК-2 – 2,5 хв.</p> <p>2. Заземлює виріб 1Б27-2 – 1 хв.</p> <p>3. Прокладає силові кабелі, приєднує їх до виробів 1Б27-2 і 1Б27-1, розвертає й готує ПАБ-2М до роботи – 6 хв.</p> <p>4. Запускає агрегат живлення – 1 хв.</p> <p>5. По команді начальника комплексу включає навантаження (подає напругу на виріб. 1Б27-1), слідує за роботою агрегату живлення – 7,5 хв.</p>	<p>1. Вивантажує носилки з балоном, складові частини намету, ящик з устаткуванням для витримки радіозондів, ящик з устаткуванням для наповнення оболонки воднем – 3 хв.</p> <p>2. Збирає намет – 5 хв</p> <p>3. Підключає й прокладає телефонні кабелі – 2 хв.</p> <p>4. Вставляє штирі в антенний пристрій, перевіряє роботу радіостанції – 3 хв.</p> <p>5. Допомогає наповнювати оболонку воднем – 4 хв.</p>	<p>1. Вивантажує носилки з балоном, складові частини намету, ящик з устаткуванням для витримки радіозондів, ящик з устаткуванням для наповнення оболонки воднем – 3 хв.</p> <p>2. Збирає намет – 5 хв</p> <p>3. Встановлює виріб 1Б27-3 у зазначеному місці, вивантажує десантний метеорологічний комплект – 1 хв.</p> <p>4. Готує устаткування для наповнення оболонки воднем – 3 хв.</p> <p>5. Наповнює оболонку воднем – 5 хв.</p> <p>6. Допомогає випустити радіозонд – 1 хв.</p> <p>6. Заземлює виріб 1Б27-3 – 1 хв.</p>

<p>бусоль – 1 хв. 8. Включає виріб 1Б27-1, вводить дані, перевіряє справність радіозонда – 6,5 хв. 9. Робить захват радіозонда – 1 хв.</p>	<p>орієнтує щоглу, вимірює атмосферний тиск, напрямок і швидкість вітру, передає результати вимірювання в виріб 1Б27-1 – 7 хв.</p>	<p>бере участь у перевірці радіозонда в процесі введення даних, вимірює температуру й вологість -7,5 хв. 7. Випускає радіозонд 1 хв.</p>			
--	--	--	--	--	--

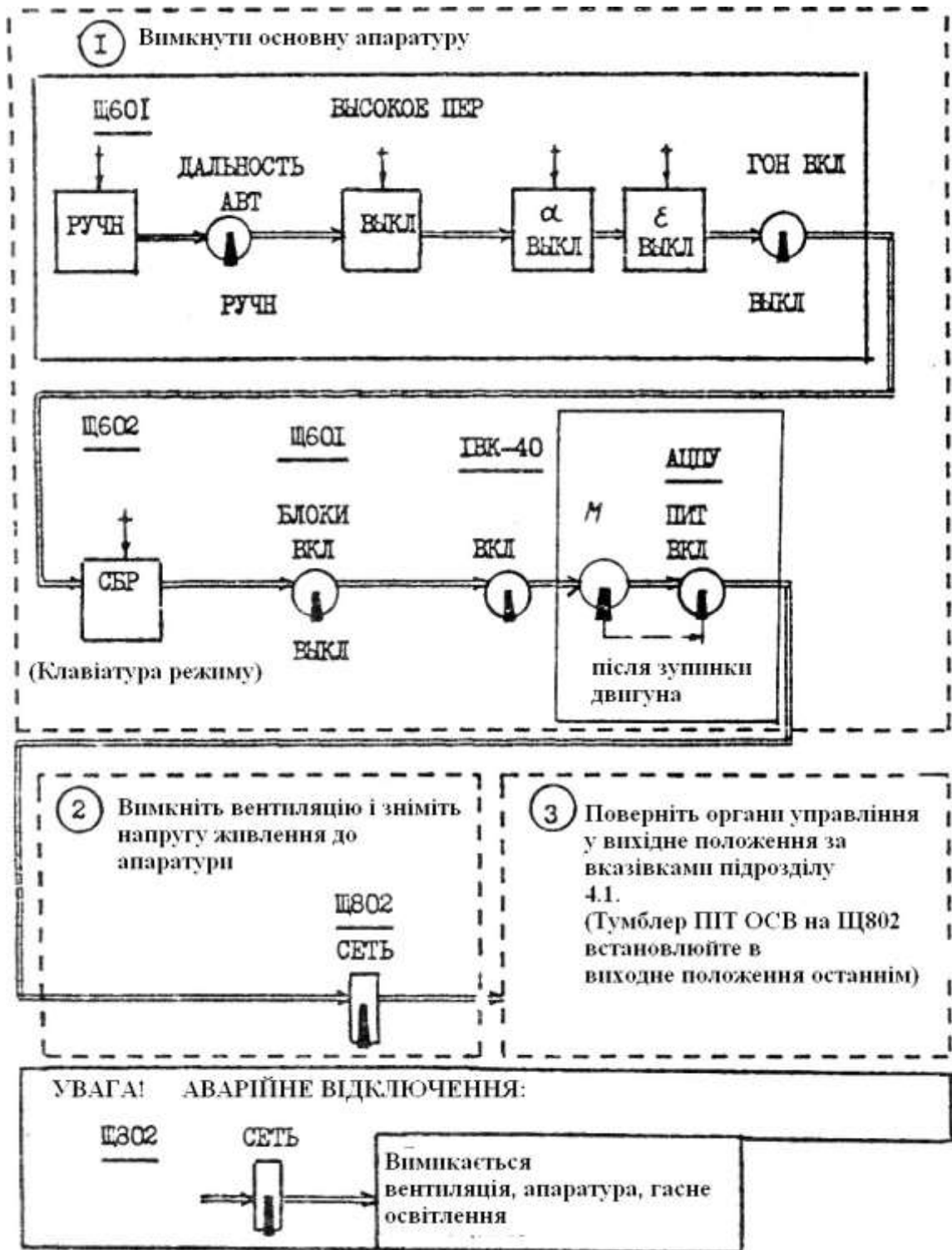


Рисунок - 2—Правильне відключення апаратури

- підніміть штоки домкратів у крайнє верхнє положення попарно по бортах виробу, обертаючи обидві рукоятки одночасно на однакове число обертів. Якщо операцію проводить одна людина, допускається

нерівномірність підйому штоків, рівна не більш 20 обортам нижнього вала домкратів;

- зніміть розтяжки, закріпіть домкрати в транспортному положенні. Укладіть та закріпіть плити, розтяжки і ручки домкратів на штатних місцях. Пальці кріплення розтяжок по правому й лівому борту встановлюйте голівкою пальця нагору й усередину виробу;

- закрийте всі вентиляційні люки виробу.

Після роботи при дощі злийте воду з кожуха вентилятора шафи Щ03 через отвори в днищі кожуха.

- закріпіть стільці, перевірте кріплення блоків і іншого устаткування у виробі. При необхідності підтягніть затиски блоків ключем, закріпленим на задній стінці кузова зсередини;

- укладіть радіозонд із комплектом живлення у виріб 1Б27-1 на штатне місце й закріпіть;

- закрийте каністру з водою й закріпіть на штатному місці;

- зніміть трапи, закріпіть їх на штатних місцях і закрийте двері відсіків кузова виробу.

- закріпіть встаткування в похідному положенні;

- перевірте наявність акумуляторного ліхтаря;

- зніміть заземлення;

- переженіть машину на зазначене місце.

При згортанні виробу 1Б27-2 проводять наступні операції:

- від'єднаєте кабель термостата й закріпіть його на штатному місці;

- заберіть на штатні місця котушки ТК-2 з кабелем;

- переженіть машину на зазначене місце;

- переведіть ПАБ-2М з робочого положення в похідне відповідно до вказівок документації з експлуатації. Складові частини заберіть на їхні штатні місця у виріб 1Б27-2 і закріпіть по-похідному.

При згортанні виробу 1Б27-3 необхідно провести наступні операції:

- зніміть заземлення; розберіть намет;

- підготуйте до завантаження водневі балони;

- зніміть щоглу, демонтуйте десантний метеорологічний комплект, заберіть майно на штатні місця;

- покладіть у виріб 1Б27-3 ящик для витримки радіозондів поза машиною, ящик з устаткуванням для наповнення оболонок воднем і інше майно;

- злийте бензин з баку для обробки оболонок у каністру, каністру та бак заберіть на штатні місця у виріб 1Б27-3;

- переженіть машину на зазначене місце.

Проведіть контрольний огляд виробів 1Б27-1, 1Б27-2 і 1Б27-3 відповідно до їхньої документації, зніміть трапи кузова виробу 1Б27-1 і закріпіть їх на штатних місцях, закрийте двері відсіків кузова на ключ.

При необхідності водій - електрик і водій - газонаповнювач забирають на штатні місця встаткування передпольотної обробки радіозондових оболонок і закріплюють його по-похідному. При цьому час згорання виробу 1Б27 зростає на 3-5хв.



















Таблиця 2 – Згортання виробу 1Б27

Обов'язки обслуговуючого персоналу; час, необхідне для проведення операцій.					
Старший оператор - начальник комплексу	Старший водій – метеоспостерігач	Радіозондист	Водій - електрик	Оператор – радіотелефоніст	Водій – газонаповнювач
<p>1. Вимикає виріб 1Б27-1, установлює зливальні шланги по похідному - 3хв.</p> <p>2. Стежить за опусканням антенної колонки - 1,5хв.</p> <p>3. Закриває й закріплює кришку антенного поста в похідному положенні, переводить у похідне положення сходи.</p> <p>4. Піднімає штоки домкратів у крайнє верхнє положення, знімає розтяжки, закріплює домкрати в похіднє положення. Закриває всі вентиляційні люки виробу. 5. Перевіряє кріплення блоків і іншого встаткування виробу 1Б27-1, закриває двері і забирає трап, стежить за згортанням складових частин</p>	<p>1. Стопорить антенну колонку по азимуту й куту місця - 3хв.</p> <p>2. Опускає антенну колонку й глушить двигун автомобіля - 2хв.</p> <p>3. Піднімає штоки домкратів у крайнє верхнє положення, знімає розтяжки, закріплює домкрати в похіднє положення, укладає плити, розтяжки й ручки домкратів на штатні місця, закріплює стільці - 6хв.</p> <p>4. Забирає заземлення виробу 1Б27-1, закриває кришку увід Щ801, закріплює заземлення штирьове в неопалюваному відсіку по-похідному, перевіряє надійність закріплення встаткування неопалюваного відсіку, забирає трап неопалюваного відсіку й закриває відсік - 4хв.</p> <p>5. Заводить автомобіль і ставить виріб 1Б27-1 на зазначене місце - 1хв</p>	<p>1. Від'єднує телефонний кабель від телефонного апарата, звертає ящик з устаткуванням для витримки радіозондів поза машиною - 2хв.</p> <p>2. Опускає намет - 0,5хв.</p> <p>3. Укладає та закріплює прилади й приладдя для підготовки радіозондів і батарей живлення, готує батарею для формування на марші на випадок розгортання сходу - 4хв</p> <p>4. Знімає щоглу, звертає десантний метеорологічний комплект, закріплює щоглу та метеорологічний комплект у виробі 1Б27-3 по-похідному - 8,5хв</p>	<p>1. Вимикає агрегати живлення виробу 1Б27-2 - 2хв.</p> <p>2. Опускає намет - 0,5хв.</p> <p>3. Від'єднує та звертає силові кабелі, забирає на штатні місця коли для вивішування кабелів - 6хв.</p> <p>4. Складає та закріплює майно у виробі 1Б27-2 - 6хв.</p> <p>5. Знімає та забирає заземлення виробу 1Б27-2 - 0,5хв.</p> <p>6. Заводить автомобіль і ставить виріб 1Б27-2 на</p>	<p>1. Знімає штирі антенного пристрою, укладає штирі в чохол і закріплює на штатному місці по-похідному, переводить радіостанцію в режим дистанційного керування - 2хв.</p> <p>2. Опускає намет - 0,5хв.</p> <p>3. Розбирає намет, складові частини намету, забирає на штатні місця та закріплює по-похідному - 7,5хв.</p> <p>4. Від'єднує телефонний кабель від виробу 1Б27-1, звертає його - 1,5хв.</p> <p>5. Укладає, закріплює майно у виробі 1Б27-2 - 3,5хв</p>	<p>1. Забирає заземлення виробу 1Б27-3, розміщує десантний метеорологічний комплект на платформі автомобіля, заводить автомобіль і підганяє його до намету - 2хв.</p> <p>2. Опускає намет - 0,5хв</p> <p>3. Розбирає намет, складові частини намету, забирає на штатні місця й закріплює по-похідному - 7,5хв.</p> <p>4. Укладає в ящик устаткування для наповнення оболонки, забирає штатне майно у виріб 1Б27-3 і закріплює його по-похідному - 5хв.</p> <p>5. Заводить автомобіль і ставить виріб 1Б27-3 на зазначене місце - 1хв</p>


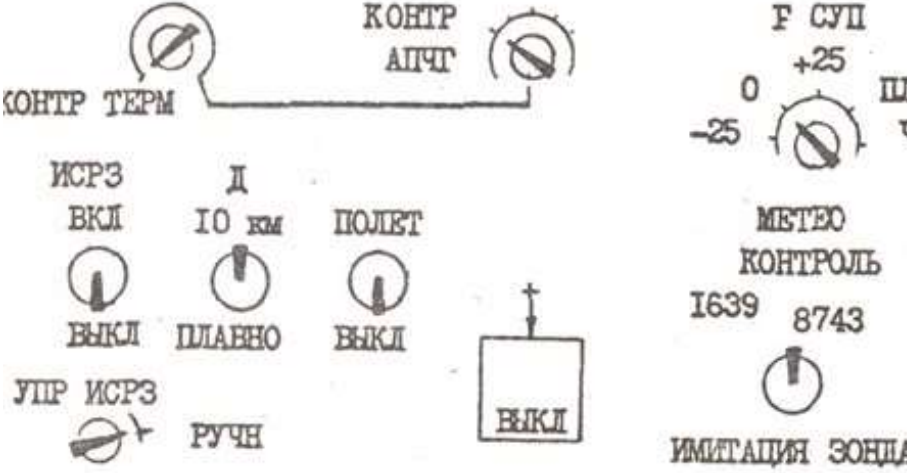





виробу 1Б27 - 10,5хв			зазначене місце - 1хв		
----------------------	--	--	--------------------------	--	--

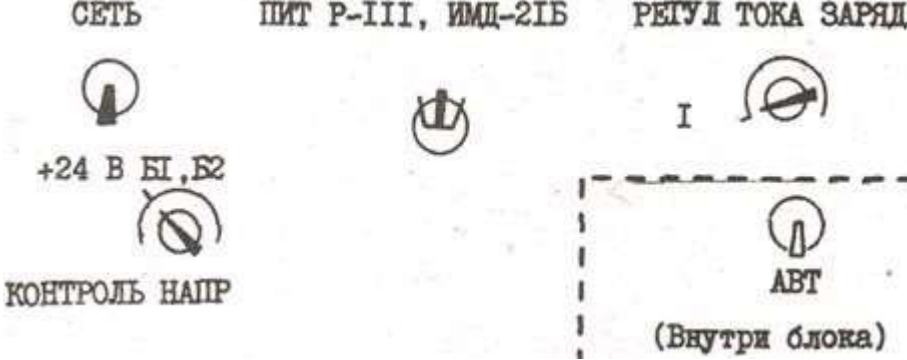
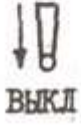

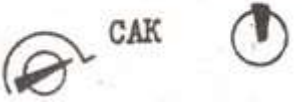


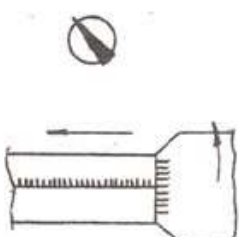
1. Підготовка до застосування МРК-1.

Таблиця 3 – Вихідне положення органів керування

Місце розташування	Вихідне положення
Панель індикації	<p>ЗВОНОК ВКЛ</p> 
Щ 802	<p>КОНТРОЛЬ СЕТИ 400 ГЦ, 220 В</p> <p>СЕТЬ АБ-8-І АБ-8-І ОСВЕЩ ПРИБОРА ПИТ ОСВ</p> 
Щ 601	<p>ВКЛ ↓ ВЫКЛ</p> <p>АВТОНОМ ВКЛ БЛОКОВ</p>  <p>МЕСТН УПР ПЕР</p> 
	<p>ДАЛЬНОСТЬ ПРИЗНАК ПЕРЕБРОС</p> <p>АВТ АСД Д ЗОНД</p>     <p>СТОП РУЧН РУЧН ВЫКЛ ПОТЕРЯН</p>
	<p>АН ВЫСОКОЕ ПЕР АПЧП - 0+</p>     <p>ЭКВ ВЫКЛ РПЧП СДВИГ Р ПЕР МГЦ</p> <p>БЛОКИ СВЧ АТТ НАКАЧКА АПЧГ</p> <p>ВКЛ АВТ АВТ АВТ ВКЛ РЕЗЕРВ</p>       <p>ВЫКЛ ПЕРЕКЛ ПЕР РУЧН 12 дБ РУЧН ВЫКЛ ОСН</p>

	<p>ИКШ ВЫКЛ ОСН ВКЛ</p> <p>ИКШ АПЧГ ВЫКЛ БЛОКИР</p>	<p>ПАМЯТЬ АПЧ 465 ВКЛ ОСН АПЧГ</p> <p>ВЫКЛ РПЧ РРУ</p> <p>АПЧГ РПЧГ ПАПЧ</p>	<p>АРУ 30 ОСН АПЧГ</p> <p>АРУ 40 ОСН АПЧГ</p> <p>РРУ</p>
Щ 601	<p>МЕСТН УПР α, ϵ ВКЛ</p> <p>ВЫКЛ</p> <p>ГОИ ВКЛ</p> <p>ВЫКЛ</p> <p>АВТ ШИР ПОЛОСА УЗК</p> <p>ПОЛОСА</p>	<p>для РЗ с $F_{суп} = 800$ кГц</p> <p>800</p> <p>для РЗ с $F_{суп} = 600$ кГц</p> <p>600</p> <p>ВЕТР ТЕМПЕР Положение используемого РЗ</p> <p>ТЕМПЕР ВЛАЖН ТИП ЗОНДА</p> <p>ИМИТАЦИЯ ПОЛЕТА ВЫКЛ</p>	
Щ 602	<p>СБР</p>		
Щ 603	<p>РЕЖИМ РАБОТЫ КАНАЛА АВТ</p> <p>ПАВТ</p>	<p>РЕЖИМ РАБОТЫ УУ ПР АВТ</p>	<p>РАБОТА</p> <p>Всі інші тумблери: </p> <p>Всі кнопкові перемикачі віджати: </p>
Щ 61	<p>F СБР</p> <p>F ВНУТР</p>		

Щ 62	<p>КОНТР МОЗ</p> 	
Щ 63	<p>КОНТР АПЧГ</p> 	
Щ 32, усередині блоку	<p>СКОР АПЧГ</p> 	
Щ 52	<p>РЕЖИМ РАБОТЫ</p> <p>ВИД СИГНАЛА</p> <p>МАСШТАБ МЕТЕО</p> 	
1BK40	<p>ВКЛ</p> <p>РАБ</p> <p>ДЕЖУР</p> 	
АЦПУ	<p>ПИТ (БП АЦПУ)</p> <p>ВКЛ</p> 	<p>БЛОКИР</p> <p>ОИ</p> <p>М (БУ АЦПУ)</p> 

Щ84	<p>СЕТЬ ПИТ Р-III, ИМД-2IB РЕГУЛ ТОКА ЗАРЯДА</p> 
Неопалюваний відсік, Щ 72	<p>ПОДЪЕМ, ОПУСКАНИЕ</p> 
	<p>ПОДСВЕТ ШКАЛ БЛОКИР РУЧНАЯ ВКЛ</p> 
Щ 31M1	<p>РАБОТА</p> 
Щ 11	<p>ТРЕНИР Г2</p> 
Щиток над входными дверима в опалювальном у відсіку	<p>ВКЛ</p>  <p>БЛОКИРОВКА СВЕТОМАСКИРОВКИ</p>
Хвильомір (субблок СБ-210)	<p>КОНТРОЛЬ Р ГЕТ</p> 

Усі органи регулювання – у вихідному положенні.

Органи керування радіостанції, вимірювача потужності дози, опалювально-вентиляційної, фільтровентиляційної установки – встановлюється у вихідне положення згідно з інструкції з експлуатації.

Підготовку до першого зондування після розгортання, якщо час підготовки обмежений необхідно виконувати наступним чином:

- ввімкнення виробу;
- ввімкнення режиму "Очікування";
- вводу типу документа;
- вводу азимута місцевого кута місця;
- включення режиму введення ("ВД") і введення даних.

Для виконання цих операцій необхідно наступне:

- включення виробу 1Б27-2;
- горизонтування та орієнтування бусолі;
- взаємне наведення антени на бусоль;
- підготовка зонда (активація батареї живлення, витримка, збирання);
- налагодження телефонного зв'язку з пунктом випуску;
- підготовка та підключення контрольних метеорологічних приладів по їх документації з експлуатації та вимірювання метеорологічних показників біля землі;
- обробка та наповнення оболонки.

Підключення виробу 1Б27-1.

Виберіть і встановіть режим вентиляції (рисунок 6, рисунок 8). Після вимикання апаратури в будь-який час року, щоб уникнути потрапляння пилу та опадів, кришка вентиляційного кожуха повинна бути закрита.

Встановіть органи керування по таблиці 3 і включіть апаратуру, як зображено на рисунку 9.

Особливу увагу приділити при підготовці до роботи алфавітно-цифровий друкувальний пристрій (АЦДП), налаштування якого може затримуватися через усунення несправностей, а саме для заправлення нової паперової стрічки або на час прогріву.

У всіх цих випадках не затримуйте роботи з виробом: проведіть підключення апаратури, тестовий контроль автоматичного обчислювального обладнання (АО), функціональний контроль (ФК), введення даних (ВД), режим РОБОТА (Р). При цьому після тестового контролю обчислювального обладнання в режимі "ОЧІКУВАННЯ" на екрані відеоконтрольного

пристрою (ВКП) повинно висвітити повідомлення "АЦДП НЕСПРАВНЕ" і у режимах "Функціональний Контроль" і "Ввід Даних" не буде друку даних.

Після включення АЦДП на будь-якому етапі роботи виконайте наступні операції:

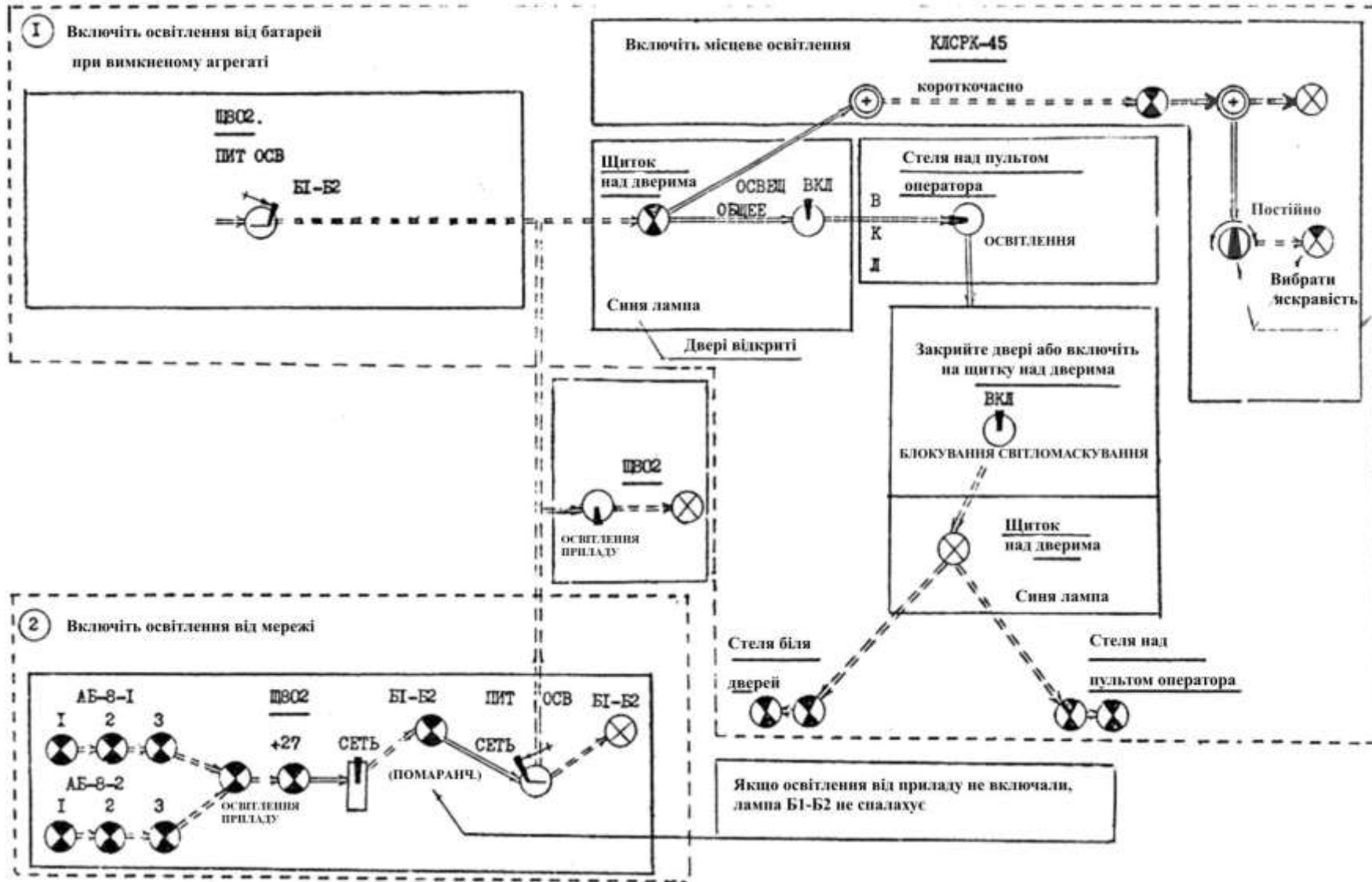
- переконайтеся, що на блоці керування (БК АЦДП) не горять червоні лампи;

- при загорянні червоних ламп натисніть кнопку "СКИД" на БК АЦДП або друкуючому механізмі (ДМ) АЦДП;

- не починайте зондування при палаючій червоній лампі "ПАПР" на АЦДП.

Порядок підключення апаратури виробу ІБ27-1 у зимових умовах.

Включити при необхідності освітлення від батарей, встановити режим вентиляції. Для виключення перегорання запобіжників двигунів перед початком бойової роботи при негативній температурі перевірити антену вручну по азимуту та куту місця.



Рисунок

5

–Включення

висвітлення

в

опалювальному

відсіку.

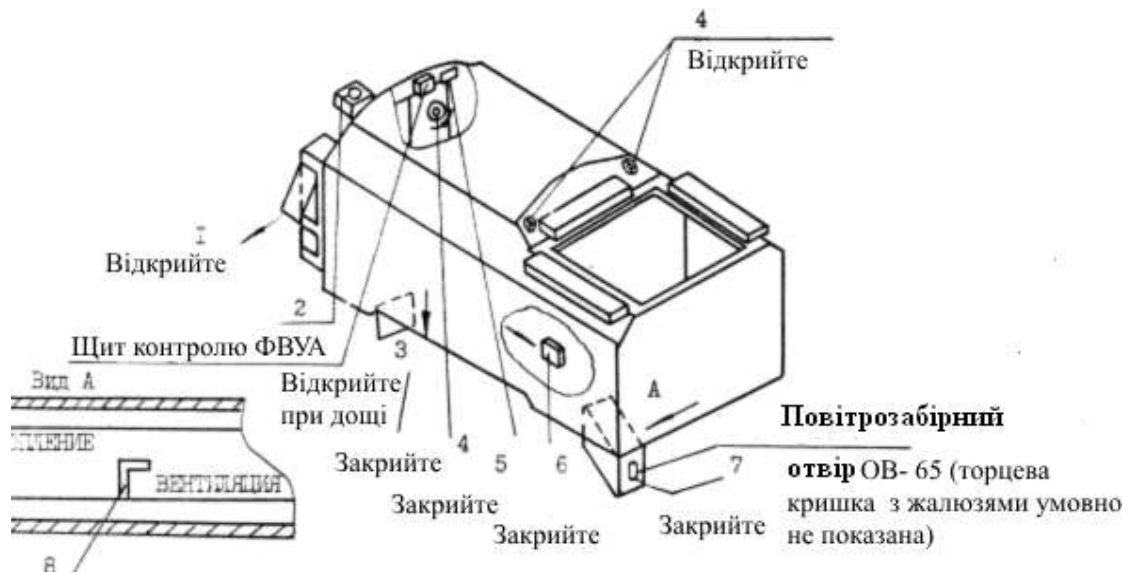


Рисунок 6 –Вибір режиму "Вентиляція" в літню пору

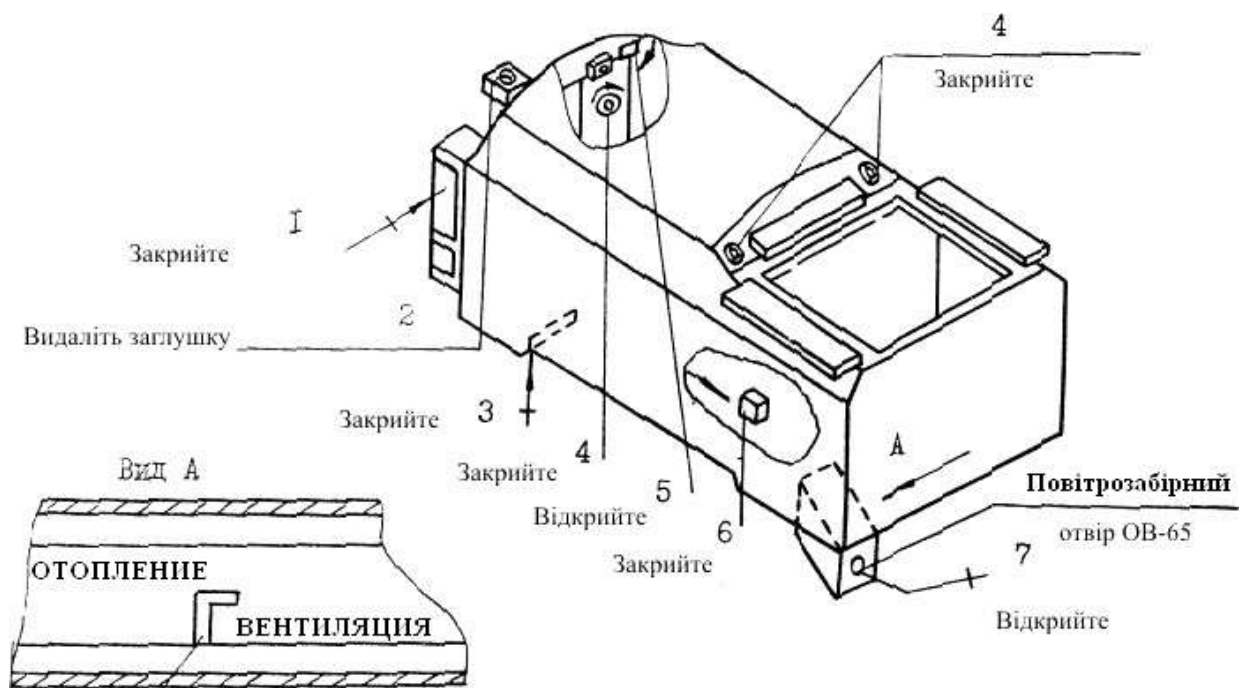


Рисунок 7–Робота із фільтро – вентиляційною установкою

Ввімкніть опалювально-вентиляційну установку ОВ-65 у режим "Опалення" для чого необхідно зробити наступні операції:

- перевірте наявність палива в баку;
- відкрийте запірний кран, встановіть режим "Опалення";
- включіть перемикач свічі накаливання протягом 3 хвилин на щитку

- після ввімкнення опалювально-вентиляційної установка ОВ-65 спіраль повинна нагрітись до яскраво-червоного кольору;
- перемикач "РЕЖИМ РОБОТИ" на щитку ОВ-65 поставте в положення 1/2 обороту двигуна установки протягом 0,5 хвилини;

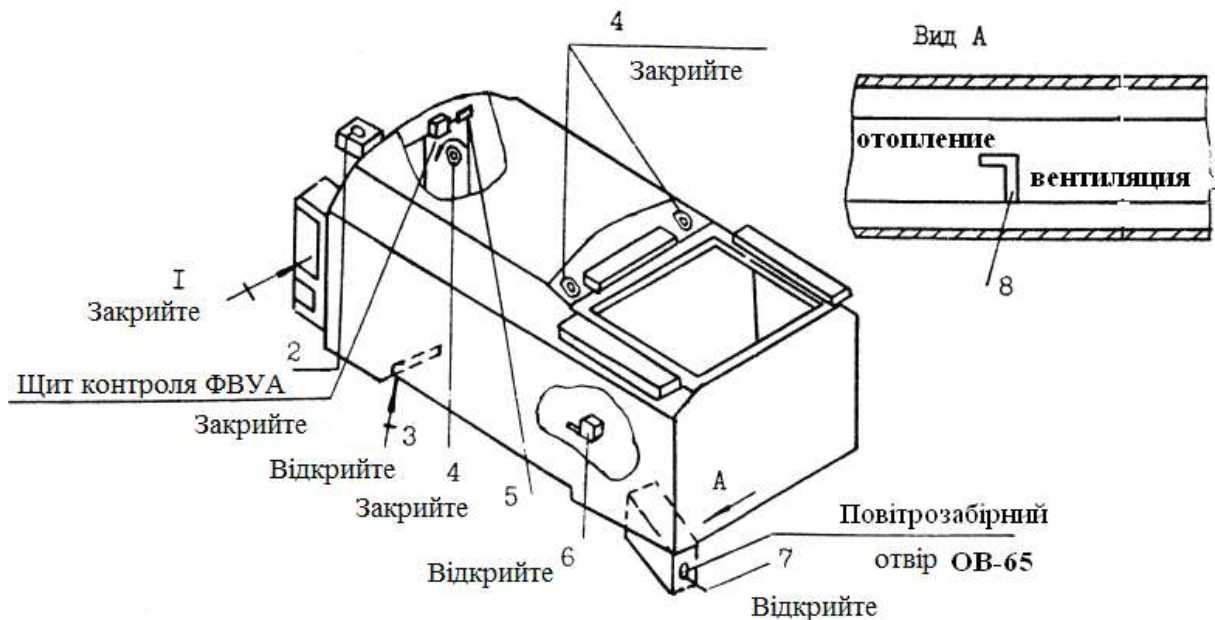


Рисунок 8 – Робота з ОВ-65 в режимі "Опалення": кришка вентиляційного кожуха (1), предфільтр ФВУА (2), зливні отвори системи вентиляції (3), заслонки (4), вихідний патрубок ФВУА (5), повітропровід (6), заслінка повітрозабірного отвору ОВ-65 (7), важіль установки режиму (8)

- вимкнуть перемикач свічі накаливання – перемикач "РЕЖИМ РОБОТИ" на щитку ОВ-65;
- перемикач "РЕЖИМ РОБОТИ" поставте в положення 1 (повні оберти двигуна) протягом 10-15 хвилин.

Якщо через 3хвилини після включення електродвигуна опалювач не ввімкнувся – процес пуску повторити.

- перевірте та встановіть у вихідне положення органи керування згідно з таблицею 3. АЦДП включіть після прогріву.

- ввключіть при необхідності вентилятори індивідуального обдування.

- подальшу роботу з апаратурою (тестовий контроль, функціональний контроль, введення даних) проводити тільки після досягнення температури в опалювальному відсіку не нижче -10°C . Після включення АЦДП натисніть

кнопки "СКИДАННЯ" на БК або ДМ АЦДП та кнопку "ГОТОВИЙ АЦДП" на блоці Щ41М.

- вимкніть ОВ-65 (при досягненні необхідної температури в опалювальному відсіку):

- перекрийте кран подачі пального після того, як на щиті ОВ-65 лампа "ПОКАЗНИК ГОРІННЯ" згасне;

- вимкніть двигун нагрівача, установивши перемикач у положення "0"

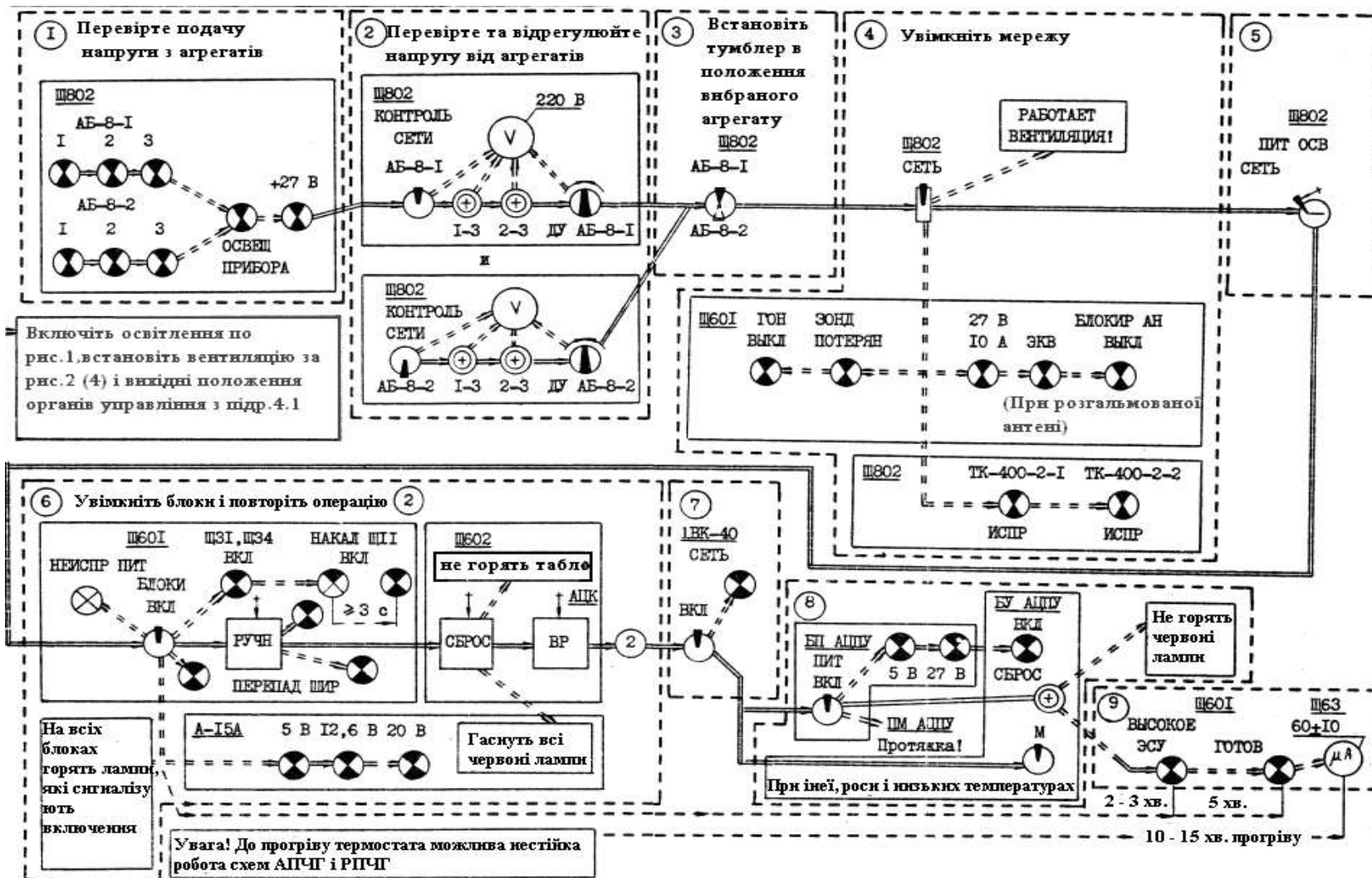


Рисунок 9 – Включення апаратури

Повторні включення ОВ-65 здійснювати в міру необхідності. У процесі роботи стежити за тим, щоб показання на щитку ФВУА не перевищували 4×10 . Через кожні 1,5 - 2 години необхідно провітрювати приміщення. Не включати одночасно ОВ-65 у режимі опалення і вентиляцію в режимі забору зовнішнього повітря.

Стежте за тим, щоб у відстійнику паливопроводу опалювально-вентиляційної установки не накопичувався конденсат. Для цього періодично зливайте його відвернувши ключем на 19 пробку відстійника, утримуючи другим ключем на 19 штуцер відстійника.

АЦДП включіть при прогріві: з -20°C через час не менш 20хв., з -30°C через час не менш 40 хв, з -40°C - через час не менш 60 хв після досягнення в опалювальному відсіку температури -10°C .

Включення радіостанції Р-111.

Для включення Р-111 від мережі поставте автомат "МЕРЕЖА" на щиті Щ802 у положення "МЕРЕЖА".

УВАГА! Не допускається робота Р-111 на передачу в діапазоні частот 23-37Мгц, відповідних до проміжних частот прийомного пристрою виробу 1Б27-1, при підготовці й проведенні зондування, тому що це може привести до зриву зондування.

Включення фільтро-вентиляційної установки (ФВУА).

Перед включенням ФВУА:

- зніміть заглушку із передфільтра та укладіть в майно автомобіля;
- встановіть вставку на щиті контролю ФВУА в положення "ПІДПІР".

Ввімкніть ФВУА в наступній послідовності:

- ввімкніть електровентилятор, для чого встановіть тумблер "ВКЛ - ОТКЛ" на щиті контролю ФВУА в положення "ВКЛ";
- відкрийте заглушку повітропроводу на вихідному патрубку ФВУА до відмови обертанням проти годинникової стрілки;
- щільно закрийте всі кришки та заслонки системи вентиляції і опалення виробу 1Б27-1.

Вимикається ФВУА в наступній послідовності:

- вимкнути електровентилятор;
- закрийте заглушку на вихідному патрубку ФВУА до відмови.

Тестовий контроль. Ввімкнення режиму "Очікування".

Режим "ОЧІКУВАННЯ" включається автоматично, як позитивний результат тестового контролю ОВВ, і є тем вихідним станом ОВВ, з якого дозволений вихід у наступний режим.

Якщо під час тестового контролю ОВВ АЦДП ВИМКНЕНИЙ, то після повторного звертання до зовнішнього пристрою програма видає на екран ВКП повідомлення "АЦПУ НЕСПРАВНО". У цьому випадку АЦДП більше до ВНУ 11 не звертається. Для того, щоб відновити звертання до ВНУ 11, необхідно після включення АЦДП натиснути кнопку "ГОТОВ" АЦДП на блоці Щ41.

Якщо в режим "ОЧІКУВАННЯ" верталися в процесі роботи з якого-небудь наступного режиму, клавіатуру режиму на панелі Щ602 необхідно привести у вихідне положення натисканням клавіші "СКИДАННЯ"

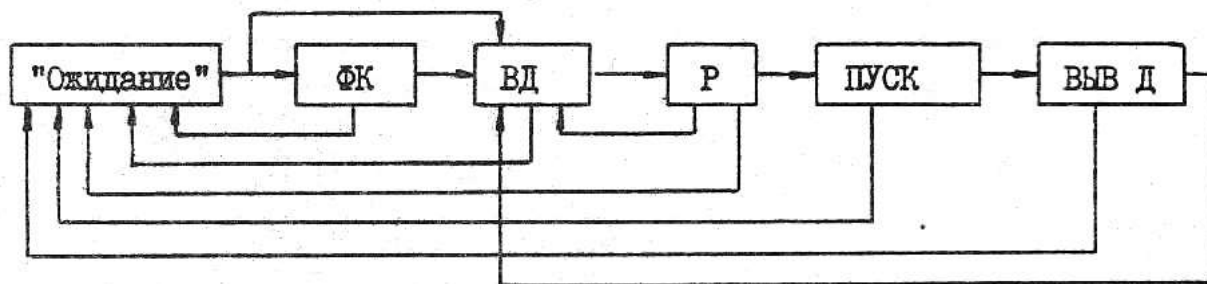


Рисунок 10–Дозволені переходи з одного режиму в інший.

1. Бойова робота на МРК-1.

Підготовка виробу 1Б27 до проведення зондування включає наступні операції:

- попередню підготовку радіозондів; попередню обробку радіозондових оболонок;
- проведення наземних метеорологічних спостережень;
- наповнення радіозондових оболонок воднем;
- підготовку радіозонда до випуску в політ, введення в АО апаратури радіолокатора виробу 1Б27-1 початкових даних.

Для скорочення часу підготовки після розгортання виробу 1Б27

зондування атмосфери необхідно мати в складі виробу запас радіозондів і радіозондових оболонок, а підготовку батареї живлення радіозонда (формування) проводьте в процесі розгортання виробу.

Не вмикайте радіозонди та не проводьте їхню перевірку під час супроводу радіозонда і при проведенні функціонального контролю виробу 1Б27-1 щоб уникнути зриву супроводу й порушення функціонального контролю.

При підготовці та супроводженні зондування не допускається робота радіостанції на передачу в діапазоні частот 23 – 37 МГц, що відповідає проміжним частотам прийомального пристрою виробу 1Б27-1, тому що це може привести до зриву зондування.

При одночасній підготовці двох радіозондів з однаковими частотами суперизації відстань між місцем випуску радіозонда та другим радіозондом повинне бути не менше 100м (вправо або вліво щодо місця встановлення виробу 1Б27-1).

У випадку, якщо необхідно випустити в політ радіозонд, коли в повітрі перебуває інший, раніше випущений радіозонд, для запобігання зриву зондування рекомендується випустити в політ радіозонд, що має іншу (600кГц або 800кГц) частоту суперизації.

Рекомендується обробку оболонок у термостаті проводити в проміжках часу між зондуваннями. При необхідності обробки оболонок під час зондування підключайте термостат до другого агрегату живлення виробу 1Б27-2.

Попередня перевірка радіозондів.

Проведіть завчасно перевірку комплектності й зовнішній огляд вузлів радіозондів, що возяться з виробом, відповідно до вказівок їх документації, а також перевірку радіозондів за допомогою стійки Щ05М або ж за допомогою апаратури радіолокатора виробу 1Б27-1.

Для живлення радіозондів при їх перевірці за допомогою апаратури радіолокатора виробу 1Б27-1 використовуйте для підготовки зондів (ППЗ).

Візьміть ППЗ у ящику № 1 ЗИП у виробі 1Б27-2, кабель БЕ4 890 Х2 у пеналі № 1 і кабель живлення в неопалюваному відсіку у виробі 1Б27-1.

Встановіть на ППЗ тумблер "ВКЛ-ВИМК" у положення "ВИМК".

Підключіть розетку Ш5 кабелю живлення до вилки Ш1 ППЗ, дотримуючи полярності. Перевірте наявність напруги живлення й правильність підключення ППЗ до джерела живлення. Для цього встановіть

тумблер ВВІМ-ВІМК у положення ВВІМ. Повинен засвітитися світлодіод ППЗ. Якщо світлодіод не світиться, то перевірте комбінованим приладом наявність напруги на розетці кабелю й полярність підключення ППЗ до джерела живлення. Встановіть тумблер ВВІМ-ВІМК у положення ВІМК.

Віднесіть ППЗ до місця перевірки радіозонда, приєднаєте до нього радіозонд через кабель БЕ4 890 312, встановіть на ППЗ тумблер ВВІМ-ВІМК у положення ВКЛ.

У випадку, якщо при перевірці радіозонда за допомогою апаратури радіолокатора виробу 1Б27-1 на екрані відеоконтрольного індикатору висвічується напис "ЗОНД БРАК", то в першу чергу необхідно виключити вплив землі на результат перевірки. Для цього переверніть радіозонд антеною нагору й повторіть перевірку. Якщо результат перевірки не зміниться, то необхідно переконатися в справності датчиків радіозонда. Для цього візьміть запасний датчик (з партії з 24 радіозондів прикладається три запасні датчики) і підключіть його до радіозонда замість штатного.

Повторіть витримку й перевірку радіозонда. Якщо на екрані відеоконтрольного індикатору з'явиться напис "ЗОНД ИСПРАВЕН", то радіозонд із новим датчиком може бути використаний для зондування. А якщо ні, то зонд бракується,

Укладіть після перевірки вузли радіозондів у їхні упаковки відповідно до вказівок документації на радіозонди. Придатні до випуску радіозонди укладіть в ящик для перевезення запасу радіозондів, комплектів живлення до них і радіозондових оболонок у виріб 1Б27-3. Два радіозонди з комплектами живлення, призначені для чергового зондування, укладіть в ящик з устаткуванням для витримки радіозондів поза машиною.

Попередня обробка радіозондових оболонок.

Попередня обробка радіозондових оболонок складається із двох етапів: термічної обробки та обробки в керосині.

Проведіть термічну обробку оболонки в термостаті виробу 1Б27-2:

- підготуйте термостат до роботи;
- огляньте оболонку з метою виявлення свищів і розривів. Витрусіть із оболонки тальк, тому що він під дією струменю водню при наповненні воднем оболонки сильно електризує оболонку, що може виникати запалення водню;

- відкрийте кришку термостата, розвісьте на поперечних штирях у робочій камері підготовлену для обробки оболонку. Розправте оболонку.

Оболонка не повинна торкатись дна й стінок робочої камери. Закрийте кришку термостата. Час завантаження в термостат повинно бути як найменше (не більше 2хвилин);

- витримайте оболонку в термостаті близько 60 хвилин.

Проведіть обробку оболонки в гасі:

- підготуйте бак для обробки оболонок у керасині;
- відкрийте кришку термостата, обережно витягніть оболонку. При необхідності завантажте в термостат наступну оболонку або вимкніть термостат;

- занурьте оброблену в термостаті оболонку в бак з керосіном. Час витримки оболонки в керосині залежно від температури керосину наведена в табл. 4.

Таблиця 4 – Час витримки радіозондової оболонки в керосині

Температура керосину, °С	+30	+20	0	-20	-40
Час витримки, хв, не менше	Тільки змочити	3	10	20	30

- після обробки вийміть оболонку з керосину, дайте стікти залишкам гасу з поверхні оболонки та провітрить її. Оболонка готова до наповнення воднем;

- згорніть оболонку верхньою частиною усередину, помістіть в поліетиленовий мішок, взявши його в ящику для зберігання оболонок виробу 1Б27-2;

- доправте готову до випуску оболонку до місця її наповнення в поліетиленовому мішку або в гумовій оболонці.

Якщо буде потреба зберігання оболонки, згорніть її верхньою частиною усередину й помістіть в поліетиленовому мішку в бак для оброблених оболонок (перебуває у виробі 1Б27-2). Оброблені оболонки можуть зберігатися протягом трьох діб. Рекомендується зберігати оболонки при позитивних температурах.

Наземні метеорологічні спостереження для видачі метеобюлетеня.

Проведіть вимірювання температури повітря та наземного атмосферного тиску до початку зондування, а також у момент закінчення зондування атмосфери.

Використовуйте для вимірювання наземної температури повітря аспіраційний психрометр, а при температурі нижче -25°C – низькоградусний спиртовий термометр. Для вимірювання наземного атмосферного тиску використовуйте десантний метеорологічний комплект.

Підвісьте для вимірювання температури повітря психрометр у ящику для витримки радіозондів.

Низькоградусний термометр перевозять і зберігають у вертикальному або похилому положенні резервуаром униз. Для вимірювання навколишньої температури розміщують у ящику для витримки радіозондів вертикально таким чином, щоб резервуар, наповнений спиртом, був зверху.

При цьому значення навколишньої температури відповідає нижньому рівню рухомого покажчика, який вільно переміщається по капіляру, наповненому спиртом.

Розмістіть (до початку зондування) кронштейн із датчиком температури радіозонда в ящику для витримки радіозондів таким чином, щоб резервуари термометрів перебували безпосередньо над термістором датчика температури. Методика витримки наведена в документації з експлуатації радіозонда.

Заведіть для вимірювання температури психрометром його вентилятор і відійдіть від приладу. Зробіть звіти по одному з термометрів психрометра через 4хвилини після заведення вентилятора.

Зробіть при вимірюванні температури спиртовим термометром відлік показань через 10хвилин після встановлення.

Для виміру наземного атмосферного тиску:

- розмістіть десантний метеорологічний комплект у зручному для проведення вимірювань місці й підготуйте його для вимірювання атмосферного тиску відповідно до вказівок його документації;

- виміряйте атмосферний тиск за методикою, яка наведена в документації десантного метеорологічного комплекту.

- передайте результати вимірів по телефону операторові виробу 1Б27-1.

Підготуйте (при необхідності) метеорологічний комплект для вимірювання напрямку та швидкості вітру. Виміряйте напрямок і швидкість вітру за методикою, яка наведена в документації десантного метеорологічного комплекту.

Передайте результат вимірювань операторові виробу 1Б27-1.

Наземні метеорологічні спостереження для видачі аерологічних телеграм.

Для видачі аерологічних телеграм необхідно до початку зондування зробити вимірювання напрямку та швидкості вітру, атмосферного тиску, вологості й температури повітря, а для аерологічної телеграми КН-04 визначити групу хмарності відповідно до коду КН-01, а також висоту хмарності. Крім того, за допомогою карт і таблиць необхідно визначити висоту розташування комплексу над рівнем моря, широту розташування комплексу, а також висоту стояння Сонця по табл.7.2.

Проведіть вимірювання напрямку й швидкості наземного вітру за допомогою десантного метеорологічного комплекту.

Проведіть вимірювання температури й атмосферного тиску.

Проведіть вимірювання вологості повітря при температурі не нижче +5°C за допомогою психрометра, при температурі нижче +5°C – за допомогою десантного метеорологічного комплекту. Для перевірки датчик вологості радіозонда розмістить в ящику з устаткуванням для витримки радіозондів за методикою, яка наведена в документації радіозонда.

Наповнення оболонок воднем. Підготовка радіозонда до випуску в політ.

Виконайте наступні операції:

- підготуйте водневий балон до наповнення оболонок воднем;
- наповніть оболонку воднем;
- підготуйте батарею живлення радіозонда до роботи;

Таблиця 5 – Сонце (°) для різних широт і пори року

Час доби, год.		Час року, місяць											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
01	23				Широта 35°								
02	22												
03	21												
04	20					-12	-8	-10	-14				
05	19			-14	-7	-2	2	1	-3	-9	-13		
06	18	-12	-8	-2	5	10	13	12	9	4	-3	-9	-13
07	17	-1	4	10	17	22	25	24	21	15	9	3	-1

08	16	10	15	22	30	34	37	36	33	27	20	14	9
09	15	19	25	32	41	47	50	49	45	39	31	22	18
10	14	26	33	42	52	58	61	60	57	50	40	31	26
11	13	32	39	49	60	68	72	71	67	58	47	37	31
12		33	41	51	64	73	77	76	70	61	50	39	32
Широта 45°													
01	23												
02	22												
03	21						-11	-12					
04	20					-7	-3	-3	-9				
05	19			-12	-5	2	-6	5	0	-7	-12		
06	18		-9	-3	5	12	16	15	11	4	-4	-10	
07	17	-6	0	8	16	23	26	25	21	14	7	0	-5
08	16	4	10	18	27	33	37	36	33	24	17	8	4
09	15	12	18	27	37	44	47	46	42	35	25	16	11
10	14	16	24	35	45	59	57	56	51	43	33	23	18
11	13	22	30	40	51	60	64	64	53	49	38	27	22
12		23	31	42	54	62	67	66	61	51	39	29	23

Час доби, год.		Час року, місяць											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Широта 55°													
01	23												
02	22						-7	-7					
03	21					-8	-3	-4	-8				
04	20				-10	-2	3	2	-3	-8			
05	19			-10	-2	6	11	9	5	-4			
06	18		-10	-4	7	15	18	17	13	4	-5		
07	17	9	-3	5	15	23	27	26	22	13	4	-5	-10
08	16	-2	5	13	24	32	36	34	30	21	13	4	-3
09	15	5	12	21	32	40	43	43	38	29	19	9	9
10	14	10	16	25	38	45	51	51	45	35	25	15	4
11	13	13	20	30	42	51	55	55	50	40	28	18	11
12		13	21	31	44	53	57	56	51	41	29	19	12
Широта 65°													
01	23					-5	-2	-3	-6				
02	22					-4	0	0	-4				
03	21					0	4	4	-3				
04	20				-5	4	9	8	3	-6			
05	19			-8	1	10	14	14	8	-1			
06	18			-4	8	16	21	20	14	5	-5		
07	17		-5	3	13	22	27	26	21	12	1	-7	
08	16	-8	-2	9	20	29	34	33	27	18	7	-2	
09	15	-3	4	13	26	34	39	38	32	23	12	2	-5
10	14	0	7	17	30	38	44	43	37	27	16	6	-1
11	13	3	11	20	33	41	46	46	40	30	18	8	1
12		3	11	21	34	43	48	47	41	31	19	8	2
Широта 75°													
01	23					3	8	8	1				
02	22				-5	4	10	9	3	-7			
03	21				-3	7	12	12	5	-4			
04	20				0	10	15	14	6	-1			
05	19			-6	4	13	18	18	12	2			

06	18			-4	7	17	22	22	15	6	-5		
07	17			0	11	21	26	26	19	10	-2		
08	16		-7	4	15	24	30	29	23	14	2		
09	15		-4	7	18	28	33	32	26	16	5	-5	
10	14		-2	9	21	30	36	35	29	19	7	-3	
11	13		0	11	23	32	38	37	31	21	9	-1	
12			0	11	23	32	38	37	31	21	9	-1	

- проведіть витримку датчиків радіозонда, для чого розмістіть датчики в ящику з устаткуванням для витримки радіозондів. Батарею живлення підключайте до радіоблоку зібраного радіозонда відійшовши від кузова на відстань не менш 1,5м.

Процес проведення зондування атмосфери.

Цей процес складається з наступних етапів:

- підв'яжіть підготовлений до випуску радіозонд шнуром довжиною близько 20м до радіозондової оболонки, наповненої воднем;
- випустіть радіозонд по команді, яка буде передана по телефону;
- супроводжуйте радіозонд і керуйте роботою апаратури радіолокатора виробу 1Б27-1;

- у режимі "МЕТЕО" (по команді оператора виробу 1Б27-1 виміряйте й повідомте оператора по телефону значення наземних метеорологічних параметрів, температури повітря й атмосферного тиску;

- відключіть батарею живлення від радіоблока радіозонда, якщо випуск радіозонда затримується за якимись причинами, залишіть вилку від батареї в положенні, що вимикає коротке замикання між її штирками. При тривалій затримці перед випуском радіозонда підключіть батарею живлення до пристосування для підготовки батареї (ППБ) для контролю. При необхідності, зробіть додаткове формування батареї.

Якщо азимут місцевий (АМ) визначити вчасно закінчення введення типу документа не встигнули, включайте режим "ВД" і починайте введення даних. Азимут місцевий введіть у ході введення параметрів першої групи або після введення паспортних коефіцієнтів зонда, але обов'язково до наведення антени на зонд.

Якщо час підготовки обмежений не жорстко, після введення азимута місцевого, який виконаний в режимі "Очікування", проведіть

автоматизований функціональний контроль (АФК) перед включенням режиму "Ввід Даних".

Якщо в будь-якому режимі ("Функціональний Контроль", "Ввід Даних", "Робота", "ПУСК", "Вивід Даних") припиниться обмін, натисніть на панелі Щ602 послідовно клавіші "СКИДАННЯ" та "ЗАВДАННЯ". Обмін відновиться.

При переході з одного режиму в інший інформація на екрані 1ВК-40 стирається, потім, відновлюється або висвічується нова, відповідно до включеного режиму, протягом часу не більш 1хвилини.

Захват і автоматичний супровід радіозонда.

Проведіть підготовку виробу відповідно до вказівок інструкції з експлуатації: включення, тестовий контроль, орієнтування, введення даних.

Перевірте по екрану 1ВК-40 наявність автозахоплення по кутових координатах: коливання відмитки рівносигнальної зони поблизу центру перехрестя.

Перевірте по екрану Щ52 наявність автозахоплення по дальності: візир усередині відповідної паузи.

Переведіть в режим "Робота", виконаєте необхідні роботи й випуск зонда по вказівках рисунку 15.

Ведіть супровід зонда по вказівках рисунку 16.

Для документа МЕТЕО контролюйте дані, які видаються на екран і друк на стандартних висотах Нст.: 200м, 400м, 800м, 1200м, 1600м, 2000м, 2400м, 3000м, 4000м, 5000м, 6000м, 8000м, 10000м, 12000м, 14000м, 18000м, 22000м, 26000м, 30000м, 35000м, 40000м, 45000м, 50000м.

Для документа КН-04 контролюйте дані, які видаються на екран 1ВК - 40 на стандартних ізобаричних поверхнях: 1000 мб, 925 мб, 850 мб, 700 мб, 500 мб, 400 мб, 300 мб, 250 мб, 200 мб, 150 мб, 100 мб, 70 мб, 50 мб, 30 мб, 20 мб, 10 мб, 5 мб.

Друк даних у процесі зондування показано на рисунку 16. Додатково, для КН-04, якщо вводили команду "ТЕМП: 1001", печатка проміжних даних іде через $\Delta H = 200$ м до $H = 6000$ м; $\Delta H = 500$ м для H від 6000 м до 14000 м; $\Delta H = 1000$ м для $H > 14000$ м.

Можливі нестандартні ситуації при автоматичному супроводі зонда і дії оператора в цих ситуаціях.

Якщо робота йде при несправному АЦДП, записуйте з екрана 1ВК - 40 значення метеорологічних параметрів на стандартних висотах Нст для

"МЕТЕО" або на стандартних ізобаричних поверхнях для "КН – 04" і використовуйте ці дані для контролю "МЕТЕО" або формування вручну документів "КН-04" і "ШАР". Якщо по яких причинах вивід документа "МЕТЕО" на екран 1ВК-40 виявиться неможливим, складіть документ "МЕТЕО" вручну за даними на стандартних висотах. При нормальному виводі "МЕТЕО" на екран 1ВК-40 – спишіть "МЕТЕО" з екрана й передайте у встановленому порядку.

При зриві автоматичного супроводу по кутових координатах поставте тумблер "ЗОНД ЗАХОПЛЕНИЙ – ВТРАЧЕНИЙ" у положення "ВТРАЧЕНИЙ" і виберіть один з варіантів усунення зриву:

- включіть на антенній колонці тумблер "МІСЦ УПР α " і наведіть антену на зонд вручну по оптичному візирі, ввимкніть "МІСЦ УПР α " і поверніть тумблер "ЗОНД ЗАХОПЛЕН – ВТРАЧЕНИЙ" у положення "ЗАХОПЛЕННЯ";

- перейдіть у режим "РС". Для цього натисніть клавішу "РУЧН" на панелі Щ601 і за допомогою "УРН по α , ϵ " добийтеся максимального значення "АРУ ОСН" за показниками приладу на блоці Щ63;

- натисніть клавішу "АВТ" так панелі Щ601, дочекайтеся коли відбудеться захоплення зонда по кутових координатах і після цього поверніть тумблер "ЗОНД ЗАХОПЛЕНИЙ – ВТРАЧЕНИЙ" у положення "ЗАХОПЛЕНИЙ".

При зриві автосупроводу по дальності:

- поставте тумблер " ЗОНД ЗАХОПЛЕНИЙ – ВТРАЧЕНИЙ " на панелі Щ601 у положення "ВТРАЧЕНИЙ";

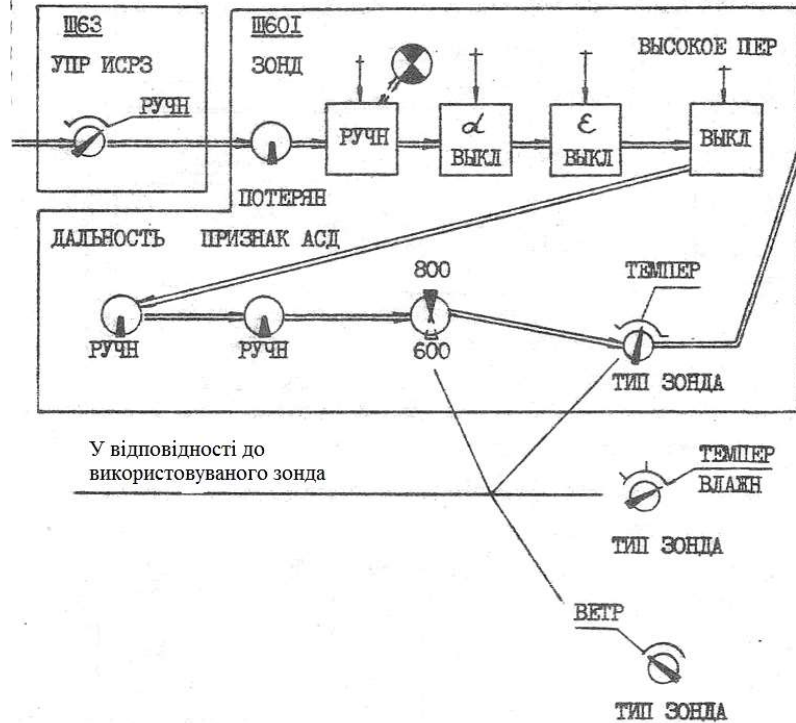
- перейдіть у ручний режим встановленням тумблера "ДАЛЬНІСТЬ АВТ – РУЧН" на панелі Щ601 у положення "РУЧН";

- за допомогою "УРН по ДАЛЬНОСТІ" сполучіть візир з фронтом або спадом відповідної паузи;

- поверніть тумблер "ЗОНД ЗАХОПЛЕНИЙ – ВТРАЧЕНИЙ" у положення "ЗАХОПЛЕННЯ";

- поверніться в режим автоматичного супроводу встановленням тумблера "ДАЛЬНІСТЬ" у положення "АВТ".

1 Переконайтеся, що органи управління, які брали участь у функціональному контролі, встановлені у вихідне положення (або встановіть)



У відповідності до використовуваного зонда

ТЕМПЕР
ВЛЯНН

ТИП ЗОНДА

ВЕТР

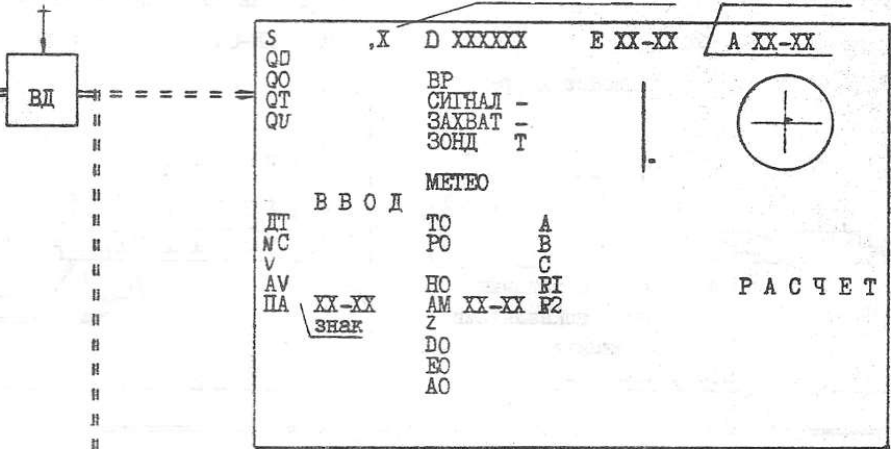
ТИП ЗОНДА

Якщо після увімкнення режиму ВД на екрані ІВК-40 у кадрі ВВЕДЕННЯ відсутній ідентифікатор N C:

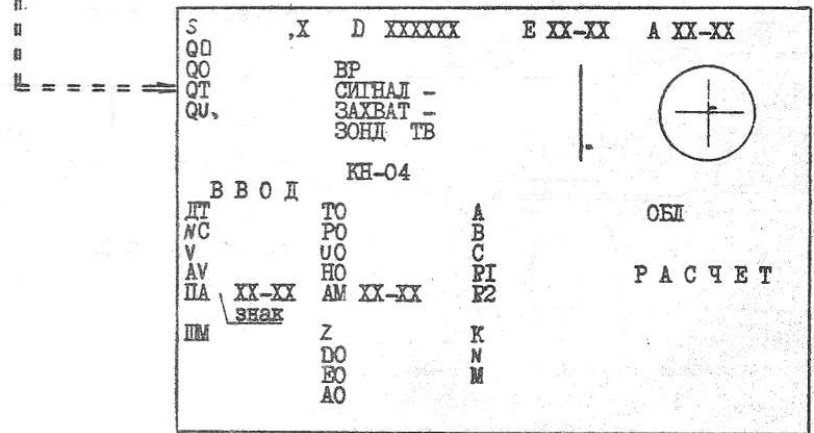
- 1) введіть ДТ і N C згідно 2, 3 рис. 20;
- 2) поверніться в режим "Очікування" згідно 1, 2 рис. 8;
- 3) приведіть в початковий стан клавіатуру режиму натисканням клавіші СБР на панелі Щ602 згідно п. 4. 5. 4;
- 4) повторно увімкніть режим ВД.

2 Увімкніть режим ВД і подивіться кадр ВВЕДЕННЯ

Щ602 Для МЕТЕО : ІВК-40 Мерехтять цифри 3 урахуванням ПА



Для КН-04 : ІВК-40



Присутуйте до введення даних згідно рис. 20

Рисунок 11 – Увімкнення режиму вводу даних.

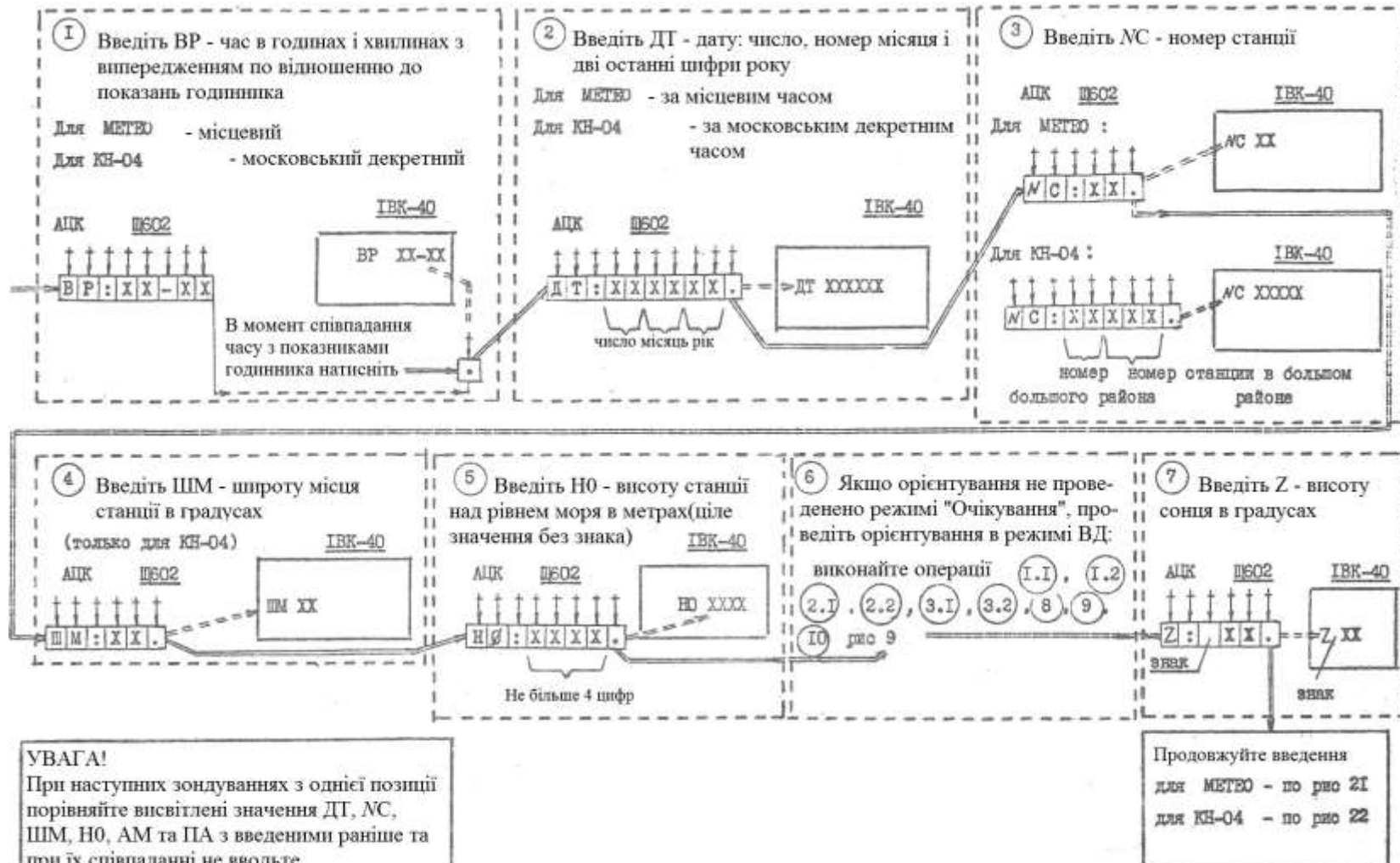


Рисунок 13–Документ "МЕТЕО". Введення паспортних даних зонда. Перевірка зонда.

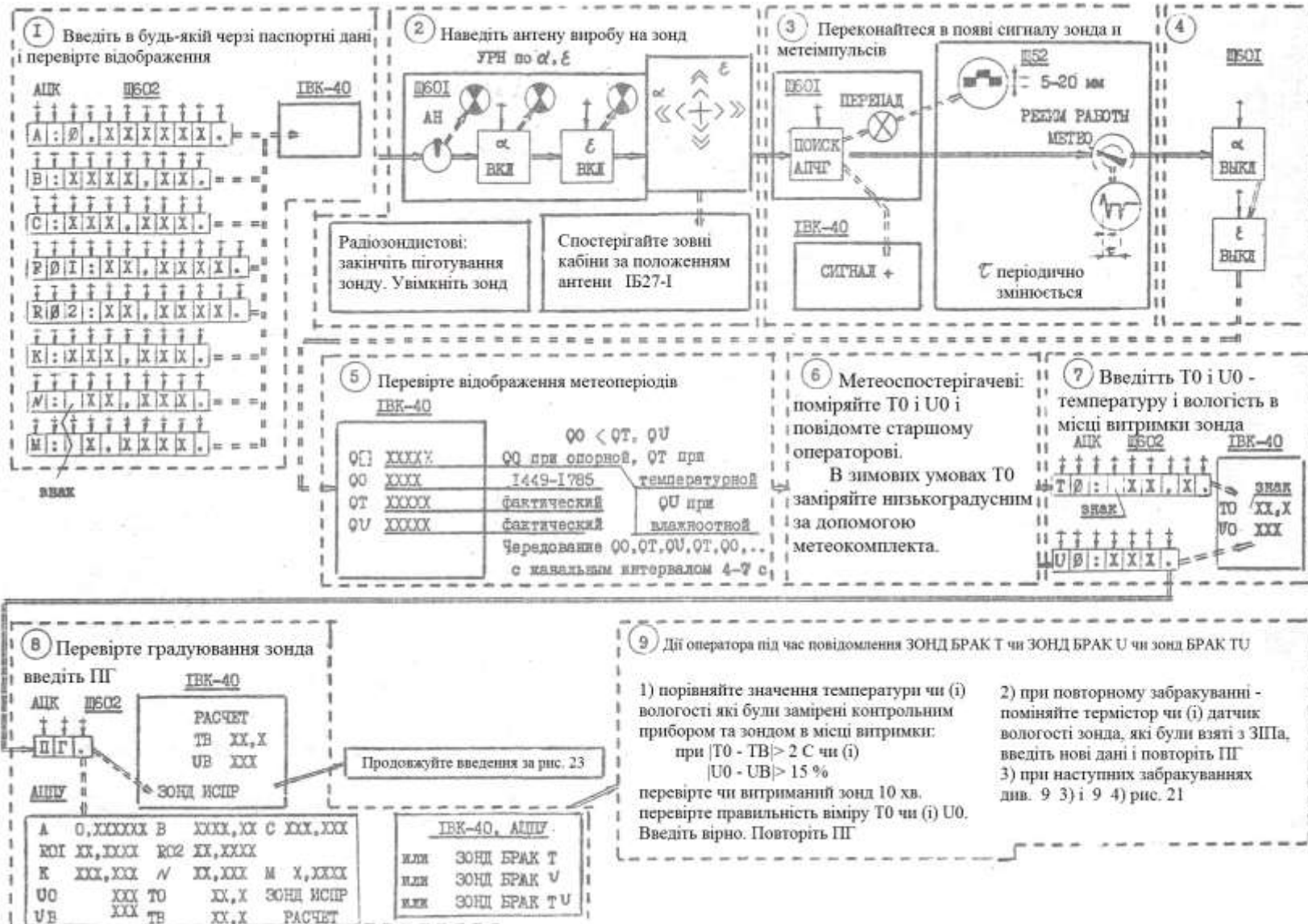


Рисунок 14 – Документ "КН-04". Введення паспортних і фактичних даних зонда. Перевірка зонда.

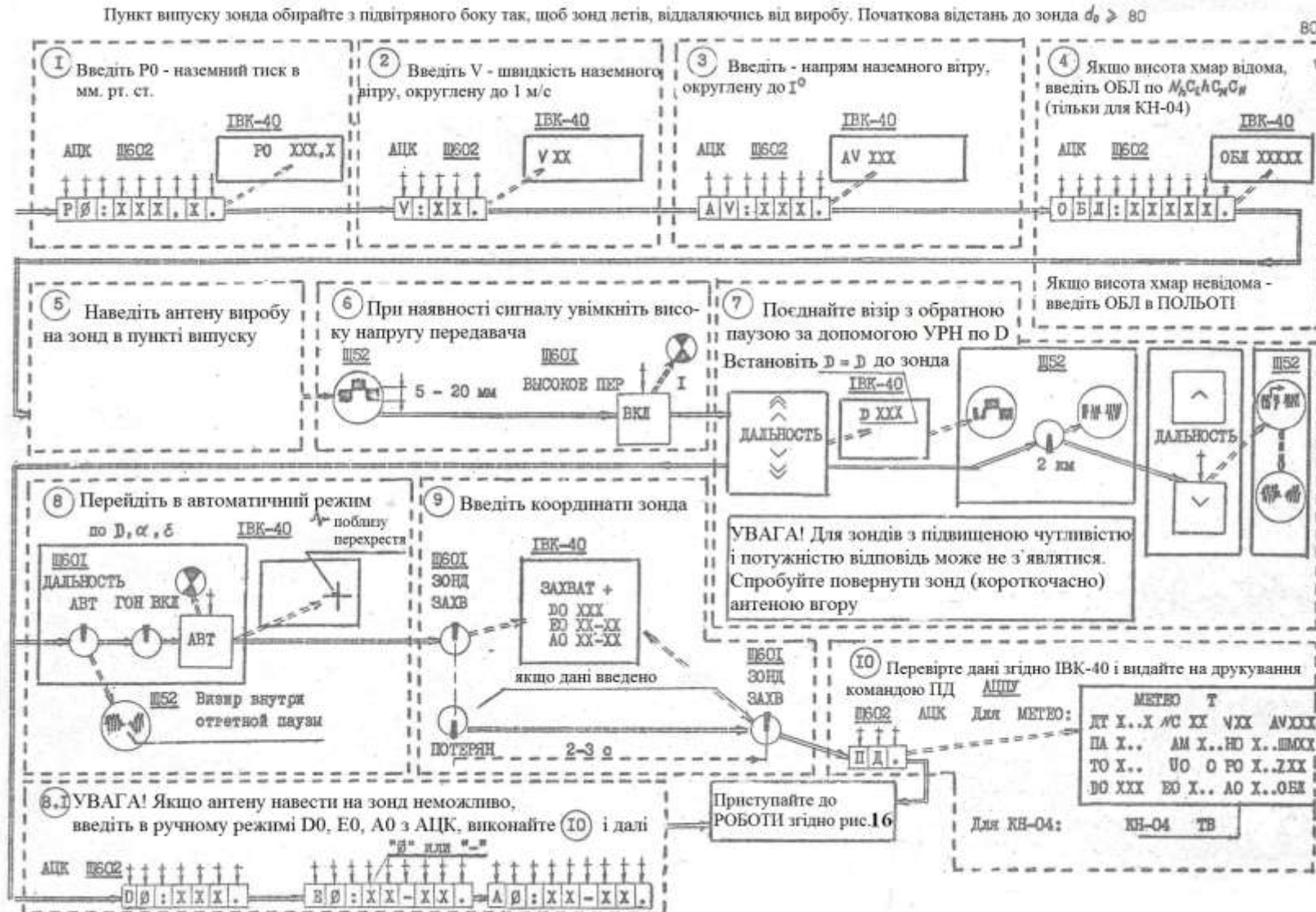


Рисунок 15–Введення метеоданих і координат зонда в пункті запуску.

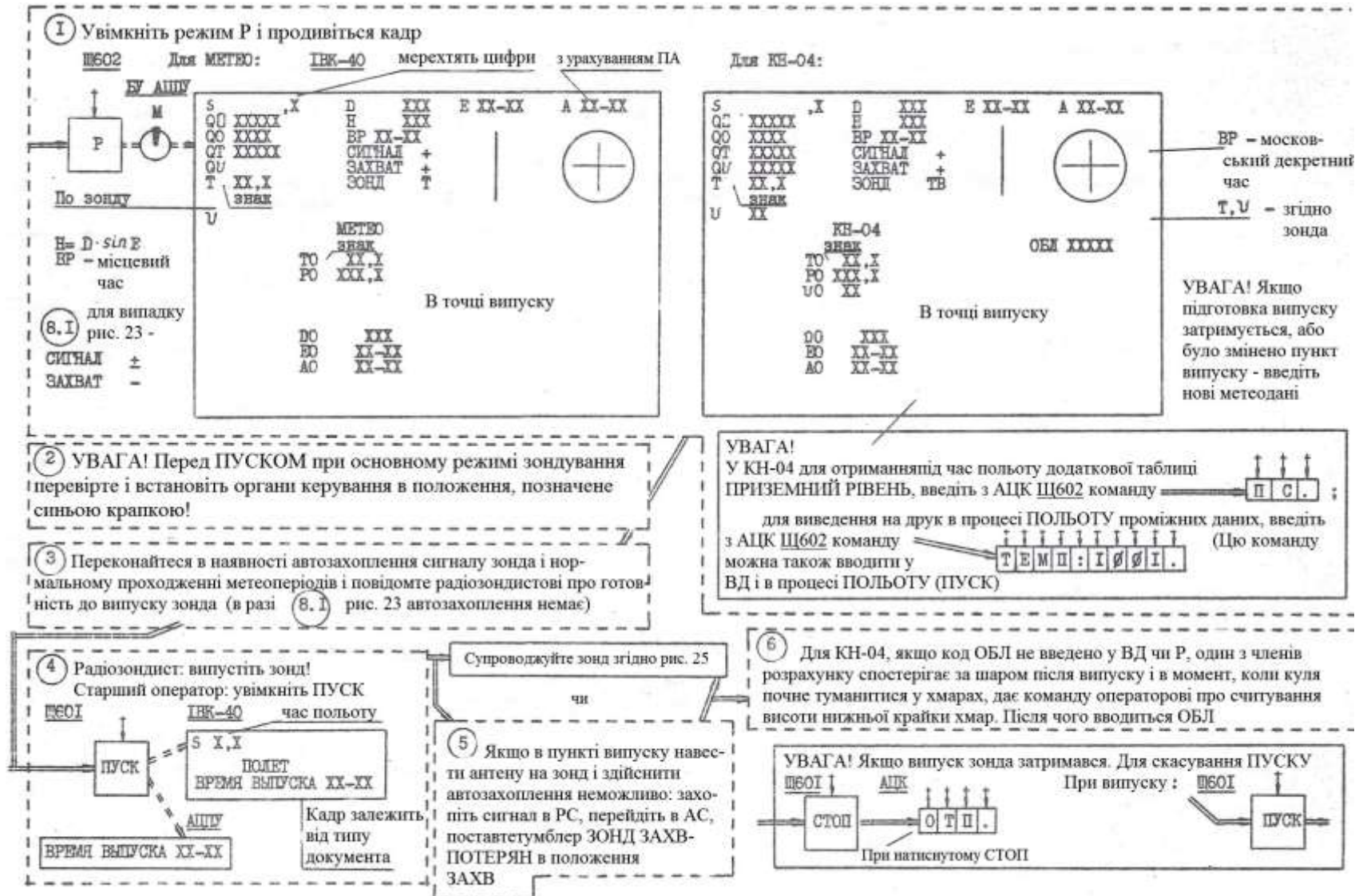


Рисунок 16 – Підготовка виробу до запуску зонда.

- I Після запуску зонда перевіряйте: відображення поточних параметрів S, D, E, A, Q, T, WP, (додатково для КН-04 - U, P), наявність автозахвалення й супроводження по кутових координатах і дальності, спостерігайте зменшення напруги АРУ ОСН по мірі підйому і віддалення зонда, перевіряйте відображення інформації на екрані ІВК-40 і виведення даних на друк АЦПУ на Нет (чи ИП)
- У ЗБІЙНИХ ВИПАДКАХ КЕРУЙТЕСЬ ПОКАЗНИКАМИ ПІДРОЗДІЛІВ 5.2.3 і 5.3!

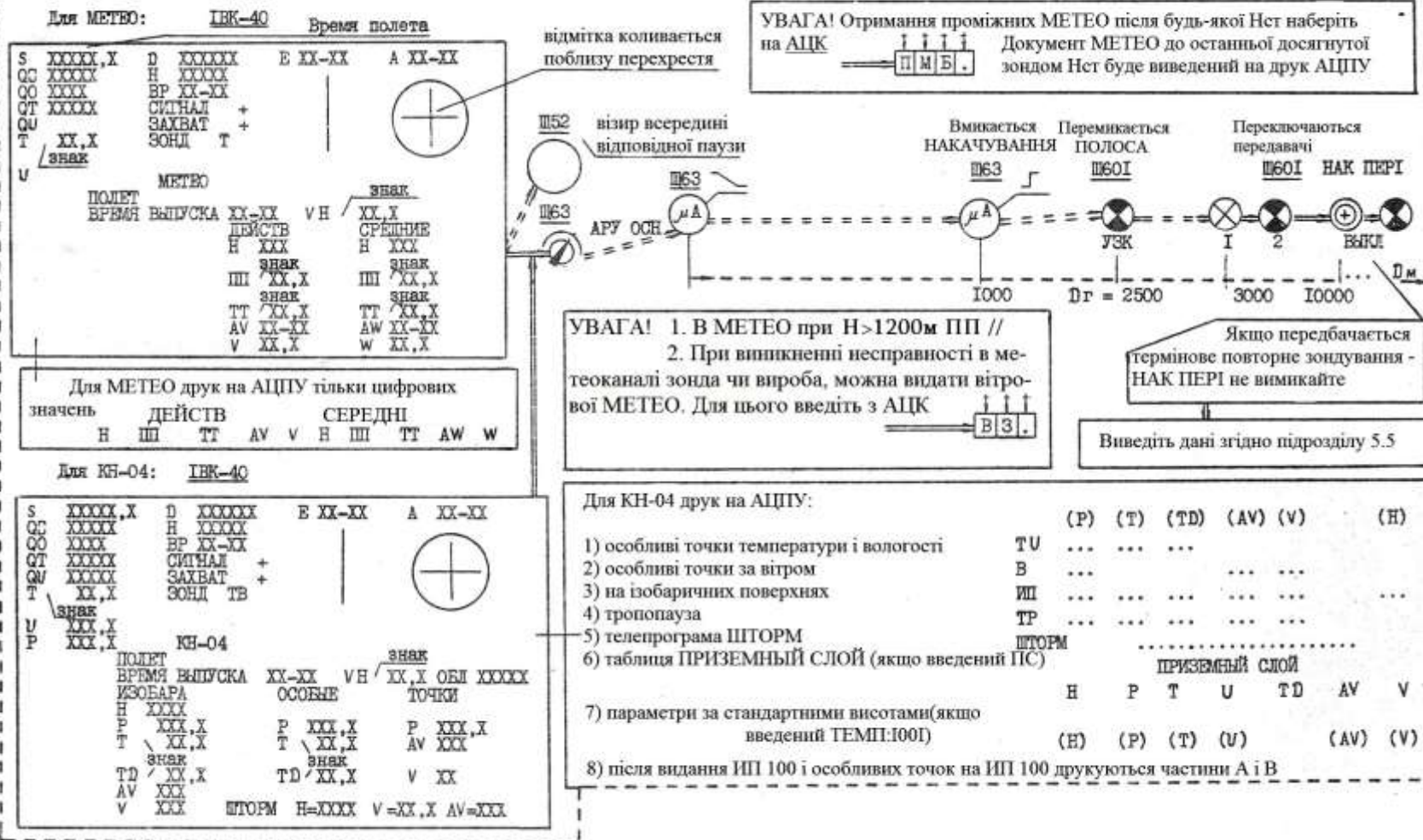


Рисунок 17–Автоматичне супроводження зонда.

При супроводі радіозонда у випадку погіршення чіткості налаштуйте частоту передавача за допомогою ручки регулювання "ЗСУВ F ПЕР МГЦ" на панелі Щ601.

При супроводі радіозонда можливе одержання метеочастоти 37 Гц ($QT = 27027$ мкс), яка дорівнює частоті генератора опорних напруг (ГОН). При цьому можливо виникнення кругового руху оцінки рівносигнального напрямку близько центру перехрестя на екрані ВКУ.

Для усунення цього явища:

- необхідно встановити перемикач "ПОЛОСА" на панелі Щ601 у положення "УЗК";
- перемикач "РЕЖИМ РОБОТИ" на блоці Щ52 – у положення "МЕТЕО";
- перемикач "ВИД СИГНАЛУ" на блоці Щ52 – у положення "465кГц";
- тумблер "АПЧ 465 ОСН – РПЧ" на панелі Щ601 – у положення "РПЧ";
- обертанням ручки регулювання РПЧ налаштуйте частоту так, щоб модуляція сигналу 465кГц імпульсами метеочастоти була мінімальною;
- контроль налаштування здійснюйте по екрану Щ52.

Під час польоту зонда на граничних відстанях при малих значеннях сигналу до шуму і більших флуктуаціях сигналу можливе погіршення роботи системи виділення метеочастоти.

На панелі Щ601 починає мигати лампа "ПЕРЕПАД".

Необхідно встановити на блоці Щ52 перемикач "РЕЖИМ РАБОТИ" в положення "МЕТЕО" і, спостерігаючи сигнал "МЕТЕО" на екрані, у момент найбільшого відношення сигналу до шуму коли лампа "ПЕРЕПАД" на панелі Щ601 згасне, встановіть тумблер "ПАМ'ЯТЬ" у положення ВКЛ.

Для КН-04 при відсутності даних та двох ИП на екран 1ВК-40 видається повідомлення "Окончание зондирования" і після цього розрахунки даних по ИП припиняється.

Якщо в процесі зондування значення метеопараметрів біля ідентифікатора Q (O, T, U) у верхньому рядку на екрані 1ВК-40 перестануть змінюватися, натисніть послідовно клавіші "СКИД" і "ЗАВДАННЯ" на панелі Щ602, після чого зміна значень метеопараметрів повинне відновитися.

Якщо значення метеопараметрів QO, QT і QU біля відповідних ідентифікаторів у нижніх рядках екрана ВКУ перестають змінюватися або

сильно відрізняються від значень, які відтворюються у верхньому рядку екрана, натисніть кнопку "КОНТР" на панелі Щ601 і оцініть значення метеоперіодів у верхньому рядку біля ідентифікатора QK.

Якщо значення зазначених періодів перебувають за припустимими межами для QO, QT і OU, це свідчить про те, що радіозонд вийшов з ладу.

При виникненні збоїв в апаратурі можливе припинення видачі на ВКУ і АЦДП поточних даних про метеопараметри на стандартних висотах, ізобаричних поверхнях і в особливих крапках. При цьому процес обчислень не припиняється й видача кінцевих документів за результатами зондування зберігається.

Процес обчислень контролюйте по зміні тривалості метеоперіодів QO, QT, OU, часу, дальності, висоти на екрані ВКУ.

Для відновлення видачі поточних даних на ВКУ й АЦПУ проробіть наступне:

- перевірте, чи не горять червоні лампи на АЦДП, і, якщо горять, натисніть кнопку "СКИД" на БУ АЦПУ або на ПМ АЦДП;
- при зондуванні в режимі "МЕТЕО" наберіть команду [П] [М] [Б]. При цьому АЦДП повинен видати проміжний метеобюлетень і повинна відновитися видача на ВКУ і АЦДП поточних даних на стандартних висотах;
- при зондуванні в режимі "КН-04" наберіть команду [Т][Е][М][П][:][1][0][0][1][.] (тільки у випадку, якщо вона не була введена раніше). Після проходження чергової стандартної висоти і видачі поточних даних на ній повинна відновитися видача поточних даних на ізобаричних поверхнях і в особливих крапках.

Якщо після виконання робіт видача поточних даних на ВКУ й АЦДП не відновилася, доведіть зондування до кінця й одержите кінцевий документ у звичайному порядку.

Якщо необхідно мати проміжні дані, проведіть повторне зондування.

Робота з виробом при виникненні несправностей в основному каналі.

Якщо при супроводі зонда виникла несправність в основному каналі, використовуйте канал АПЧГ у якості основного:

- необхідно встановити на панелі Щ601 тумблер "АПЧГ – РЕЗЕРВ ОСН" у положення "РЕЗЕРВ ОСН" і перемикач "АПЧГ – РПЧГ – ПАПЧ" у положення "РПЧГ";
- встановити на блоці Щ63 лівий перемикач у положення "АРУ АПЧГ";

– встановити ручкою "РПЧГ" частоту гетеродина по максимальній напрузі "АРУ АПЧГ" і спостерігати сигнал на екрані Щ52.

Робота з виробом в різних режимах.

Основним режимом роботи виробу є режим автоматичної роботи з безперервним супроводом по дальності та автоматичною обробкою результатів вимірювань.

Виріб забезпечує зондування атмосфери і видачу необхідного виду документа при наявності ряду несправностей.

При цьому рекомендується користуватися одним з нижчеподаних резервних режимів.

Режим ручного включення команд керування виробом.

Якщо при проведенні автоматизованого функціонального контролю виявилася несправність у Щ90 – "ДШ 92 НЕСПР" (з виробу А-15А не надходять команди автоматичного керування), а ручний функціональний контроль пройшов без зауважень, можливе проведення зондування в режимі ручного включення команд керування виробом,

Безпосередньо перед випуском зонда перевірте й поставте на панелі Щ601 органі керування:

- "ПЕРЕКЛ ПЕР" – у положення 1;
- "ПОЛОСА" – у положення "ШИР";
- "СВЧ АТТ" – у положення "РУЧН" і "24дб";
- "НАКАЧКА" – у положення "РУЧН" і "ВИКЛ".

На дальності 10000м, якщо повторного зондування не передбачається, вимкніть напругу розжарювання першого передавача кнопкою "НАК ПЕР 1 ВИКЛ" на панелі Щ601.

Введіть супровід за штатною схемою.

Режим ручного налаштування частоти гетеродина СВЧ.

Якщо при проведенні ручного функціонального контролю виявилась несправність схеми АПЧГ, а режим РПЧГ і ПАПЧ справні - можливе проведення зондування в режимі "РПЧГ – ПАПЧ".

На етапі введення даних після наведення антени на зонд поставте на панелі Щ601 перемикач "АПЧГ – РПЧГ – ПАПЧ" у положення "РПЧГ".

Регулюючи частоту гетеродина СВЧ ручкою "РПЧГ" на панелі Щ601, проконтролюйте появу сигналу зонда на екрані Щ52; при цьому на панелі Щ601 гасне лампа "ПЕРЕПАД", а на екрані 1ВК-40 близько слова "СИГНАЛ" висвічується" + ".

Налаштуйте частоту гетеродину по максимуму напруги АРУ ОСН на приладі блоку Щ63. Величина сигналу на екрані Щ52 повинна бути $5 \div 20$ мм.

Перейдіть у режим ПАПЧ.

Продовжуйте введення даних, передпускові та пускові роботи. По необхідності при зменшенні сигналу вертайтеся в режим РПЧГ, налаштовуйте частоту і переходіть в полуавтоматичне перетворення частоти (ПАПЧ).

Якщо при проведенні ручного функціонального контролю виявлене, що причиною відмови схеми АПЧГ є відмова схеми АРУ 30 АПЧГ, спробуйте перейти в режим ручного регулювання підсилення (РРП) по АРП 30 АПЧГ" і добийтеся функціонування схеми АПЧГ, регулюючи посилення ручкою "РРП АПЧГ" на панелі Щ601. Перевірте схему АПЧГ і при проведенні супроводу по необхідності регулюйте посилення ручкою "РРП АПЧГ".

Режим ручного підстроювання частоти передавачів.

Якщо при ручному функціональному контролі виявлена несправність схеми АПЧП 1 або АПЧП 2, а режим РПЧП функціонує нормально, можливе проведення зондування в режимі РПЧП.

На етапі введення даних визначте значення частоти гетеродину F ГЕТ, підбудованого по частоті зонда, а після включення високої напруги поставте тумблер "АПЧП – РПЧП" на панелі Щ601 у положення "РПЧП". Для цього:

- поставте перемикач хвильоміра в положення "F ПЕР", лівий перемикач на блоці Щ63 встановіть в положення до упору за годинниковою стрілкою, а правий - у положення "КОНТР F ПЕР";

- поставте перемикач "ПЕРЕКЛ ПЕР" на панелі Щ601 у положення 1;

- значення частоти контролюйте по хвильоміру СБ - 210, налаштування хвильоміра в резонанс перевіряйте по приладу на блоці Щ63, чутливість приладу при необхідності регулюйте потенціометром F ПЕР на блоці Щ53;

- поставте перемикач "ПЕРЕКЛ ПЕР" на панелі Щ601 у положення 2 і аналогічно встановлюйте частоту передавача 2.

Після налаштування частоти передавачів поставте перемикач "ПЕРЕКЛ ПЕР" на панелі - Щ601 у положення "АВТ", перемикач "КОНТРОЛЬ F ГЕТ – КОНТРОЛЬ F ПЕР" хвильоміра в положення КОНТРОЛЬ F ГЕТ і розладняйте хвильомір щодо частоти передавача убік частоти гетеродину.

Одержання та обробка результатів зондування.

а) Видача бюлетенів МЕТЕО-11 і (або) МЕТЕО-44.

Видачу бюлетенів МЕТЕО-11 і (або) МЕТЕО-44 на екран ВКУ і друк АЦДП виконуйте, як показано на рисунку 17. Документ МЕТЕО-11 і (або) МЕТЕО-44 можна вивести на друк АЦДП багаторазово.

Якщо для документа "МЕТЕО" досягнута висота 14000м і більше, але 30000м не досягнута, дані до 30000м екстраполюються.

б) Видача аерологічних телеграм "КН-04" і "ШАР".

Видачу аерологічних телеграм "КН-04" і "ШАР" на друк АЦДП виконуйте, як показано на рисунку 18.

Повторно вивести на друк АЦДП документи "КН-04" і "ШАР" неможливо.

При необхідності ця інформація може бути отримана розрахунковим шляхом і вписана в телеграму вручну.

Контроль результатів зондування атмосфери.

Контроль результатів зондування здійснюється з метою усунення помилок, які можуть бути допущені в процесі зондування.

Контроль результатів зондування здійснюють порівнянням:

- результатів зондування із загальними закономірностями зміни температури й вітру з висотою;
- результатів даного зондування з результатами попереднього зондування;
- результатів зондування даної метеорологічної станції з даними зондування іншої метеостанції.

Загальними закономірностями зміни середнього вітру, температури і вологості з висотою є:

- мінімальна товщина шару атмосфери, у якому метеорологічні параметри можуть бути прийняті лінійно мінливими від висоти, становить 50м, максимальна – не більш 2000м;

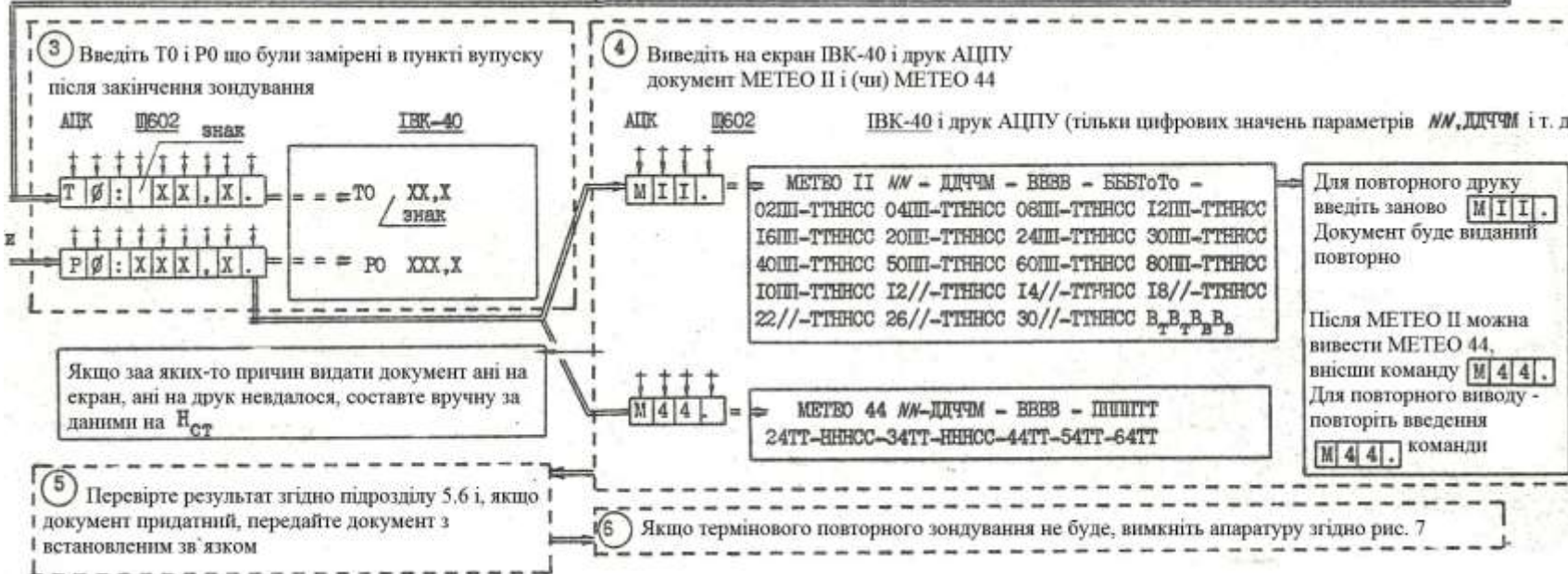
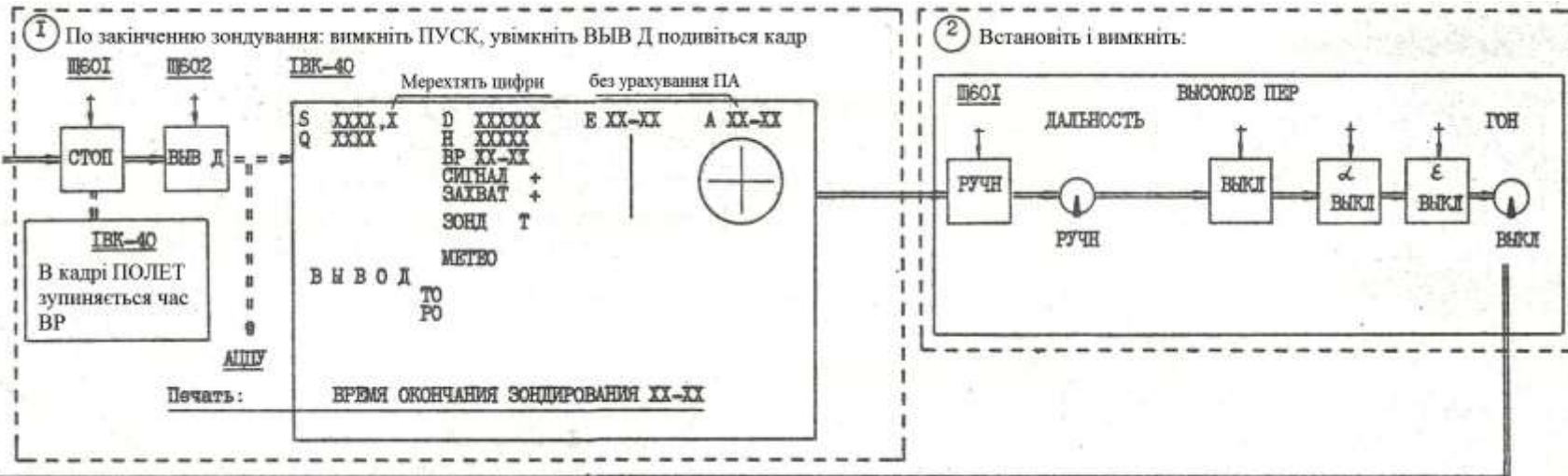


Рисунок 18—Видача метеобюллетнів МЕТЕО-11, МЕТЕО-44.

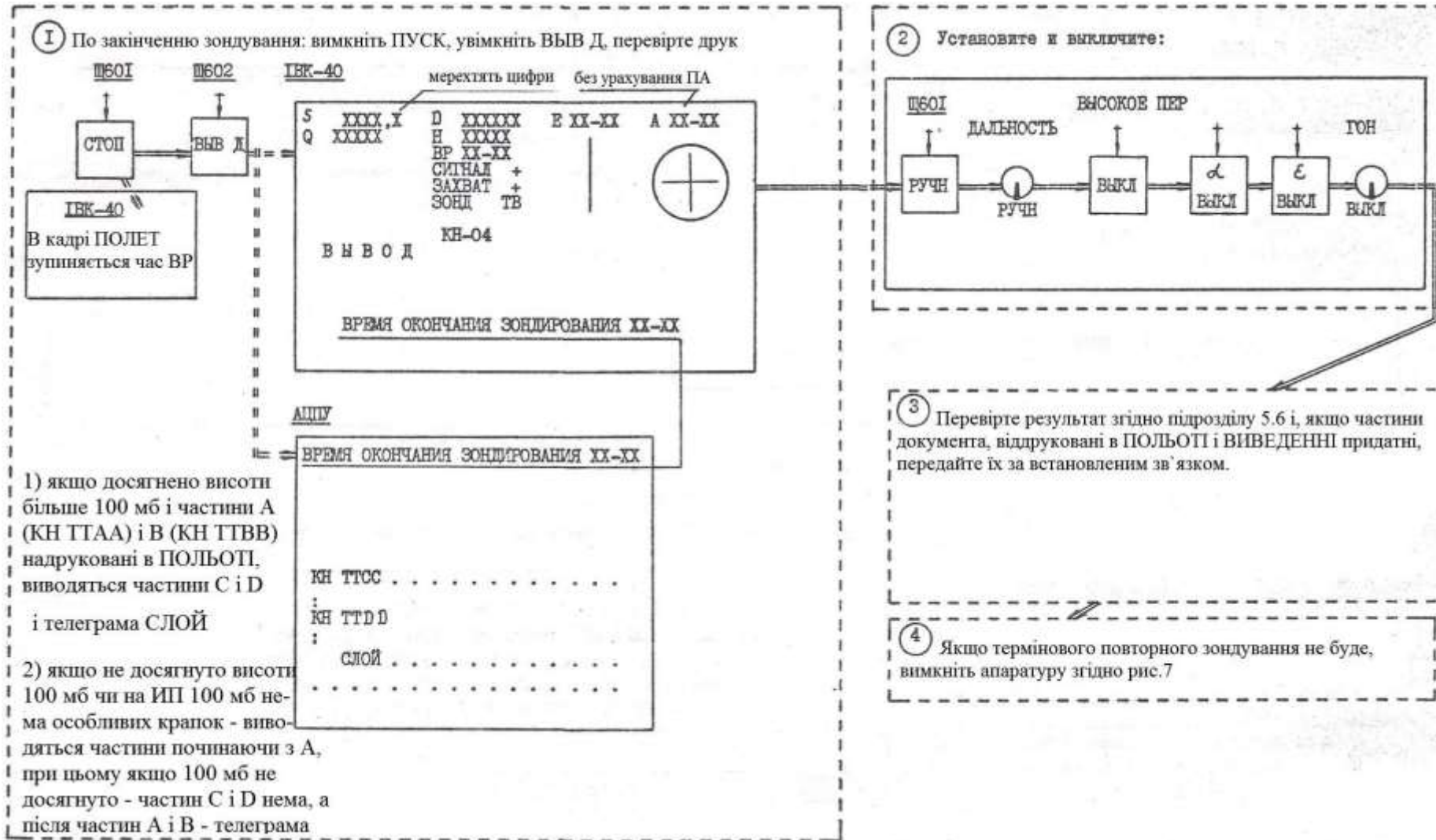


Рисунок 19–Видача аерологічних телеграм КН-04, "Шар".

– швидкість середнього вітру в шарі від 0км до 12 ÷ 15км як правило, зростає з висотою.

При необхідності перевірте правильність розрахунків швидкості середнього вітру до дійсного вітру використовуючи формулу:

$$W_i = W_{i-1} + (V_i - W_{i-1}) \frac{H_i - H_{i-1}}{H_i} \quad (1);$$

– найчастіше максимум швидкості дійсного вітру перебуває на висотах від 6 – 7 м до 11 – 13 м;

– чим більша швидкість вітру, тим стійкіший напрямок вітру;

– на висотах більш 1200м відмінності в значеннях швидкості і напрямку середнього вітру для двох сусідніх стандартних висот бюлетеня не повинні перевищувати 2м/с і 2-00 ду;

– дійсна температура повітря в шарі до 9-12км, як правило, зменшується приблизно на 0,6°С на кожні 100 м;

– улітку, в ранкові години після ясної та безвітряної ночі температура в приземному шарі може не падати, а залишатися постійною або навіть зростати. Висоти такого ходу температури не перевищують 500 м. Тривалість такого розподілу температури – незначна: уже до 10-11 години відновлюється звичайний хід температури з висотою. Узимку подібний розподіл температури може зберігатися більш тривалий період (протягом доби й більш) і до більших висот;

– зміни середнього відхилення температури повітря від однієї стандартної висоти до іншої у всьому діапазоні висот, як правило, не повинні перевищувати 2°С.

Якщо контроль результатів зондування виконується порівнянням результатів зондування із загальними закономірностями змін температури, вологості та вітру з висотою, то його обробку виконуйте по графіках розподілу метеопараметрів з висотою. Криві розподілу температури, вологості, напрямку й швидкості вітру, як правило, мають плавний характер.

Якщо виявлені більші розбіжності метеопараметрів від вищеописаних загальних закономірностей, проведіть повторне зондування і за його результатами ухваліть рішення щодо придатності документа.

Якщо протягом одного дня проводять кілька зондувань, контролюйте результати даного зондування порівнянням з результатами попередніх зондувань. Для цього результати обробки всіх зондів наносьте на один графік. У цьому випадку криві розподілу температури й вологості повітря, напрямку й швидкості середнього вітру з висотою, що відповідають різним строком зондування, починаючи з висоти 800-1000 м по характеру повинні приблизно повторювати один одного.

При зондуванні через дві години криві розподілу метеопараметрів з висотою повинні бути близькі один одному. Точка графіка, що "випадає", може бути легко виявлена та виправлена.

Найбільші зміни характеристик середнього вітру, а також середнього відхилення температури при порівнянні складеного бюлетеня з попереднім бюлетенем спостерігаються в нижніх шарах. Вище 1200м ці зміни, як правило, не перевищують 2 м/с і 2-00 ду по середньому вітру, 2°C по температурі.

Якщо контроль результатів комплексного зондування атмосфери здійснюється порівнянням результатів зондування даної станції з результатами зондування іншої метеорологічної станції, то при більших розбіжностях документа перевірте вихідні дані зондування і тільки після цього передавайте документ.

Якщо під час зондування не була досягнута висота 30км, але зонд досяг висоти не менш 14км, автоматично проводиться екстраполяція даних до 30км. Дані видаються в метеорологічному бюлетні.

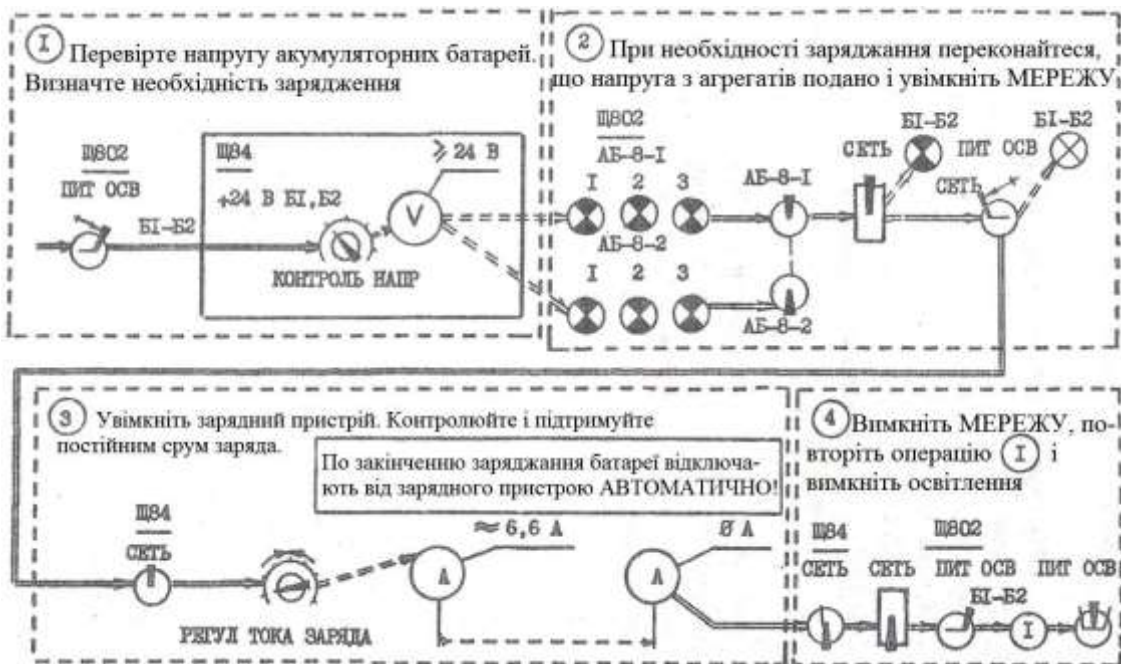


Рисунок 20–Зарядка акумуляторних батарей.

Дистанційне керування радіостанцією.

Для дистанційного керування Р-111 під час здійснення маршу проведіть підготування Р-111 відповідно до документації з експлуатації радіостанції Р-111 і встановіть тумблер "ПИТ Р-111, ИМД-21Б" на блоці Щ84 у положення "Б1-Б2".

Дистанційне керування проводьте за допомогою телефонного апарата "ТА-57" попередньо підключивши кабель телефону до розетки, яка розташована в кабіні водія.

Ведіть радіозв'язок з кабіни водія, перемкніть радіостанцію із приймання на передачу натисканням розмовного клапана мікротелефонної трубки телефонного апарата. При переході на приймання клапан відпускайте. Обертанням рукоятки індуктора телефонного апарата здійснюйте посилку виклику абоненту.

Виконайте наступні роботи:

- ввімкніть апаратуру за схемою рисунок 9;
- ввімкніть режим "Очікування";
- введіть тип документа "МЕТЕО" або "КН – 04";
- введіть значення азимута місцевого АМ;
- проведіть автоматизований функціональний контроль "ФК" і ручний функціональний контроль;

- вивчите правила введення і включите режим "ВД";
- тип зонда встановлюйте "ТЕМПЕР" ("МЕТЕО"), "ТЕМПЕР, ВОЛОГ" ("КН-04");
- встановити на блоці Щ63 органи керування в наступному положенні:
 - перемикач "F СУП" – у положення "ЧМ",
 - перемикач "УПР ИСРЗ" – у положення "РУЧН",
 - тумблер "МЕТЕО" – у положення "ИМИТАЦИЯ ЗОНДА",
 - ввімкніть "ИСРЗ", поставивши тумблер "ИСРЗ ВКЛ – ВЫКЛ" у положення "ВКЛ";
- поставте на блоці Щ52 перемикач "РЕЖИМ РОБОТИ" в положення "МЕТЕО" й перевірте проходження метеочастот по екрану блоку Щ52 і по відображенню на екрані 1ВК-40 близько ідентифікаторів QO, QT для зонда "ТЕМПЕР" (QO, QT, QU – для зонда "ТЕМПЕР, ВЛАЖ");
- встановити за допомогою регулювань "МЕТЕО ПЛАВНО", "ГРУБО QT", "ТОЧНО QT", "ПЛАВНО QU" по 1ВК-40:

Контроль функціонування МРК-1 при проведенні автоматизованого (ручного) функціонального контролю.

1. Автоматизований функціональний контроль (АФК).

Автоматизований функціональний контроль виконують, як показано на рисунку 22:

- при підготовці до першого зондування після розгортання на даній позиції, якщо час підготовки обмежений не жорстко;
- при наступних зондуваннях за рішенням старшого оператора і якщо проміжки між зондуваннями більше 24 год
- при перевірці технічного стану виробу;
- при технічному обслуговуванні.

Перед проведенням АФК ввімкніть апаратуру на рисунку 9, ввімкніть режим "Очікування" і проведіть орієнтування.

Якщо при АФК виконується перевірка АЦК, можна перервати перевірку АЦК, натиснути клавішу "пробіл" на АЦК і подивитися на екрані 1ВК-40 як іде заповнення таблиці. Потім знову продовжити перевірку АЦК. Контроль заповнення таблиця можна повторити, натиснувши знову клавішу "пробіл".

Якщо при функціональному контролі виконуються регламентні роботи, при складанні тексту даних ураховуйте, що в перший рядок можна записати 31 знак, а в наступні – 32.

Ручний функціональний контроль проводять, як показано на рисунках 24÷29:

- якщо при автоматичному функціональному контролі отримане повідомлення "СИСТЕМА НЕСПРАВНА";
- при підготовці до наступних зондувань за рішенням старшого оператора, але не рідше одного разу на два тижні;
- при перевірці технічного стану виробу;
- при технічному обслуговуванні;
- при пошуку несправностей і після заміни несправних субблоків.

За результатами ручного функціонального контролю старший оператор ухвалює одне з наступних рішень:

- необхідність налаштування виробу органами експлуатаційного регулювання;
- можливість проведення зондування в одному з резервних режимів;
- необхідність пошуку та усунення несправності;
- можливість проведення зондування без додаткових налаштувань.

Ручний функціональний контроль за рішенням старшого оператора допускається проводити на будь-якому етапі підготовки виробу до роботи, тобто в будь-якому режимі: "Очікування", "Функціональний контроль", "Введення даних", "Робота", "ПУСК", "Вивід даних".

Методика ручного функціонального контролю дана в випадку:

- положення органів керування перед початком ручного функціонального контролю вихідне, крім органів включення живлення й вибору режиму.

Перевірка радіозонда з використанням радіолокатора.

Перевірку радіозонда перед випуском проводьте при введенні початкових даних, контролюючи введення сигналів і параметрів сигналів, які видаються радіозондом відповідно до рисунку 13 - для температурного зонда, рисунок 14 - для температурно зонда.

Якість відповідного сигналу по дальності для всіх типів зондів перевіряйте по рисунку 15.

Попередня перевірка радіозондів за допомогою радіолокатора і обладнання для підготовки зонда..

Перед перевіркою необхідно виконати наступні підготовчі операції:

- розгорніть виріб 1Б27-1 (горизонтування та орієнтування можна не проводити);
- підготуйте до роботи й включіть агрегат живлення АБ-8-2;
- розгорніть пункт підготовки зонда як перед випуском, встановивши ящик для розміщення зонда на відстані не більше 70 м від виробу 1Б27-1;
- при необхідності встановіть телефонний зв'язок;
- підготуйте до роботи контрольні прилади для вимірювання температури або температури і вологості залежно від типу зонда;
- встановіть тумблер "ВКЛ – ВИМК" у положення "ВИМК";

- приєднайте кабель живлення до розетки 24В входу Щ801 дотримуючись зазначену на вилці і розетці полярність;
- перевірте наявність напруги живлення і правильність підключення до джерела живлення. Для цього встановіть тумблер "ВКЛ – ВИМК" у положення "ВКЛ". Повинен засвітитися світлодіод. Якщо

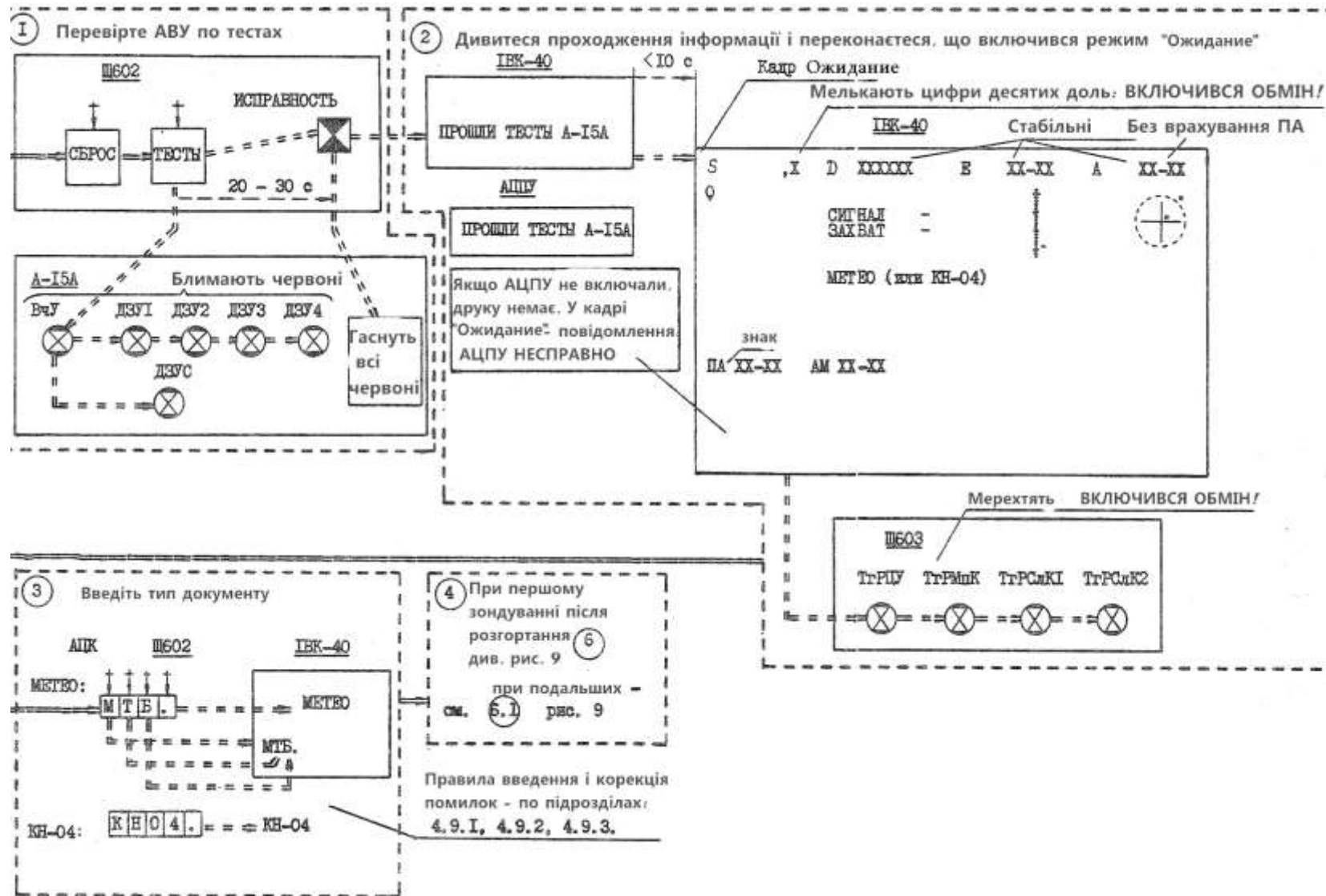


Рисунок 21–Тестовий контроль АО.Включення режиму "Очікування".Введення типу документа.

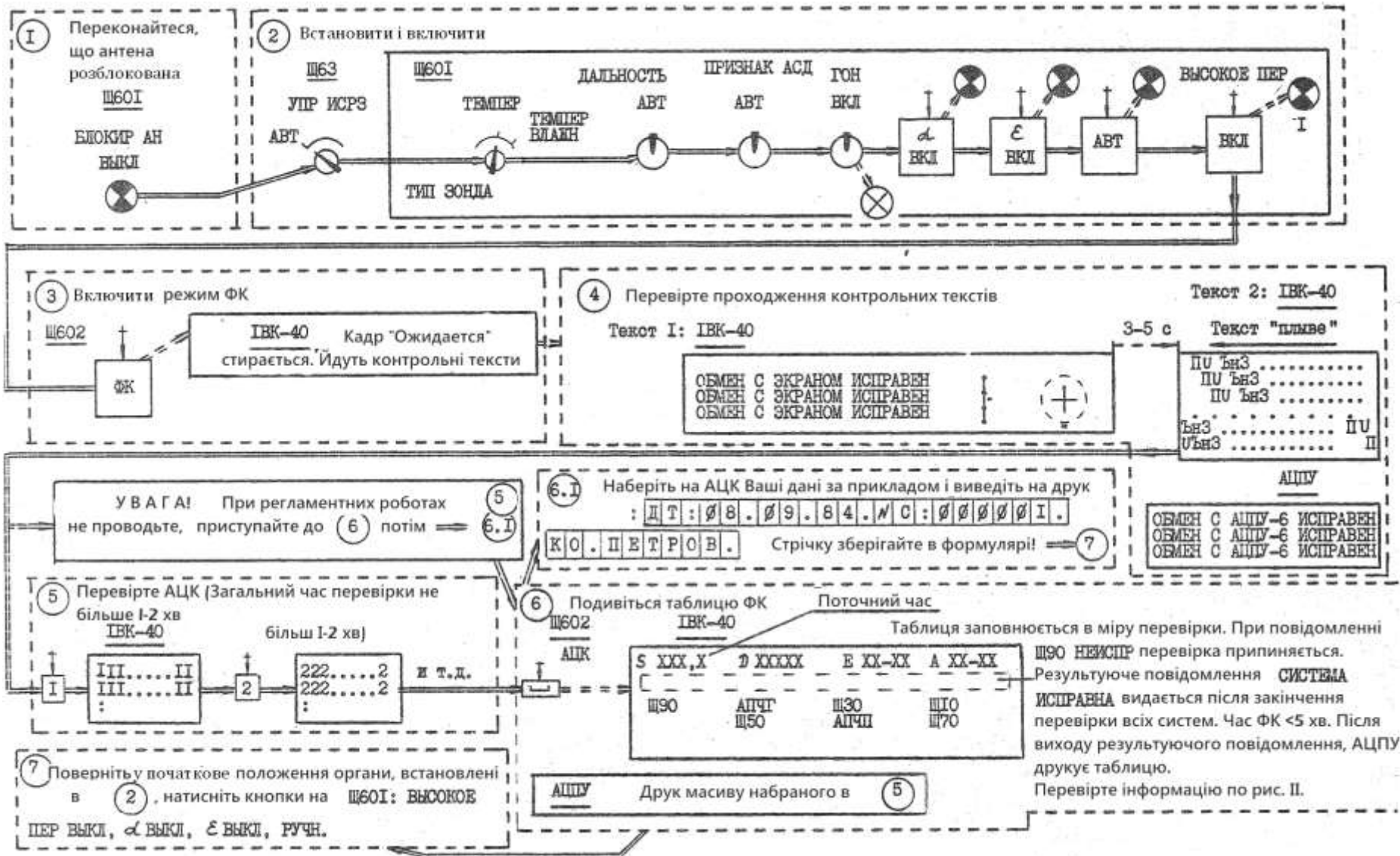


Рисунок 22—Автоматизований функціональний контроль.

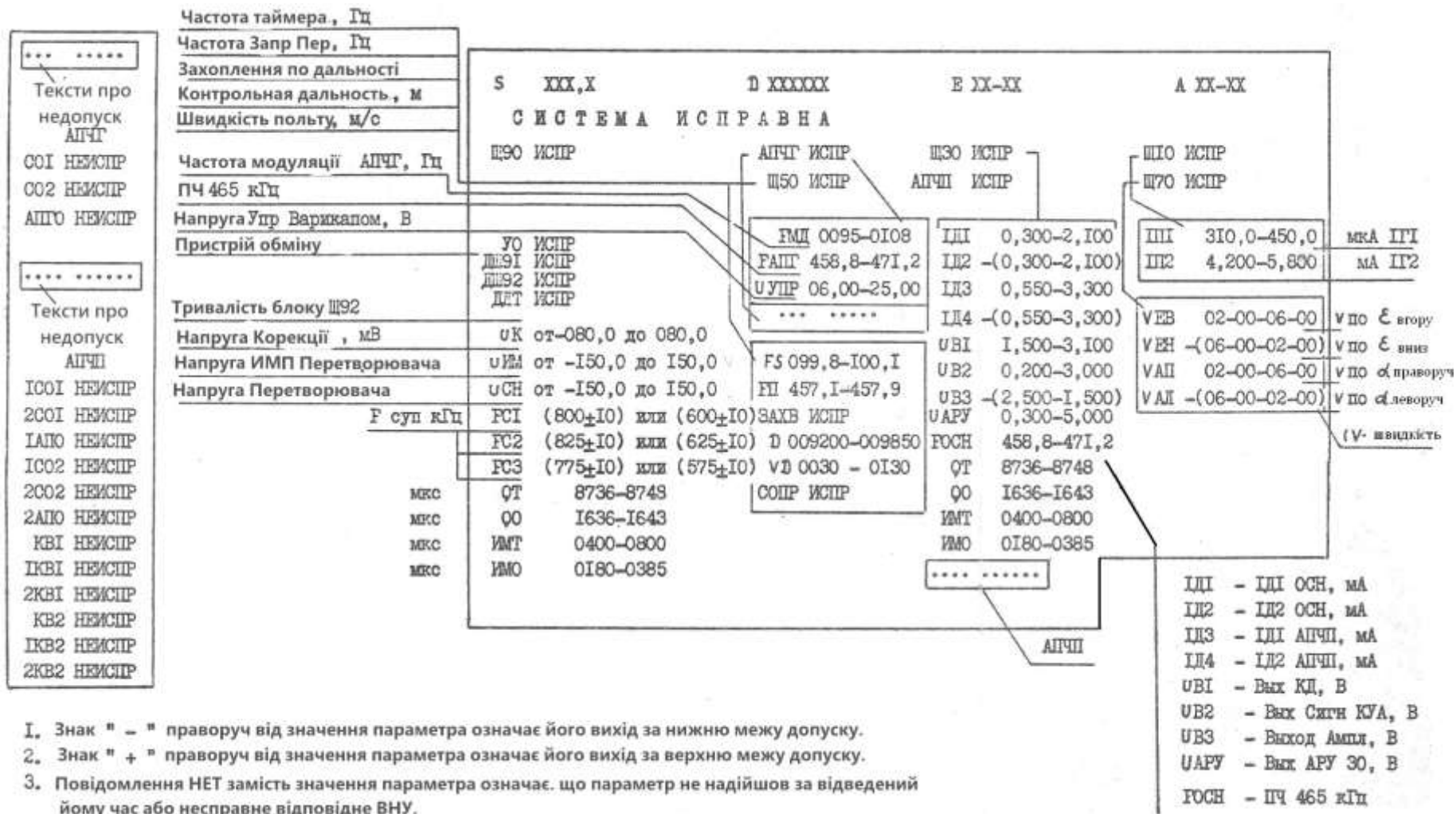


Рисунок 23—Розташування інформації на екрані відеоконтрольного пристрою. Кадрі таблиці функціонального контролю. Допустимі межі

світлодіод не світиться, то перевірте комбінованим приладом наявність напруги на розетці кабелю і полярність підключення ППЗ до джерела живлення. Встановіть тумблер "ВКЛ – ВИМК" у положення "ВИМК";

віднесіть ППЗ до місця перевірки радіозонда, приєднаєте до нього радіозонд через кабель БЕ4 890 312 Установити на ШЗ тумблер "ВКЛ – ВИМК" у положення "ВКЛ".

Проведіть перевірку радіозонда, для чого:

- включіть апаратуру, як показано на рисунку 9 (АЦПУ не вмикайте);
- ввімкніть режим "Очікування";
- проведіть функціональний контроль;
- включіть режим ввід даних;
- встановіть тумблер "МЕРЕЖА" на блоці Щ84 у положення "МЕРЕЖА";

Перевірку температурного радіозонда проведіть за схемою рисунку 13:

- виконаєте операції (1) – (4);
- перевірте значення несучої частоти зонда;
- переконавшись у появі сигналу зонда, встановіть перемикач "КОНТРОЛЬ F ГЕТ – КОНТРОЛЬ F ПЕР" хвильоміра в положення "КОНТРОЛЬ F ГЕТ";

– поставте на блоці Щ63 лівий перемикач контролю параметрів у положення за годинниковою стрілкою до упору, а правий – у положення "КОНТРОЛЬ F ГЕТ" і настройте хвильомір (СБ-210) у резонанс із частотою гетеродину СВЧ по максимальному відхиленню стрілки приладу на блоці Щ63;

– зробіть відлік по шкалах хвильоміра (СБ-210) і визначите значення частоти по градуювальній таблиці, яка закріплена на передній стінці в опалювальному відсіку. Значення частоти повинне бути 1882 ± 7 МГц, що відповідає частоті зонда:

$$f = (1882 \pm 10) \text{ МГц} - 100 \text{ МГц} = (1782 \pm 10) \text{ МГц} \quad (2);$$

- продовжуйте перевірку за рисунком 15 з 5 операції;
- перевірте якість сигналу відповіді по дальності по операціях (5)÷(9) рисунок 15;

– перевірку температурно-вологого зонда проводьте, як показано на рисунку 14;

– перевірку вітрового зонда проводите по (2)÷(4) і після перевірки несучої частоти зонда перевірте якість сигналу відповіді по дальності по операціях (5)÷(9) рисунок 15.

По закінченню перевірки зондів:

– необхідно вимкнути апаратуру, як показано на рисунку 4;

– також необхідно вимкнути пристрій для живлення зондів переміщенням тумблера в положення "ВИМК";

– вимкніть агрегат живлення, згорніть і укладіть на штатні місця пристосування, прилади й устаткування.

Попередня перевірка радіозондів за допомогою радіолокатора й стійки Щ05М.

Розмістіть стійку Щ05 у виробі 1Б27-1 зручним для роботи образом, заземліть стійку, помістіть зонд (без батареї) у поглинаючу камеру блоку Щ97 і підєднайте з'єднувач згідно схеми підключення.

Приєднасте кабель живлення стійки до розетки 220В в виробі 1Б27-1, включіть агрегат живлення виробу 1Б27-2.

Введення початкових даних.

Правила введення й відображення введених даних.

У вказівках по введенню прийняте:

– знаками ХХ показана максимальна кількість розрядів у числі, яке можна набрати для даного параметра при введенні;

– у зв'язку з однаковим накресленням цифри 0 і букви О, цифра 0 позначається Ø;

Вводьте дані набором на АЦК панелі Щ602:

– букви однакового накреслення в російському і латинському алфавіті набирайте на будь-якому регістрі, виходячи зі зручності;

– на нижньому регістрі набирайте символи: [N], [Z], [R], [Q], [F], [U], [D], [V], [!], [?], на верхньому регістрі - інші символи;

– після команд дії набирайте символ [.]

Набраний символ відображається на екрані ВКУ в рядку приймання повідомлень, а після введення числове значення висвічується близько ідентифікатора, залишаючись у рядку приймання повідомлень до набору першого символу наступної команди.

У випадку припинення обміну в процесі введення даних натисніть на панелі Щ602 послідовно кнопки "СКИД" і "ЗАДАЧИ". Обмін відновиться.

Таблиця 6 – Можливі діагностичні повідомлення операторові на екрані ВКУ дії по них

ЗАБОРОНЕНИЙ СИМВОЛ	Натисніть клавішу [?], наберіть вірний символ.
НЕВІРНА КОМАНДА	До введення на згадку перевірте набір, натисніть клавішу [!], наберіть вірну команду. Після введення на згадку перевірте набір, наберіть і введіть вірну команду.
ЗАБОРОНА ПО РЕЖИМУ	У даному режимі набір команди не передбачений.
ПОМИЛКА ПРИ НАБОРІ	Порушене правило набору. Виправте помилку.
НЕВІРНИЙ РОЗПОДІЛЮВАЧ	Після команди дії пройшов розділювач [:]. Натисніть клавішу [Т].
НЕ ВІРНИЙ РЕЖИМ	Апаратна несправність. Перевірте коди режимів.
НЕІСНУЮЧИЙ КОД	Апаратна несправність. Перевірте коди АЦК панелі Щ602. На АЦК набрано один з таких символів, що не мають аналогів у списку екранних кодів: ["], [#], [⌘], [&], ['], [;], [,], [V], []. Натисніть клавішу [!], наберіть вірну команду.

Таблиця 7 – Основні типи документів, які видані за результатами зондування

Тип документа	Тип і найменування зонда	Положення перемикача ТИП ЗОНДА на панелі Щ601
МЕТЕО	Температурний зонд 1Б25-4, 1Б25-3 з відключеним датчиком вологості й 1Б25-1	ТЕМПЕР
КН-04	Температурно-вологий зонд 1Б25-3	ТЕМПЕР ВЛАЖН

1. Перевірка технічного стану МРК-1.

Перевірку технічного стану виробу 1Б27 проводять з метою встановлення його придатності для подальшого використання по призначенню.

Технічне обслуговування полягає в перевірці справності і укомплектованості виробів, їх чищенню й мийці, налаштуванню та регулюванню.

Таблиця 9 – Перелік основних перевірок технічного стану виробу

№ з/п	Що перевіряється й за допомогою яких інструментів, приладів і встаткування. Методика перевірки.	Технічні вимоги
1.	Правильність ведення формуляра виробу.	У формулярі повинні бути відбиті всі необхідні відомості, усі записи повинні бути виконані відповідно до вимог розділу 1 формуляра.
2.	Наявність експлуатаційної документації.	Комплектність експлуатаційною документацією повинна відповідати описам папок і портфелів.
3.	Комплектність виробу.	Комплектність виробу повинна відповідати формуляру.
4.	Технічний стан виробу 1Б27 - 1.	Технічний стан виробу 1Б27-1 повинен відповідати вимогам інструкції для експлуатації виробу 1Б27-1.
5.	Технічний стан виробу 1Б27 - 2.	Технічний стан виробу 1Б27-2 повинен відповідати вимогам технічному опису виробу 1Б27-2.
6.	Технічний стан виробу 1Б27 - 3.	Технічний стан виробу 1Б27-3 повинен відповідати вимогам технічному опису виробу 1Б27-3.
7.	Технічний стан блока Щ05М.	Технічний стан блока Щ05М повинен відповідати вимогам технічному опису стійки Щ05М.

8.	Комплектність ЗИП	Комплектність ЗИП повинна відповідати опису ЗИП
----	-------------------	---

При технічному обслуговуванні дотримуйте наступних правил, що забезпечують цілісність апаратури:

- не змінюйте схеми, монтаж, розкладку проводів і не робіть тимчасові з'єднання в ланцюгах;
- замінійте деталі, які вийшли з ладу тільки деталями параметри яких суворо відповідають документації;
- оперативно з'ясовуйте і усувайте причини несправностей; не використовуйте бензин, мінеральні масла і розчинники гуми для очищення кабелів і деталей з гуми;
- застосовуйте тільки передбачені інструкціями мастильні і інші експлуатаційні матеріали.

При проведенні технічного обслуговування суворо дотримуйтесь правил техніки безпеки, які викладені в інструкціях з експлуатації виробів 1Б27-1, 1Б27-2 і 1Б27-3.

Види і періодичність технічного обслуговування МРК-1.

Контрольний огляд (КО) виробу не планується, проводиться обслуговуючим персоналом перед виходом з парку, на марші (через кожні 300км на перевалах, зупинках, перед роботою. Перед виходом з парку і на марші особлива увага звертається на технічний стан автомобілів і надійність кріплення апаратури виробів.

Поточне обслуговування (ПО) виробу не планується, а проводиться в міру необхідності після використання виробу, але не рідше одного разу у два тижні.

Технічне обслуговування №1 (ТО-1) планується, проводити не рідше одного разу в рік (періодичність ТО-1 складових частин виробу зазначений у їхній документації). Роботи з ТО-1 виконуються на пунктах (майданчиках) технічного обслуговування силами обслуговуючого персоналу із залученням у необхідних випадках фахівців ремонтної майстерні.

Технічне обслуговування №2 (ТО-2) планується, проводити не рідше одного разу у два роки (періодичність ТО-2 складових частин виробу зазначений у їхній документації). Роботи з ТО-2 виконуються в ремонтних

майстернях фахівцями цих майстерень із залученням обслуговуючого персоналу виробу.

Сезонне обслуговування (СО) планується, проводити два рази в рік для підготовки виробу до осіннє – зимового або весняно – літнього періоду експлуатації. Роботи із сезонного обслуговування виконувати на пунктах (майданчиках) технічного обслуговування або у сховищах силами обслуговуючого персоналу із залученням у необхідних випадках фахівців ремонтної майстерні.

Технічне обслуговування виробів 1Б27-1, 1Б27-2 і 1Б27-3 проводиться відповідно до їх документації.

Роботи з ТО-1 і ТО-2 рекомендується сполучати із черговим сезонним обслуговуванням.

Загальні вказівки щодо організації й проведенні технічного обслуговування.

Технічне обслуговування полягає в перевірці укомплектованості і справності виробу, чистки та мийці його складових частин, змащенню й укомплектованості експлуатаційними видатковими матеріалами, усуненню дрібних несправностей, заміні елементів з термінами, що закінчився, служби і зберігання.

Технічне обслуговування проводять в умовах, що виключають влучення бруду, пили, води усередину виробів і їх складових частин.

Технічне обслуговування складових частин виробів сполучають із черговим технічним обслуговуванням виробів і проводять у строки, які зазначені в документації на ці складові частини.

Регламент технічного обслуговування автомобілів відповідно до вказівок у документації автомобілів. Якщо до моменту чергового номерного технічного обслуговування виробу автомобілі виробили менш 50% встановленого ресурсу, то для них проводять обслуговування на один щабель нижче.

При проведенні технічного обслуговування необхідно суворо виконувати правила техніки безпеки, які викладені в документації виробу 1Б27 і його складових частин.

Стежте в процесі експлуатації за станом акумуляторних батарей складових частин виробу 1Б27, у тому числі за станом акумуляторних

батареї метеорологічного комплексу, комплексу ПАБ-2М і акумуляторних ліхтарів, при необхідності робіть їхню підзарядку.

Для підзарядки акумуляторних батарей метеорологічного комплексу, комплексу ПАБ-2М і акумуляторних ліхтарів використовуйте пристрій заряджання акумуляторів.

Робіть підзарядку акумуляторних батарей зазначених складових частин виробу 1Б27 таким чином:

- необхідно вимкнути агрегат живлення виробу 1Б27-2;
- необхідно встановити перемикач ПЗА "РЕГ СТРУМУ" в положення 1, а перемикач "2НКБ-2 – НК-13, СЦ – 25" у положення, яке відповідає типу акумулятора, що заряджається;
- необхідно підключити для підзарядки акумулятор до клем "АККУМУЛЯТОР "-" і "+", дотримуючись полярності підключення;
- необхідно підключити комбінований прилад з комплексу виробу 1Б27-1 до клем "ВИМІРЮВАННЯ СТРУМУ" "-" і "+", підготувавши його для вимірювання зарядного струму (струм заряду відповідно до вказівок документації акумуляторних батарей);
- необхідно підключити вилку "12В" до розетки 12В блоку керування агрегату живлення виробу 1Б27-2;
- ввімкнути тумблер "ЗАРЯД ВКЛ";
- необхідно встановити при натиснутій кнопці "ВИМІРЮВАННЯ СТРУМУ" по комбінованому приладу перемикачем "РЕГУЛЮВАННЯ СТРУМУ" необхідний струм заряду. Якщо струм відсутній, то змініть полярність підключення качани "12 В". Запам'ятайте показання стрілочного приладу ПЗА. Від'єднайте комбінований прилад від клем "ВИМІР СТРУМУ ПЗА". У процесі підзарядки акумулятора підтримуйте запомнююче значення струму заряду за допомогою перемикача "РЕГ СТРУМУ".

Методика підзарядки акумуляторних батарей відповідно до їхньої документації.

У положенні "НК-13, СЦ-25" перемикача "2НКБ-2 – НК-13, СЦ-25" значення показання стрілочного приладу ПЗА можна коректувати потенціометром R1, вісь якого виведена під шліц.

Для запобігання розряду акумуляторної батареї агрегату живлення виробу 1Б27-2 не рекомендується підключати ПЗА, що заряджається акумулятором до агрегату живлення виробу 1Б27-2 до його включення.

4. Перевірка технічного стану виробу 1Б27-1.

Є наступні етапи перевірок:

- при введенні в експлуатацію й знятті зі зберігання - по табл. 10.1;
- у процесі роботи (при працюючому виробі) - по табл. 10.2, при цьому:

щодня тестовий контроль АО І автоматизований функціональний контроль АФК систем апаратури;

один раз у два тижні – ручний функціональний контроль РФК;

– перевірка параметрів за допомогою вбудованих і виносних вимірювальних приладів проведена на діючому виробі протягом року в проміжки часу, вільні від зондувань. Обсяг перевірок – по табл. 10.3.

Друкування результатів АФК і тестового контролю АЦДП, які отримані при ТО – 1 вкладаються у формуляр виробу.

Запис у формуляр результатів РФК і контролю параметрів по табл. 10.3 проводиться один раз на рік, при цьому для кожної перевірки робиться тільки один запис на рік.

Якщо при перевірці технічного стану на будь-якому етапі перевірки виникає необхідність регулювань, керуйтеся вказівками РФК і вказівками інструкції для експлуатації виробу 1Б27-1.

Замінюйте несправні елементи справними з ЗИП.

Таблиця 10 – Перелік перевірок технічного стану виробу 1Б27-1 при введенні в експлуатацію або знятті зі зберігання

№ п/п	Що перевіряється й за допомогою яких інструментів, приладів і устаткування. Методика перевірки.	Технічні вимоги
1.	Перевірка технічного стану автомобіля за документацією.	Відповідність документації автомобіля.
2.	Перевірка висвітлення, вентиляції і опалення. Перевірка виконується в процесі включення апаратури.	Функціонування освітлення, вентиляція і опалення.

3.	<p>Додаткові перевірки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - перевірка підсвічування вводу Щ801 виконується при встановленні тумблера Підсвітка на введенні Щ801 в положення ВКЛ; - перевірка підсвічування неопалюваного відсіку і світломаскування тумблером ВИСВІТЛЕННЯ ВКЛ; - підсвічування шкали візира, точки наведення і шкал азимута та кута місця; - перевірка підсвітка рівнів - над антеною колонки натисканням кнопки ПІДСВІТКА РІВНІВ. 	<p>Додатково:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вмикається лампа підсвічування вводу Щ601; - функціонує підсвічування неопалюваного відсіку; - вмикаються відповідні лампи підсвічування працюють усі вентилятори
4.	Тестовий контроль АО.	Відповідність вимогам
5.	Автоматизований функціональний контроль	Повідомлення на екрані ВКУ і друк АЦДП: "СИСТЕМА СПРАВНА"
6.	Ручний функціональний контроль	Відповно вимогам
7.	Параметри згідно документації	Відповно вимогам
8.	Напругу акумуляторних батарей Б1, Б2 перевіряють приладом блоку Щ84	Не менше 24В.
9.	Перевірка технічного стану виробів: АЦПУ, ЕОМ, ВКУ, ФВУА, ОВУ, ДК - 4КУ, радіостанції по їх документації.	Відповідність документації в частині працездатності
10.	Перевірка телефонного зв'язку при розгортанні виробу	Функціонування.
11.	Перевірка вимірювальних приладів	Відповідність вимогам.

Таблиця 11 – Перелік перевірок технічного стану виробу 1Б27 - 1 у процесі роботи

1.	<u>Щодня:</u> Тестовий контроль АО	Час тесту не більш 30с. Видано повідомлення на екран 1ВК-40 і ввімкнення режиму "Очікування"
	Автоматизований функціональний контроль	Повідомлення на екрані 1ВК-40 і друк АЦДП: "СИСТЕМА СПРАВНА"
2.	<u>Один раз у два тижні:</u> Тестовий контроль АО.	Час тесту не більш 30с. Видано повідомлення на екран 1ВК-40 і ввімкнення режиму "Очікування"
	Автоматизований функціональний контроль	Повідомлення на екрані 1ВК-40 і друк АЦДП: "СИСТЕМА СПРАВНА"

3.	Ручний функціональний контроль	Відповідно вимог
----	--------------------------------	------------------

Таблиця 12 – Перелік перевірок технічного стану виробу 1Б27-1, проведених один раз протягом року на діючому виробі

1.	<p>Перевірка опору захисного заземлення між корпусом заземлених приладів і буравом заземлення, підключеним до болта заземлення на введенні Щ 801, комбінованим приладом з комплекту 1Б27-1.</p> <p>При відсутності корпусних клем прилад приєднує до елементів твердого фідера або металевим кожухам.</p>	Не більш 4Ом.
2.	<p>Перевірка точності виставляння рівнів антеною колонки.</p> <p>Відгоризонтуйте виріб</p> <p>При неправильній установці верхніх рівнів добийтеся додатковим горизонтуванням виробу такого положення одного з верхніх рівнів, щоб при повороті антеною колонки на один оберт по азимуту повітряний пухирець цього рівня не йшов з будь-якого положення більш ніж на ± 1 розподіл.</p> <p>Після цього виставте верхні рівні за допомогою регулювальних гайок, забезпечивши положення пухирців у центрі ампул.</p> <p>Для виставляння рівнів користуйтеся гайковим ключем на вісім з ящика ЗИП.</p> <p>При правильно встановлених верхніх рівнях перевірте показання нижніх рівнів (у неопалюваному відсіку) і при необхідності виставте їх.</p>	При повороті антеною колонки на 1 оберт по азимуту повітряні пухирці рівнів не повинні йти із центру ампул більш ніж на ± 1 розподіл
3.	<p>Перевірка неузгодженості показань рівнів грубого горизонтування щодо показань рівнів точного горизонтування</p> <p>Якщо повітряні пухирці змістилися щодо центру ампул, віджимайте поперемінно нижній кінець пружинних планок покажчиків до встановлення повітряних пухирців у центр ампули рівня й потім, уважайте показання зі</p>	Не більш 50 у кожному напрямку

	шкали показчика напроти кожної планки. У випадку невідповідності, добийтеся знаходження, повітряних пухирців у межах відлікових рисок ампул, обертанням регулювальних гвинтів через отвори у верхніх поверхонь корпусів рівнів при вільній пружинній планці користуючись викруткою з ящика 11 ЗИП.	
4.	Перевірка калібрування приладу блоку Щ63 і щитка Щ601 за допомогою цифрового вольтметра.	Відповідність вимогам інструкції з експлуатації.

Порядок виконання роботи:

1. Провести приготування робочих місць до розгортання.
2. Перед проведенням горизонтування необхідно підняти з холодного відсіку апаратної машини напівтелескопічну антену. Потім за допомогою домкратів провести продольне та поперечне горизонтування.
3. Потім встановити періскопичну артилерійську бусоль та провести орієнтування антени на перескопічну артилерійську бусоль ПАБ-2М.
4. Визначити кут місця та азимут, який потім вводиться в головний комп'ютер.
5. Наступним кроком, проводиться замочування оболонок для запуску радіозонду.
6. Після цього проводиться активізація акумуляторної батареї радіозонду.
7. Потім встановлюється десантний метеорологічний комплект та знімаються показники атмосферних елементів, які потім вносяться в персональну електронну обчислювальну машину.
8. Наступним етапом є проведення функціонального контролю ПЕОМ.
9. Наповнюється оболонка воднем та проводиться запуск радіозонду.
10. Радіозонд має бути захоплений автоматично, якщо цього не трапилось за допомогою допоміжної клавіатури проводиться наведення вручну.
11. Після захоплення радіозонду ми повинні отримувати показники метеорологічних елементів. За допомогою клавіатуру

персонального комп'ютера проводимо необхідну корекцію захоплення радіозонду.

12. В результаті отримуємо дані по напрямку вітру, швидкості вітру та температурі на висотах від землі до 14-16 кілометрів.

13. На основі отриманих даних ми маємо змогу скласти телеграму КН-04.

Звітний матеріал:

1. Письмово розписати порядок розгортання метеорологічного радіотехнічного комплексу МРК-1
2. Розписати письмово порядок встановлення перископічної артилерійської бусолі.
3. Отримати в роздрукованому вигляді телеграму КН-04.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 2

Експлуатація радіоприймального пристрою Р-326

Мета роботи: вміло експлуатувати радіоприймальний пристрій Р-326, вміти перевіряти працездатність радіоприймального пристрою Р-326.

ТЕОРЕТИЧНІ ПОЛОЖЕННЯ

До порядку підготовки до роботи радіоприймального пристрою Р-326 відносяться наступні етапи:

- під'єднати радіопередаючий пристрій та блок живлення кабелю (один кінець кабелю з'єднати з колодкою блоку живлення, другий з колодкою живлення на задній стінці радіопередаючого пристрою);
- під'єднати заземлення до клеми 3 на передній панелі блоку живлення та до клеми ЗЕМЛЯ на задній стінці радіопередаючого пристрою;
- встановити колодку переключення живлення на блоці живлення в положення, яке відповідає напрузі питомої мережі;
- під'єднати АНТЕНУ до роз'єму на задній стінці кожуха радіопередаючого пристрою;
- перемикач АНТЕНИ встановити в положення, яке відповідає використовуваному типу антени;
- під'єднати головні телефони до будь-якої пари гнізд з гравіюванням телефону на передній панелі радіопередаючого пристрою;
- встановити органи керування радіопередаючого пристрою у вихідне положення:
 - а) перемикач АРК в положення – ВИКЛ;
 - б) перемикач ПОЛОСА в положення – ШИРОКА;
перемикач рід роботи в положення – ТФ;
 - в) ручку ПОЛОСА повернути у крайнє ліве положення;
 - г) ручку ПІДСИЛЕННЯ ВЧ та НЧ повернути у крайнє праве;
 - д) перемикач ТОНАЛЬНИЙ ФІЛЬТР відключити;
 - е) кабель блоку живлення під'єднати до мережі;
 - ж) тумблер ЖИВЛЕННЯ на блоці живлення встановити в положення

МЕРЕЖА, а на радіоприймальному пристрої в положення ПІДКЛЮЧЕНО.

Радіоприймач необхідно прогрівати на протязі 5-10 хвилин.

Перевірку працездатності необхідно робити в наступному порядку:

- перевірити напругу живлення та струм ламп по контрольному приладу за допомогою перемикача КОНТРОЛЬ, встановити перемикач діапазону на 3 піддіапазон;
- при перевірці напруги шкали перша та друга стрілки повинні знаходитись в червоному секторі шкали;
- при перевірці питомих напруг анодних струмів ламп 1-6, 8-9, 17-18, 20,22-23,25 стрілка повинна знаходитись в межах жовтого сектору шкали;
- при перевірці анодних струмів ламп 10, 24, 11-16 стрілка повинні знаходитись правіше синьої точки на шкалі приладу.
- провести перевірку на прийом радіоелементів на всіх піддіапазонах, ручку ПІДСИЛЕННЯ НИЗЬКОЇ ЧАСТОТИ встановити в середнє положення. При обертанн ручки НАЛАШТУВАННЯ в телефонах повинні прослуховуватись шуми та роботу радіостанцій. На максимальній частоті одного з піддіапазонів підлаштувувати вхід приймача на максимум прослухованості отримуюемого сигналу за допомогою ручки ПІДЛАШТУВАННЯ ВХОДУ.

ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА

Порядок виконання роботи:

1. Ввімкніть на прогрів радіоприймальний пристрій Р-326.

2. Необхідно перевірити напругу живлення, для цьогозробіть наступне:

- встановіть тумблер АККУМ.-БС МЕРЕЖА в положення АККУМ. При живленні від акумуляторів або в положення БС МЕРЕЖА при живленні від бортової мережі напругою 27 В або від мережі змінного струму напругою 220 В; при цьому тумблер на вирівнювачі поставте в положення ВКЛ;

- встановіть тумблер ВКЛ.- ВІДКЛ в положення ВКЛ.

3. Зробіть перевірку працездатності радіоприймача в телефонному режимі, для чого:

- поверніть ручку ГУЧНІСТЬ вправо до упору;

- встановіть ручку перемикача ПОЛОСА в положення "6,0";
- встановіть ручку перемикача рід роботи в положення ТЛФ;
- під'єднайте телефони ТА-56М. При цьому при відключеній антенні на всіх піддіапазонах в телефонах повинні прослуховуватися шуми;
- встановіть ручку перемикача ПОЛОСА поступово в положення "3,1", "1,0", "0,5". При цьому на виході радіоприймача повинні прослуховуватись шуми;
- під'єднайте антенну до радіоприймача та прослухайте передачу радіостанцій.

4. Перевірте працездатність радіоприймача в телеграфному режимі, для чого зробіть наступне:

- поверніть ручку ГУЧНІСТЬ вправо до упору;
- встановіть ручку перемикача ПОЛОСА в положення "6,0";
- встановіть ручку перемикача рід роботи в положення Тлг1;
- під'єднайте телефони ТА-56М. При цьому при від'єднаній антенні в телефонах повинні прослуховуватись шуми, які зберігаються при перемиканні на режими "Тлг2" та "Тлг";
- під'єднайте антену до радіоприймача та прослухайте передачі радіостанцій в телеграфному режимі.

5. Отримайте у викладача розклад передач метеорологічних зведень, отримате у викладача необхідну частоту на яку необхідно налаштуватись.

6. Отримавши необхідну частоту курсант повинен встановити тумблер АККУМ.-БС МЕРЕЖА в положення МЕРЕЖА.

7. Встановити ручку перемикача ПОЛОСА в положення "6,0".

8. Встановіть тумблер ГУЧНІСТЬ до упору вправо.

9. Встановіть тумблер рід роботи в положення "ТЛГ2".

10. Налаштуйте необхідний діапазон і піддіапазон.

11. Після налаштування на необхідну частоту ви повинні почути характерний звук для частоти за допомогою якої здійснюється передача метеорологічних зведень.

12. Якщо курсант почув цей звук практична частина цієї роботи вважається виконаною.

13. Після проводиться відключення радіоприймального пристрою Р-326 від мережі змінного струму та встановлюються усі тумблери у вихідне положення.

Звітний матеріал:

1. Розписати порядок налаштування радіоприймача Р-326.
2. Привести радіостанцію в робоче положення згідно з інструкцією з експлуатації.
3. Налаштуватись на потрібну частоту та описати отриманий сигнал.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 3

Експлуатація факсимільного апарату Фіалка-П

Мета роботи: вміло експлуатувати факсимільний апарат Фіалка-П, вміти перевіряти працездатність факсимільного апарату Фіалка-П.

ТЕОРЕТИЧНІ ПОЛОЖЕННЯ

У факсимільних апаратів, призначених для передачі карт погоди, передбачено два модулі розгортки: 576 і 288. Модуль 576 забезпечується при кроці подачі 0,265 мм / стор, а модуль 288 - при кроці подачі 0,53 мм / стор.

Передача зображення без спотворень може бути забезпечена тільки за рівних модулів розгортки переданого і приймального апаратів. При нерівних модулях зображення виходить спотвореним (розтягнутим або сжатым).

Передача факсимільних сигналів за стандартними телефонними каналами дротяних і радіорелейних ліній зв'язку здійснюється методом амплітудно-частотної модуляції (АЧМ) спеціально вноситься допоміжна частота. При використанні радіоканалу зв'язку застосовується метод частотної модуляції (ЧМ).

У факсимільних апаратах, призначених для позитивної передачі карт погоди, прийняті наступні стандартні частоти:

- по телефонних каналах зв'язку - 2000 Гц для передачі чорного поля і 2600

- Гц для передачі білого поля;

- по радіоканалах зв'язку-1500 Гц для передачі чорного поля і 2300 Гц для

- передачі білого поля.

При одночасній роботі по провідному і радіоканалу використовуються стандартні частоти радіоканалу зв'язку.

Автоматичне фазування здійснюється спеціальними фазовими сигналами, що посилаються передавальним апаратом на початку або в кінці кожного рядка розгорнення протягом усього періоду передачі зображення.

У факсимільних апаратах, призначених для передачі карт погоди, синхронність руху растрелементів надісланого та приймального апаратів досягається застосуванням автономних синхронних електродвигунів. Вони

живляться від камертонних генераторів з високою стабільністю, частота яких може відрізнятися від номінальної не більше ніж на $\pm 5 \times 10^{-6}$. Таке відхилення частоти призводить до перекосу, рівному приблизно 1 мм на кожні 100 мм зображення.

Відтворючі або синтезуючі пристрої розрізняються за способами запису: відкритим і закритим. При відкритих способах запису утворення елементів рисунку відбувається на відкритій для світла папері в результаті електрохімічних, електротермічних або інших реакцій. У деяких випадках виконується запис на звичайний записуючий папір за допомогою електромеханічних пристроїв чорнилом, олівцями або спеціальними голками з застосуванням копіювального паперу. У вітчизняних факсимільних апаратах, які застосовуються для прийому карт погоди, використовується тільки електрохімічний засіб запису.

Основні переваги відкритих способів запису перед закритими полягають у наступному:

- процес відтворення зображення не вимагає затемнення і робиться на освітленому папері;
- можна вести спостереження за ходом прийому, відтворення та при необхідності проводити підлаштування апаратури;
- записуючий пристрій простіше по конструкції і надійніше в роботі;
- прийнятий матеріал не вимагає додаткової обробки після закінчення прийому.

Закритий спосіб запису застосовується в фототелеграфних прийомних апаратах типу «Нева» і «Паллада», призначених відповідно до рекомендацій міжнародного консультативного комітету з телефонії і телеграфії

Електрохімічний запис зображення є самим дешевим і найбільш простим способом реєстрації, який заснований на використанні властивості деяких хімічних речовин змінювати своє забарвлення під впливом електричного струму.

У факсимільних апаратах, призначених для прийому карт погоди, застосовується в основному анодно-лужний електрохімічний папір, який при її виготовленні просочується розчином з ароматичного аміну, азотної солі натрію, кольорово-утворюючого компонента лути та деяких інших речовин. Розчин знаходиться в дисоційованому стані, тобто розкладений на іони.

Сутність запису зображення на папір полягає в наступному. В електричне коло запису включаються анод і катод, між якими

розташовується вологий електрохімічний папір. У результаті проходження по цьому ланцюгу постійного електричного струму відбувається реакція, що викликає потемніння паперу в місці електричного контакту.

ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА

Порядок виконання роботи:

- Після розконсервування підготовку приймача до роботи проводити в указаній послідовності;
- Проводити змазку частин, які здійснюють тертя, механічних вузлів, приймача згідно з інструкцією;
- Впевнитись в надійності з'єднань роз'ємів всіх з'єднувальних кабелів, гайки яких повинні бути загвинчені до упору;
- Перевірити надійність з'єднань роз'ємів субблоків та плоского кабелю з блоком електронним;
- Тумблер 220 В/50 Гц – 115 В/400 Гц, в блоці електронному встановити в положення, яке відповідає напрузі мережі живлення;
- Тумблер СЕТЬ, яка розташована зліва зверху на задній стінці приймача встановити в положення ОТКЛ натиснувши на праву сторону клавіши;
- Перевірити відповідність мережених запобіжників гравіровці на блоці електронному;
- В пристрої синхронізації АЧ РД 5.084.013 блоку електричного при роботі з автономною синхронізацією перемикач S1 синхронізація встановлюється в положення АВТОНОМНАЯ, при необхідності роботи з необхідною додатковою синхронізацією перемикач S1 встановити в положення ПРИНУДИТЕЛЬНАЯ;
- Зарядити в касету приймача електро - хімічний папір;
- Підключити приймач до лінії зв'язку за допомогою роз'ємну, який взятий з ЗП;
- Включити приймач тумблером СЕТЬ, натиснувши ліву сторону без червоної мітки, при цьому на панелі керування приймачем повинні світитись індикатори живлення АЧМ РУЧ, модуль 576, не повинні світитись індикатори НЕИСПР та КОНЕЦ БУМАГИ;

- Перевірте роботу блокуючого пристрою, відкрийте кришку приймача при цьому повинні засвітитись індикатор НЕЙСПР, закрийте кришку-індикатор повинен погаснути;
- Виконуйте наступні операції на ПУ приймача натисніть кнопку з двома трикутниками, при цьому повинен запуститись двигун розгортки та здійснюватись ручна прискорена протяжка ЕХП;
- Натисніть кнопку ТЕСТ та СКОРОСТЬ СТРОК/МИН 60, при цьому повинні засвітитись індикатор ТЕСТ та 60 та погаснути індикатор АЧМ;
- Короткочасно натисніть кнопку ПУСК, при цьому повинен здійснитись запуск двигуна розгортки на швидкості 60 строк/хв. Та запуск двигуна подачі зі швидкістю прискорення протяжки ЕХП, яка забезпечує автоматичну протяжку ЕХП;
- Перевірити ручку ПЛОТНОСТЬ в праве крайнє положення при цьому на ЕХП повинен проводитись запис тест-сигналу, за необхідності провести регулювання пишущих електродів;
- Натиснувши кнопку ТОК ЗАПИСИ, при цьому повинна засвітитись зліва на право всі шість світло діодів при записі сполошного чорного поля ручку КОНТРАСТ поверніть в ліве крайнє положення;
- Натисніть кнопку модуль 288 при цьому повинні погаснути світло діод 576 та засвітитись світло діод 288, змінення кроку розгортки повинно спостерігатись по записуючому на ЕХП тест-сигналу;
- Поверніть вправо до упору ручку КОНТРАСТ, при цьому повинні погаснути праві крайні 2,3 світло діоди, які раніше світилися при запису суцільного чорного поля;
- Натисніть кнопку СТОП, при цьому повинна здійснитись зупинка двигуна строкової розгортки та двигуну подачі та повинен погаснути світло діод СКОРОСТЬ СТРОК/МИН 60;
- Перевірити ручний пуск приймача на швидкостях 90, 120, 240, здійснюючи пуск та зупинку на кожній швидкості, перевірити відповідну індикацію на кожній швидкості;
- Натиснути короткочасно багаторазово кнопку ФАЗА, а потім зображення, яке записується тест-сигналу повинно переміщуватись відповідно вліво або вправо;

- При погіршенні якості запису, який спостерігається в вигляді несправної щільності запису по стрічці переривів ЕХП необхідно провести регулювання приладу, який записує на швидкості 60 стр/хв. Та при модулі 288, для чого встановити режим АЧМ, швидкість СТРОК/МИН 60, модуль 288, ТЕСТ, натисніть кнопку пуск та відрегулюйте пристрій, при неможливості відрегулювати за допомогою гвинтів проведіть заміну лінійки або електроду на барабані.

Після закінчення зміни проведіть чистку електроду та пишучої лінійки пензликом, яка взята з ЗІПу.

Перевірку стану приймача проводить щоденно для цього:

- Ввімкніть приймач тумблером СЕТЬ натиснувши на ліву сторону клавіши, при цьому на панелі керування приймачем повинні освітлюватись індикатори живлення, АЧМ, РУЧ, МОДУЛЬ 576;
- Перевірте роботу блокую чогу пристрою, відкрийте кришку приймача при цьому повинні засвітитись індикатор НЕСПР, закрийте кришку-індикатор повинен погаснути;
- Перевірте роботу приймача за допомогою ТЕСТ сигналу.

Приймач використовується в наступних випадках:

- Для прийому ЧМ або ЧМ ОБП сигналів, для цього здійснити підключення відповідного ЧМ детектора за допомогою перемикача S2, при прийомі АМ або АЧМ сигналів положення перемикача S2 довільне;
- Для забезпечення прийому АМ (АЧМ) сигналів з несучою частотою, яка лежить в межах 9.0-9.8 кГц;
- В приймачі передбачені ручний РУЧ та автоматичний АВТ режими керування;
- Для роботи з радіоприймачами та з кабельними мережами.

Звітний матеріал:

1. Розписати який принцип підготовки електрохімічного паперу до експлуатації.
2. Написати порядок налаштування та підключення факсимільного апарату.
3. Розписати порядок отримання факсимільних карт погоди.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 4

Перевірка вимірювачів атмосферного тиску

Мета роботи: навчити перевіряти станційні ртутні барометри, перевіряти барометри-анероїди, перевіряти барографи.

ТЕОРЕТИЧНІ ПОЛОЖЕННЯ

Дія приладу заснована на залежності положення рівнів рідини в сполучених посудинах від різниці тисків. Прилад (рис.1) складається зі скляної каліброваної трубки, верхній кінець якої запаяний, а нижній занурений в чашку з ртуттю. Чашка містить три згвинчуваючихся частини. Середня частина має діафрагму з отворами, що служить для виключення можливості різких коливань ртуті. Трубка і чашка наповнюється очищеною ртуттю.

Висота стовпа ртуті вимірюється за шкалою, нанесеною з лівого боку на латунній захисній оправі. Шкала нанесена уздовж краю та знаходиться в захисній оправі, що дозволяє бачити меніск ртутного стовпа в трубці. У цьому ж отворі за допомогою кремальєри рухається кільце з закріпленим на ньому ноніусом, нижній край якого служить індексом для наведення на меніск ртуті. Ноніус дозволяє робити відліки з точністю до десятих часток розподілу шкали. Для визначення температури барометра є термометр, закріплений в отворі захисної оправы барометра. Ціна поділки термометра $1,0^{\circ}\text{C}$, але відлік температури проводиться з точністю до $0,1^{\circ}\text{C}$. За показаннями термометра визначається температурна поправка.

Кільце, розташоване зверху корпусу барометра, призначене для його підвішування у вертикальному положенні. Барометр встановлюється в робочому приміщенні метеопідрозділу в такому місці, де немає різких коливань температури (далеко від печей, вікон, вхідних зовнішніх дверей) і де на нього не падають прямі сонячні промені. Поряд з цим на місці встановлення має забезпечуватися достатнє освітлення приладу. Бажано встановлювати його в спеціальній шафці, міцно закріпленому на капітальній стіні з таким розрахунком, щоб чашка приладу була на висоті 70-75 см над підлогою. Барометр підвішується за кільце на спеціальному гаку-гвинті.

Після встановлення барометра гвинт, розташований на кришці чашки барометра, відгвинчують на 1,5-2 оберти.

Барометр чашковий станційний (малюнок 2) складається:

– з барометричної скляної трубки 6 з запаяним верхнім кінцем, заповненої під вакуумом очищеною ртуттю;

– пластмасової чашки 9, яка складається з трьох згвинчених частин. Середня частина чашки має діафрагму з отворами, яка запобігає попаданню повітря в трубку. У кришці чашки за допомогою шайби-втулки 10 закріплена барометрична трубка 6. З атмосферою чашка сполучається через отвір у ній, що закривається гвинтом 8;

– металевої оправи 4, на яку нанесена шкала від 810 мб до 1070 мб (СР-А) або від 680 мб до 1070 мб (СР-Б). У прорізу оправи є ноніус 2, який переміщують за допомогою гвинта кремальєри 5; зверху на оправу нагвинчений ковпачок з кільцем 1 для підвішування барометра. Для визначення температури барометра (що необхідно для обчислення поправки на температуру) у нижній частині барометра у прорізі оправи закріплений термометр 7.

Щоб захистити барометр від струсів чи інших фізичних впливів, його встановлюють у барометричній шафці зі скляними дверцятами, на задній стінці якої є закритий матовим склом або білим папером проріз. Барометричну шафку прикріплюють до капітальної стіни приміщення на висоті не меншій ніж 70 см – 80 см від підлоги і на відстані не меншій ніж 10 см – 15 см від стіни; у проміжку між шафкою і стіною встановлюють електричну лампочку (потужністю не більшою ніж 25 Вт) для освітлювання трубки барометра (як виняток дозволено використовувати електричний ліхтарик чи інший освітлювальний пристрій, який не нагріває барометр, і вмикають його лише на час вимірювання, щоб запобігти нагріванню приладу).

ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА

Вихідні дані: дані про температуру повітря та атмосферний тиск за трьохденний термін.

Порядок виконання роботи:

Перевірка станційних ртутних барометрів складається із зовнішнього огляду і визначення інструментальної поправки.

Зовнішній огляд рекомендується проводити в наступній послідовності:

- загвинтити гвинт, який закриває отвір для доступу повітря в чашку, обережно перевернути барометр чашкою вгору, відгвинтити її дно і переконатися в тому, що відкритий кінець трубки знаходиться нижче поверхні діафрагми на 2-3 мм; діафрагма при такому положенні барометра повинна бути вся покрита ртуттю; на дні чашки повинна бути шкіряна або картонна прокладка;

- відгвинтити дно, перевернути барометр чашкою вниз;
- нахилити барометр так, щоб ртуть злегка вдарилася в запааний кінець трубки; якщо при цьому лунає дзвінкий металевий звук, то вакуум в трубці над ртуттю не був порушений;

- перевірити чистоту трубки і ртуті; для цього необхідно нахилити барометр так, щоб ртуть заповнила частину пустоти трубки, і визначити на фоні ртуті, чи немає на склі слідів забруднення у вигляді плям і кілець; трубка не повинна мати подряпин і інших дефектів, що знаходяться на фоні ртуті, поверхня меніска ртуті повинна бути випуклою і блискучою без сірого, димчастого нальоту; плоский меніск служить ознакою несправності барометра; барометр з плоским меніском до подальшої експлуатації не придатний і підлягає ремонту;

- оглянути скляну захисну трубку; на ній не повинно бути дефектів, що затрудняють відлік за шкалою;

- перевірити ноніус; при обертанні головки кремал'єри ноніус повинен плавно переміщатися уздовж всієї шкали від верхнього до нижнього краю прорізу в оправі барометра; кромки ноніуса з розподілами повинні прилягати до країв оправы із зазором не більше 0,1 мм по всій довжині; на шкалі і ноніусі не повинно бути плям і слідів ртуті, їх розподіли для зручності відліку повинні бути зачорнені;

- перевірити кільце для підвісу приладу; воно повинне вільно обертатися навкруги вісі барометра.

Визначення інструментальної поправки станційного барометра проводиться шляхом порівняння його показань з показаннями повіреного

інспекторського барометра.

Для визначення інструментальної поправки необхідно:

- розмістити інспекторський барометр в тій же шафці, де знаходиться барометр, що перевіряється;
- відгвинтити гвинт для доступу повітря в чашку барометра, що перевіряється, на 1,5-2 обороти; притримуючи кожний барометр, злегка постукати по їх оправах для додання меніску нормальної форми;
- провести витримку барометрів протягом трьох годин після їх установки;
- відрахувати з точністю до $0,1^{\circ}\text{C}$ показники термометрів станційного (t_c) і інспекторського (t_u) барометрів і записати результати у відповідні графи табл. 4.1; температуру визначають при перших і останніх розрахунках;
- відкрити кран 2 (рис. 4.1) для доступу повітря в коротку трубку інспекторського ртутного барометра;
- підйомним гвинтом 18 плавно підняти ртуть в короткій трубці барометра до видимого «торкання» вершини меніска з нижнім обрізом муфти 13;
- послабити стопорний гвинт 8 і, пересуваючи рухому муфту 9 підвести нижній обріз ноніуса 6 до видимого «торкання» з опуклим меніском ртуті в довгій трубці;
- закріпити муфту стопорним гвинтом і за допомогою мікрометреного кільця 7 скорегувати наведення;
- перевірити наведення в нижній, а потім в довгій трубках барометра;
- відрахувати, користуючись лупою, з точністю до 0,01 мбар спочатку показники інспекторського (P_i), а потім станційного (P_c) барометрів і записати результати в робочий журнал за формою табл. 2.1;
- опустити ртуть в короткій трубці барометра і збити встановлення ноніуса барометра;
- провести повторні прорахунки показників термометрів і барометрів через 15 хв, але в зворотньому порядку; після закінчення двох прорахунків опустити ртуть в короткій трубці барометра нижче за проріз оправи і закрити кран.

Всього необхідно зробити 10 прорахунків (5 пар), не більше двох

пар в робочий день з проміжком між парами 3-4 години.

Обробляти результати перевірки рекомендується в наступній послідовності:

- обчислити різницю ΔP між показаннями інспекторського і станційного барометрів і записати їх в графу 7 табл. 4.1;
- визначити суму всіх отриманих значень різниці показань барометрів і середнє значення цієї різниці;
- обчислити відхилення цієї різниці ΔP від середнього значення і записати в графу 8; якщо окремі відхилення перевищать величину 0,30 мбар, то відповідний прорахунок і парний йому викреслити; по числу тих, що відпали прорахунків провести додаткові вимірювання і заново обчислити середню різницю;
- додати інструментальну поправку інспекторського барометра до середнього значення різниці і отриманий результат округляти до десятих часток мілібара; отримана величина буде інструментальною поправкою станційного барометра для всієї шкали;
- записати нову інструментальну поправку в перевірочне свідоцтво за формою додатку 2. Інструментальна поправка справного станційного ртутного барометра не повинна перевищувати $\pm 0,3$ мбар.

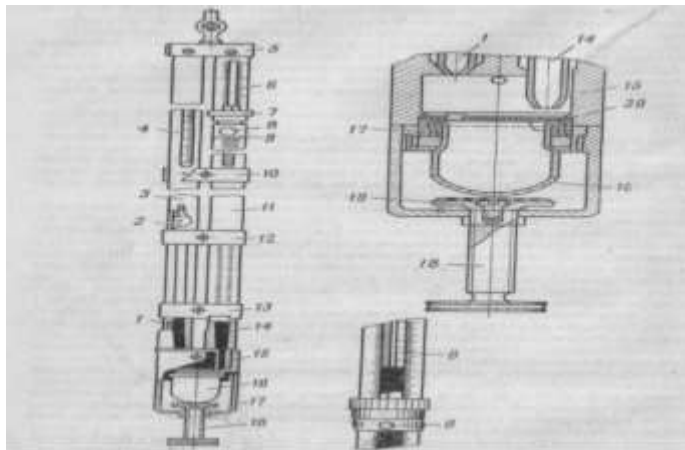


Рис. 4.1. Інспекторський барометр:

1 - коротка трубка; 2 - кран; 3,11 - оправы; 4 - термометр; 5- головка приладу; 6 - ноніус; 7 - мікрометрене кільце; 5 - стопорний гвинт; 9, 10, 12 і 13 – муфти; 14 - довга трубка; 15- чашка; 16 - шкіряний мішок; 17 - циліндр; 8 – под'йомний гвинт; 19 - диск; 20 – діафрагма.

Таблиця 4.1

Результати порівняння показань станційного ртутного барометра № 248842 (38663) і інспекторського барометра № 876379 А (223)

Дата перевірки	Час перевірки, хв	Інспекторський барометр		Станіонарний ртутний барометр		Різниця показань ΔP , мбар	Відхилення різниць від середнього значення σ , мбар
		t_i , °C	P_i , мбар	t_c , °C	P_c , мбар		
1	2		4	5	6	7	8
20.08.78р.	15.00	8,7	1007,92	18,9	1007,39	+0,53	0,04
	15.15		1007,81		1007,20	+0,61	0,12
	18.45		1005,88		1005,51	+0,37	0,12
	19.00		1000,01		1005,50	+0,51	0,02
21.08.78р.	09.00	17,6	1005,90	17,3	1005,41	+0,49	0,00
	09.15		1005,95		1005,53	+0,42	0,07
	13.30		1008,34		1007,91	+0,43	0,06
	13.45		1008,41		1007,85	+0,56	0,07
22.08.78р.	10.45	19,1	1007,88	19,3	1007,33	+0,55	0,06
	11.00		1007,92		1007,52	+0,40	0,09

Звітний матеріал:

1. Заповнена таблиця
2. Отримання різниці показань атмосферного тиску.
3. Отримання відхилення різниць показань атмосферного тиску від середнього значення тиску.
4. Зробити висновок щодо справності приладу.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 5

Первірка вимірювачів та реєстраторів вологості повітря

Мета роботи: навчити перевіряти психрометри та гігрометри та визначати максимальну похибку.

ТЕОРЕТИЧНІ ПОЛОЖЕННЯ

Існуючі методи вимірювання вологості повітря ґрунтовані на залежності процесів випаровування та конденсації від вологості, а також на залежності від вологості декотрих фізичних параметрів повітря, таких, як теплопровідність, поглинання електромагнітного випромінювання в певній ділянці спектру та інші.

Методи вимірювання вологості реалізуються шляхом застосування приладів з первинними перетворювачами, для яких вимірюваними вхідними величинами є дефіцит вологості, відносна вологість, точка роси. Однак через тісний зв'язок цих величин, які характеризують вологість повітря, не завжди легко визначити, яка саме з цих величин є вхідною для того чи іншого вимірювача вологості. Крім того, прилади, які використовуються не повністю вдовольняють вимогам, які пред'являються для цих приладів вимірювання вологості, особливо при від'ємній температурі повітря. Тому ведуться пошуки як нових методів, так і нових приладів для вимірювання вологості повітря.

Найбільш поширеними методами вимірювання вологості в метеорологічних підрозділах є психометричний та гігromетричний, а найбільш поширеними приладами – психрометри, волосяні гігromетри та гігрографи.

Психометричний метод в теперішній час є головним. Він заснований на залежності інтенсивності випаровування з водної поверхні від дефіциту вологості. Інтенсивність випаровування визначається – шляхом вимірювання пониження температури тіла, з поверхні якого проходить випаровування, за рахунок затрати тепла на випаровування води. На цьому методі заснована робота станційного та аспіраційного психрометрів. Однак з їх допомогою вологість повітря може визначатись при температурі не нижче -10°C . При більш низьких температурах вологість повітря вимірюється гігromетрами. В

волосяних гігрометрах використана властивість обезжиреного волосу змінювати свою довжину при змінненні навколишнього повітря.

ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА

Вихідні дані: дані відносної вологості повітря визначені та допомогою психрометра та гігрометра.

Порядок виконання роботи:

Перевірка аспіраційних психрометрів складається із зовнішнього огляду перевірки термометрів, визначення часу одного оберту барабана аспіратора і тривалості дії заводної пружини.

При проведенні зовнішнього огляду необхідно звернути увагу на таке:

- відсутність механічних пошкоджень, які перешкоджають нормальній роботі приладу;
- надійність закріплення термометрів в металевій оправі;
- відсутність пошкодження нікелювання оправы і захисних трубок резервуарів термометрів;
- міцність кріплення аспіраційної головки;
- справність заводної пружини аспіратора і вентиляційного диска (при роботі аспіратора не повинно бути стуку і деренчання);
- щільність прилягання захисного противітрового пристрою до аспіраційної головки;
- надійність ізоляції внутрішніх захисних трубок від зовнішніх.

Перевірка термометрів до психрометрів проводиться одночасно з перевіркою всіх термометрів, що знаходяться в метеорологічному підрозділі, а результати перевірки обробляються.

Для визначення часу одного обороту барабана аспіратора і тривалості дії заводної пружини необхідно мати секундомір або годинник з центральною секундною стрілкою і тонку паперову трубочку.

При визначенні часу одного обороту барабана необхідно:

- завести пружину аспіратора;
- загальмувати вентиляційний диск за допомогою паперової

трубочки в той момент, коли в оглядовому отворі аспіраційної головки буде відно мітку на барабані;

- знову завести пружину аспіратора;
- відпустити вентиляційний диск і, як тільки мітка, нанесена на барабані, порівняється з рискою оглядового отвору, включити секундомір або засікти час на годинниках з точністю до однієї секунди;
- вимкнути секундомір (засікти знов час на годинниках) у момент появи мітки проти риски після одного повного оберту барабана.

Для визначення тривалості дії заводної пружини необхідно:

- загальмувати вентиляційний диск за допомогою паперової трубочки;
- завести до межі заводну пружину аспіратора;
- відпустити вентиляційний диск і одночасно з цим засікти час за годинником з точністю до однієї секунди;
- провести відлік часу у момент зупинки вентиляційного диска.

Отриманий при перевірці час одного оберту барабану аспіратора порівнюється з часом, вказаним в перевірочному свідоцтві. Якщо він не відрізняється більш ніж на 10 секунд, а тривалість дії заводної пружини складає не менше 8 хвилин, то такий психрометр знаходиться в і справному стані. За наслідками перевірки аспіраційного психрометра складається свідоцтво.

Перевірка волосних гігрометрів складається із зовнішнього огляду і визначення шкалової поправки.

При зовнішньому огляді гігрометра рекомендується звернути увагу на виконання наступних вимог:

- волос повинен знаходитися на відстані не менше 2 мм від шкали і 1,5 мм від торця дужки і по всій довжині не повинен мати розщеплювань;
- стрілка при обертанні гвинта-регулятора повинна переміщатися плавно за всією шкалою в обидві сторони;
- дужка, на якій кріпиться один кінець волоса, і місток стрілки повинні бути добре закріплені;
- вісь стрілки повинна вільно обертатися на містку;
- кінець стрілки повинен переміщатися паралельно шкалі на

відстані не більше 2,5 мм від неї;

- шкала повинна мати чіткі позначення і надійно кріпитися на рамці приладу;

- волос повинен бути чистим, оскільки при його забрудненні різко міняється чутливість приладу, особливо при вологості повітря більше 90%.

За відсутності дефектів провести контрольні порівняльні вимірювання вологості по гігрометру і аспіраційному психрометру. Якщо при цьому свідчення гігрометра і психрометра не відрізнятимуться один від одного більш ніж на 2%, то гігрометр вважається придатним для подальшої перевірки. В іншому випадку гігрометр підлягає регулюванню.

Визначення шкалової поправки волосного гігрометра проводиться шляхом порівняння вимірювань відносної вологості повітря по гігрометру і аспіраційному психрометру, встановленому на метеомайданчику в психрометричній будці. Вимірювання проводяться восени протягом місяця чотири рази на добу. Дані порівняльних вимірювань записуються в робочий журнал, а потім наносяться на графік (рис. 5.1), вісь абсцис яка відповідає шкалі приладу, що перевіряється, вісь ординат - відносної вологості, виміряної по психрометру, а початок координат - відносної вологості 100%. Потім проводиться середня лінія з таким розрахунком, щоб нанесені на графік крапки розташовувалися по обидві сторони від неї рівномірно. Для зручності користування графіком складається перехідна таблиця (права частина рис. 5.1), з якої легко по будь-якому значенню гігрометра знайти виправлене значення відносної вологості повітря. Крім того, складається таблиця (табл. 5.1), в якій приводяться усереднені поправки до показань гігрометра за всією шкалою вимірювання відносної вологості через кожні 10%. Гігрометр вважається придатним до подальшої експлуатації, якщо середнє значення поправок не перевищує $\pm 7\%$. Якщо воно перевищує $\pm 7\%$, то гігрометр підлягає заміні.

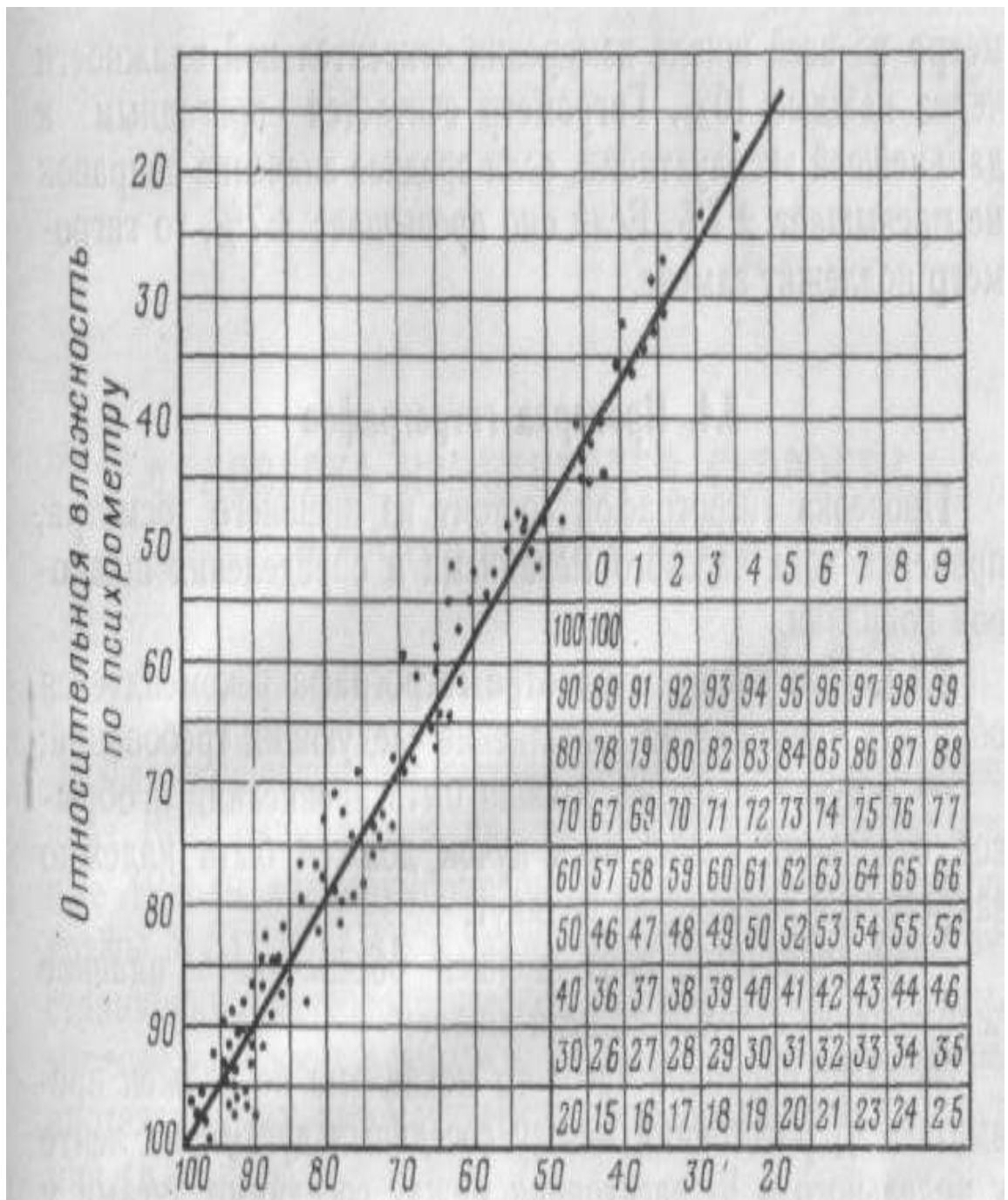


Рис. 5.1. Графік і таблиця поправок гігрометра.

Перевірка гігрографів складається із зовнішнього огляду, перевірки ходу годинникового механізму і визначення шкалової поправки.

При зовнішньому огляді гігрографа рекомендується звернути увагу на виконання наступних вимог:

Таблиця 5.1

Таблиця поправок до показань гігрометра

Відносна вологість, %		Поправка до гігрометра, %
по гігрометру	по психрометру	
100	100	0
90	89	-1
80	78	-2
70	67	-3
60	57	-3
50	46	-4
40	36	-4
30	25	-5

Звітний матеріал:

1. Розписати порядок проведення перевірки вимірювача вологості повітря.
2. Визначити шкалову похибку за допомогою графіку поправок гігрометра.
3. Визначити визначити похибку вимірювача вологості повітря.
4. Зробити висновок щодо справності приладу.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 6

Перевірка дистанційних метеорологічних станцій

Мета роботи: навчити перевіряти вузол вимірювання температури повітря та вузол вологості повітря.

ТЕОРЕТИЧНІ ПОЛОЖЕННЯ

Дистанційні метеорологічні станції призначені для дистанційного вимірювання температури і відносної вологості, швидкості і напрямку вітру на рівні встановлення відповідних датчиків.

Дистанційні метеорологічні станції побудовані на принципі перетворення значень параметрів метеорологічних елементів в електричні величини, які відраховуються по даним відповідних приладів.

Дистанційні метеорологічні станції мають наступні технічні характеристики в межах яких вони можуть використовуватись:

- а) швидкість вітру від 1,5 до 50 м/сек;
- б) напрямок вітру від 0 до 360°;
- в) температури повітря від +45 до -55°С;
- г) відносна вологість повітря від 20 до 100%;

Точність вимірювання:

- а) швидкість вітру $(0.05 V + 0.5)$ м/сек, де V швидкість вітру, що вимірюється в м/сек;
- б) напрямок вітру -10°;
- в) температура повітря – 0.8°С;
- г) відносна вологість повітря - 7%.

Живлення станції здійснюється від мережі змінного струму частотою 50Гц, напругою 90-230В або джерела постійного струму напругою 5В.

Дистанційні метеорологічні станції складаються з трьох, конструктивно незалежних один від одного блоків і загального блоку живлення:

1. Блок датчиків температури і відносної вологості повітря. Він складається з двох вузлів:

- а) вузол температури;
- б) вузол відносної вологості.

2. Блок датчиків вітру, який складається з двох вузлів:

- а) вузол швидкості вітру;
- б) вузол напрямку вітру.

3. Показчик метеорологічних параметрів (вимірювального пульта). На його передній панелі вмонтовані:

- а) зліва - показчик відносної вологості і напрямку вітру;
- б) справа - показчик температури повітря і швидкості вітру;

У нижній частині панелі є три ручки управління.

4. Загальний блок живлення, який сживиться від двох джерел:

- а) від мережі змінного струму, напругою 90-230В, частотою 50 Гц;
- б) від батареї постійного струму, напругою 5В.

Датчики станції, встановлюються на метеорологічному майданчику, з'єднуються з вимірювальним пультом двома семижильними кабелями довжиною по 100 м.

ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА

Вихідні дані: дані про температуру повітря, вологість повітря та атмосферний тиск.

Порядок виконання роботи:

При зовнішньому огляді дистанційних метеорологічних станцій необхідно перевірити наступне:

- стан захисних лакофарбних і гальванічних покриттів;
- відсутність пошкоджень, корозії на деталях апаратури, наявність і справність гвинтів, що кріплять;
- справність запобіжників і їх відповідність номінальним значенням за принциповими електричними схемами;
- стан з'єднувальних кабелів, відсутність перекручення і різких вигинів;
- стан штепсельних роз'ємів, електровилок і кабелів; ці елементи повинні бути без пошкоджень і чистими;
- надійність кріплення метеощогли і датчиків на них;
- стан і якість роботи вимикачів і перемикачів.

Крім того, при зовнішньому огляді необхідно звернути увагу на:

- чистоту тваринної плівки (чутливого елемента вузла вологості);
- відсутність тріщин в плівці;
- справність передавального механізму і стрілки вузла вологості.

Після закінчення зовнішнього огляду дистанційної метеорологічної станції перевірити її працездатність.

Якщо всі датчики і блоки функціонують нормально, то станція підлягає подальшій перевірці.

Перевірку вузла вимірювання температури повітря в дистанційній метеорологічній станції слід проводити в дні з найбільшою добовою амплітудою температури повітря в нічний і денний час, що дозволить за декілька днів охопити велику частину діапазону вимірювання температури і виключити радіаційну похибку вимірювань.

При проведенні перевірки необхідно:

- встановити контрольний термометр (аспіраційний психрометр) біля блоку датчиків температури і вологості на рівні чутливого елемента вузла вимірювання температури повітря;

- періодично (через 4 - 6 г.) протягом 3 - 4 діб провести не менше 10 порівняльних вимірювань температури повітря за допомогою дистанційної метеорологічної станції і контрольного термометра; результати вимірювань записати в робочий журнал за формою табл. 6.1;

Таблиця 6.1

Визначення похибки вузла вимірювання температури повітря ДМС
М-49 № 22 «___» _____ 20__ р.

дата і час вимірювання	температура повітря, °С		різниця вимірювань (похибка), °С	похибка, що допускається, °С
	по ДМС М-49	по контрольному термометру		
25 грудня				
10.00	-5,8	-15,0	-0,8	±0,8
16.00	-15,4	-14,5	-0,9	
22.00	-22,3	-22,0	-0,3	
26 грудня				
04.00	-27,6	-28,0	+0,4	
08.00	-29,9	-30,5	+0,6	
14.00	-24,7	-24,8	+ 0,1	
20.00	-19,2	-18,6	-0,6	
24.00	-5,2	-5,7	+0,5	
27 грудня				
08.00	-10,4	- 10,2	-0,2	
14.00	-8,3	-8,3	0	

– визначити середнє значення похибки вузла вимірювання температури повітря; якщо вона більше допустимої, то, користуючись технічним описом і інструкцією з експлуатації, слід усунути несправність; у разі неможливості усунення дефекту прилад підлягає ремонту або заміні; записати у формуляр приладу дату перевірки, величину похибки і прізвище особи, що перевіряє.

При перевірці вузла вимірювання вологості повітря дистанційної метеорологічної станції необхідно:

– встановити блок датчиків температури і вологості повітря і контрольний аспіраційний психрометр на метеомайданчику і витримати їх протягом години;

– провести контрольне порівняльне вимірювання вологості повітря по психрометру і за допомогою вузла вологості дистанційної метеорологічної станції; якщо їх показання відрізняться один від одного не більше ніж на 2%, то вузол вологості вважається придатним для

подальшої перевірки, в іншому випадку дистанційна метеорологічна станція підлягає ремонту;

– визначити шкалові поправки вузла вимірювання вологості повітря.

Перевірка вузла вимірювання атмосферного тиску десантного метеорологічного комплексу проводиться при позитивній (кімнатній) температурі. Якщо похибка вузла тиску не виходитиме за межі $\pm 2,8$ мм рт. ст., то прилад вважається придатним до подальшої експлуатації.

Звітний матеріал:

1. Розписати порядок перевірки дистанційних метеорологічних станцій.
2. Визначити відхилення температури визначеної за допомогою дистанційної метеорологічної станції від температури визначеної за допомогою контрольного термометра та записати отримані дані.
3. Визначити відхилення вологості повітря у порівнянні з контрольним приладом для визначення відносної вологості та записати отримані дані.
4. Визначити відхилення атмосферного тиску у порівнянні з контрольним приладом для визначення атмосферного тиску та записати отримані дані.
5. Зробити висновок щодо справності приладу.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 7

Перевірка вимірювачів швидкості та напрямку вітру

Мета роботи: навчити перевіряти вузол вимірювання напрямку вітру та вузол швидкості вітру.

ТЕОРЕТИЧНІ ПОЛОЖЕННЯ

Дистанційні метеорологічні станції призначені для дистанційного вимірювання температури і відносної вологості, швидкості і напрямку вітру на рівні встановлення відповідних датчиків.

Дистанційні метеорологічні станції побудовані на принципі перетворення значень параметрів метеорологічних елементів в електричні величини, які відраховуються по даним відповідних приладів.

Дистанційні метеорологічні станції мають наступні технічні характеристики в межах яких вони можуть використовуватись:

- а) швидкість вітру від 1,5 до 50 м/сек;
- б) напрямок вітру від 0 до 360°;
- в) температури повітря від +45 до -55°C;
- г) відносна вологість повітря від 20 до 100%;

Точність вимірювання:

- а) швидкість вітру $(0.05 V + 0.5)$ м/сек, де V швидкість вітру, що вимірюється в м/сек;
- б) напрямок вітру -10°;
- в) температура повітря – 0.8°C;
- г) відносна вологість повітря - 7%.

Живлення станції здійснюється від мережі змінного струму частотою 50Гц, напругою 90-230В або джерела постійного струму напругою 5В.

Дистанційні метеорологічні станції складаються з трьох, конструктивно незалежних один від одного блоків і загального блоку живлення:

1. Блок датчиків температури і відносної вологості повітря. Він складається з двох вузлів:

- а) вузол температури;
- б) вузол відносної вологості.

2. Блок датчиків вітру, який складається з двох вузлів:

- а) вузол швидкості вітру;
- б) вузол напрямку вітру.

3. Показчик метеорологічних параметрів (вимірювального пульта). На його передній панелі вмонтовані:

- а) зліва - показчик відносної вологості і напрямку вітру;
- б) справа - показчик температури повітря і швидкості вітру;

У нижній частині панелі є три ручки управління.

4. Загальний блок живлення, який сживиться від двох джерел:

- а) від мережі змінного струму, напругою 90-230В, частотою 50 Гц;
- б) від батареї постійного струму, напругою 5В.

Датчики станції, встановлюються на метеорологічному майданчику, з'єднуються з вимірювальним пультом двома семижильними кабелями довжиною по 100 м.

ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА

Вихідні дані: значення напрямку та швидкості вітру.

Порядок виконання роботи:

Зовнішній огляд проводиться з метою виявлення видимих дефектів, які можуть порушити нормальну роботу вітровимірювального приладу або погіршити його аеродинамічні характеристики.

До таких дефектів відносяться:

- зайве тертя в вісях; вона визначається при обертанні рукою повітряного гвинта (вертушки);
- розбаланс флюгарки і повітряного гвинта; в збалансованому датчику повітряний гвинт і флюгарка в будь-якому положенні за відсутності повітряного потоку повинні залишатися в рівновазі;
- механічні пошкодження, вм'ятини і викривлення, які погіршують аеродинамічні якості чутливих елементів;
- заїдання стрілок і забруднення шкал показчиків;
- порушення лакофарбних покриттів і корозія на корпусах датчика, показчика і реєстратора;
- окислення контактів в роз'ємах і порушення ізоляції

кабелів.

Перевірка вузла вимірювання напрямку вітру проводиться або в приміщенні, або в природних умовах. Для перевірки необхідно мати: дерев'яну або металеву підставку, планшет А - 30 (А - 30Д), схил і стовп заввишки 1,5 м з закріпленою до нього зверху прямокутною хрестовиною з дроту завтовшки 3-5 мм.

При перевірці вузла вимірювання напрямку вітру в приміщенні визначається погрішність дистанційної передачі положення флюгарки на показчик напрямку вітру. Під похибкою дистанційної передачі розуміється різниця між показаннями вимірювача і справжнім напрямком флюгарки.

Для визначення похибки необхідно:

- привести прилад в робочий стан згідно інструкції з експлуатації;
- встановити блок датчиків параметрів вітру на підставку і разом з нею на планшет А-30 (А-30Д) так, щоб вертикальна вісь блоку датчиків проходила через центр планшета;
- встановити орієнтир проти нуля шкали планшета і закріпити блок датчиків стопорними болтами;
- зняти повітряний гвинт (вертушку), підвісити до кінця його (її) вісі схил і розвернути флюгарку так, щоб схил виявився проти орієнтиру (нуля шкали); при поєднанні схилу і орієнтиру з нулем шкали провести відлік показань приладу; отримані результати записати в робочий журнал; різниця між свідченнями приладу і положенням флюгарки (схилу) на планшеті не повинна перевищувати $\pm 10^\circ$;
- провести визначення і запис в робочий журнал погрішності дистанційної передачі напрямку через кожні 90° при прямому і зворотному ходу, для чого флюгарку повертати навкруги вертикальної вісі спочатку по годинниковій, а потім проти годинникової стрілки; при повороті флюгарки орієнтир повинен залишатися нерухомим (на нулі шкали планшета); виконати вказану операцію три рази і визначити середнє значення похибки.

При похибках дистанційної передачі, що виходять за межі інтервалу $\pm 10^\circ$, необхідно, користуючись технічним описом і інструкцією з експлуатації, усунути причину цих похибок. У разі неможливості усунення

несправності прилад підлягає ремонту або заміні.

Для перевірки вузла напрямку вітру в природних умовах необхідно:

- перенести блок датчиків параметрів вітру приладу, що перевіряється, з метеорологічної щогли на стовп заввишки 1,5 м з хрестовиною, орієнтованою по країнах світу;
- встановити по черзі флюгарку в напрямі на північ (уздовж орієнтиру і одного з кінців хрестовини), схід, південь і захід і зробити виміри напрямку вітру по покажчику приладу;
- результати вимірювання записати в робочий журнал;
- визначити різницю між свідченнями приладу і напрямом флюгарки через кожні 90°; вказану операцію проробляють три рази і обчислюють середнє значення похибки; перевірку виконують дві людини: одна проводить поворот флюгарки, інша знімає показання приладу; при погрішностях дистанційної передачі більш $\pm 10^\circ$ необхідно користуватися відповідними рекомендаціями.

Перевірка вузла миттєвої швидкості вітру проводиться в природних умовах в як можливо більшому діапазоні швидкостей вітру (не менше ніж до 15 м/с через кожні 3 - 5 м/с). Для перевірки необхідно мати: ручний індукційний анемометр АРІ-49, стовп заввишки 1,5м, секундомір або годинник з секундною стрілкою.

Для зручності перевірки вузла миттєвої швидкості вітру блок датчиків параметрів вітру встановлюється на стовпі висотою 1,5 м. Перевірку проводять дві людини. Перша за допомогою АРІ-49 проводить в установлені моменти часу вимірювання швидкості вітру на рівні встановлення блоку датчиків, а друга в ті ж моменти знімає данні приладу, що перевіряється. При кожному вимірюванні проводиться 10 порівняльних даних через кожну хвилину. Час одного виміру повинне складати 10 секунд, протягом яких визначається максимальний порив вітру. Отримані результати порівнюються і, якщо похибка вимірювання миттєвої швидкості більше допустимої, то, користуючись технічним описом і інструкцією з експлуатації, слід усунути несправність. У разі неможливості усунення дефекту прилад підлягає ремонту або заміні.

Прилади, які мають вузли вимірювання миттєвої і середньої швидкостей вітру, перевіряються шляхом порівняння середніх швидкостей,

виміряних за допомогою приладу, що перевіряється і обчислених значень миттєвої швидкості цього приладу.

Спочатку необхідно перевірити вузол вимірювання миттєвої швидкості вітру відповідно до рекомендації вказівок. Після цього протягом 10 хвилин через кожні 10 секунд вимірювати значення миттєвої швидкості вітру і потім знайти середнє з цих значень. Порівняльні вимірювання проводяться при значеннях швидкостей до 20 - 25 м/с через кожні 5 – 7 м/с. При кожному значенні швидкості вітру вказані порівняння проводяться не менше 3 разів. При розбіжностях, що не перевищують 10% на всьому діапазоні перевірки, вузол вимірювання середньої швидкості вітру вважається нормальним. Якщо ж розбіжність перевищує 10%, необхідно усунути причину, що викликає її, користуючись технічним описом і інструкцією з експлуатації приладу.

Звітний матеріал:

1. Розписати порядок проведення перевірки вимірювачів напрямку та швидкості вітру у дистанційних метеорологічних станціях.
2. Провести перевірку вимірювача напрямку вітру та записати отримані дані.
3. Провести перевірку вимірювача швидкості вітру та записати отримані дані.
4. Зробити висновок щодо справності приладу.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 8

Перевірка вимірювачів та реєстраторів висоти нижньої межі хмарності

Мета роботи: навчити проводити юстирування апаратури та фокусування передавача та приймача ВВХ (ВВХ-1М) і РВХ-2, проводити калібрування шкали пульта управління апаратури ВВХ (ВВХ-1М), визначати інструментальну похибку далекоміра апаратури ВВХ (ВВХ-1М) по реальній дистанції, вміти обробляти інформацію та оформлювати результати перевірки апаратури ВВХ(ВВХ-1М).

ТЕОРЕТИЧНІ ПОЛОЖЕННЯ

Принцип дії апаратури вимірювання висоти нижньої межі хмарності заснований на методі імпульсного світлового далекоміра.

Передавач випромінює світлові імпульси частотою 20Гц. Він складається з імпульсної лампи ІСШ-100-4 з конденсаторами, що живлять її. Тіло свічення імпульсної лампи виставлене у фокусі параболічного дзеркала. Для усунення запотівання і обмерзання стінок передбачений обігрівальний елемент із споживчою потужністю до 200Вт.

Приймач складається з фотопідсилювача і параболічного відбивача. Фотопідсилювач перетворює світлові імпульси, що приймаються, в електричні сигнали і підсилює їх до напруги 0,2В, які по коаксіальному кабелю передаються на пульт управління. У блоці приймача розташований випрямляч на 27В від якого живляться механізми відкриття і закривання кришок передавача і приймача.

Пульт управління призначений для управління роботою приймача і передавача і вимірювання тимчасового інтервалу між тим, що випромінюється і відбивається від хмар. Пульт управління складається з відеопідсилювача, схеми АРУ, генератора розгортки, що знаходиться в режимі очікування, генератора калібрувальних міток, електронно-променевої трубки, ланцюгів живлення і органів управління. Генератор калібрувальних міток використовується для калібрування шкали пульта управління.

За допомогою пульта управління, що містить електронно-променеву трубку, оператор може в ручну вимірювати час запізнювання ехо - сигналу,

відбитого хмарою зондуючого сигналу, що випромінює передавач. Вимірювання проводиться за допомогою схеми компенсації, яка містить регульоване джерело живлення і дозволяє міняти напругу на правій по схемі пластині ЕПТ

Повертаючи ручку потенціометра, на якій закріплений покажчик шкали висот, оператор компенсує напругу, що поступає від генератора розгортки на ліву пластину ЕПТ. Напруга на виході генератора розгортки за один період випромінювання зростає пропорційно часу, що пройшов з моменту випромінювання зондуючого сигналу, і після досягнення деякого рівня, відповідного діапазону вимірювання, повертається до початкового рівня. Відповідно до цього електронний промінь пробігає уздовж екрану ЕПТ зліва на право з частотою випромінювання 20 раз за секунду. Така частота повторення ЕПТ дозволяє спостерігати на екрані картину розгортки, що безперервно-світиться. За наявності ехо-сигнала що поступає на нижню пластину ЕПТ від відеопідсилювача, на лінії розгортки з'явиться імпульс, положення якого щодо лінії розгортки відповідає запізнюванню ехо - сигналу по відношенню до того, що зондується. Це запізнювання пропорційне висоті хмар. Відлік висоти хмар проводиться оператором після встановлення середини переднього фронту ехо-сигнала на вертикальну межу в центрі екрану.

У пульті управління є також схема АРУ, яка дозволяє підтримувати незмінну амплітуду ехо-сигналів у всьому діапазоні вимірювання. Генератор міток призначений для періодичної перевірки збереження градування шкали висот в умовах експлуатації.

Реєстратор призначений для автоматичної реєстрації ВНМХ на стрічці самописного приладу відповідно до програми, заданої годинниковим механізмом. У реєстратор входять: підсилювач з системами автоматичного регулювання чутливості в часі (АРЧВ) і схема автоматичного регулювання посилення (АРУ), схема перетворення, самописний вимірювальний прилад, програмно-годинний механізм, схеми живлення, комутації і сигналізації. Схема перетворення перетворює часовий інтервал між імпульсами, що випромінюється і відбивається, в постійну напругу, яка подається на рамки самописних вимірювальних приладів. Програмно-годинниковий механізм задає програму реєстрації ВНМХ з періодичністю 60, 30, 15 і 3 хв. Схема сигналізації служить для

подачі звукової і світлової сигналізації при висоті хмар нижче заданого значення.

ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА

Порядок виконання роботи:

При зовнішньому огляді апаратури ВВХ(ВВХ-1М), РВХ-2 необхідно перевірити:

- зовнішній стан захисних лакофарбних і гальванічних покриттів, відсутність механічних пошкоджень;
- стан заземлень, зокрема надійність кріплення затискачів ЗЕМЛЯ;
- надійність підключення апаратури до мережі змінного струму;
- справність запобіжників і їх відповідність номіналам за принциповими електричними схемами;
- стан сполучних кабелів і кабелів живлення, відсутність їх перекручення і різких вигинів; контактуючі елементи повинні бути чистими, без пошкоджень і слідів окислення і нагару;
- стан і надійність кріплення ручок, виведених на передні панелі;
- справність ручки управління вмикання імпульсної лампи;
- надійність кріплення і якість роботи вимикачів і перемикачів.

Для визначення частоти спалахів імпульсної лампи ІСШ-100-3 передавача ВВХ(ВВХ-1М) та лампи ІСШ-100-4 передавача РВХ-2 необхідно:

- підключити апаратуру згідно з інструкцією за експлуатацією та прогрівати її на протязі 10-15 хвилин;
- підключити імпульсну лампу та спостерігати за положенням стрілки контролюючого приладу, який розташований на передній панелі пульта управління; в момент підключення імпульсної лампи стрілка контрольного приладу повинна вийти за межі шкали, а потім швидко встановитись в межах синього сектора, що відповідає номінальному значенню частоти спалахів імпульсної лампи; в випадку коли частота світлових імпульсів буде відрізнятись від номінального значення, її необхідно відрегулювати шляхом обертання ручки ЧАСТОТА.

Перевірку юстирування всього комплекту апаратури ВВХ (ВВХ-1М) і

РВХ-2 проводять при рівній щільній хмарності заввишки 1000-1500 м.

Робота виконується двома операторами в наступній послідовності:

- встановлюються на майданчику і готуються до роботи згідно інструкції з експлуатації передавач і приймач;
- знімається захисне скло з приймача (передавача);
- перший оператор вмикає імпульсну лампу і за допомогою ручного регулювання посилення встановлює на екрані електронно-променевої трубки (ЕПТ) сигнал амплітудою 10-12 мм;
- другий оператор, дотримуючись заходів техніки безпеки, поволі відхиляє в ту або іншу сторону ліхтар приймача (передавача); при правильному юстируванні амплітуда сигналу на ЕПТ при будь-якому відхиленні від вертикального положення ліхтаря повинна зменшуватися; якщо при відхиленні ліхтаря від вертикалі відбувається збільшення амплітуди сигналу, необхідно провести юстирування приймача (передавача) за допомогою одного із способів, вказаних нижче;
- встановлюється і закріплюється гвинтами захисне скло на приймачі (передавачі).

При юстируванні передавача за допомогою металевої кульки необхідно:

- відкрити вручну кришку кожуха передавача, відвернути гвинти, що кріплять захисне скло, і зняти його;
- перевірити вільне гойдання ліхтаря в карданових підвісах;
- пустити на параболічне дзеркало-відбивач металеву кульку діаметром 5-8 мм; при правильному юстируванні передавача кулька повинна зупинитися в центрі дзеркала, відміченому кружечком; при неточному юстируванні кулька зупиняється в стороні від кружечка;
- провести юстирування передавача за допомогою пересувних вантажів;
- встановити на місце і закріпити гвинтами захисне скло на передавачі.

Аналогічно виконується юстирування приймача за допомогою металевої кульки. Всі операції по юстируванню приймача і передавача за допомогою рівня або металевої кульки виконуються при вимкненому живленні апаратури.

Перевірка фокусування імпульсної лампи передавача проводиться в горизонтальній і вертикальній площинах. Для перевірки фокусування

імпульсної лампи передавача ВВХ (ВВХ-1М.) в горизонтальній площині необхідно:

- відкрити кришку кожуха передавача і, відвернувши гвинти кріплення, зняти захисне скло;
- переконатися в надійності кріплення фокусуєчого пристрою імпульсної лампи;
- визначити правильність положення електродів імпульсної лампи щодо перехрестя дзеркала перископа, для чого взяти із ЗІП насадку трубки перископа і вставити її в перископ передавача; якщо тіло свічення імпульсної лампи (проміжок між основними електродами) розташовується не в центрі перехрестя, необхідно обертанням регулювальних гвинтів механізму фокусування встановити його в положення z (рис. 8.1); при цьому, якщо електроди знаходяться в положенні a , фокусування необхідно виконувати, обертючи гвинт A , якщо вони знаходяться в положенні b , необхідно обертати гвинт B ; якщо ж електроди займають положення $в$, то точність фокусування досягається одночасним обертанням гвинтів A і B ;
- встановити захисне скло і закріпити його гвинтами.

Для перевірки фокусування імпульсної лампи у вертикальній площині необхідно:

- закріпити ліхтар передавача стопорним гвинтом і покласти передавач на бік на яку-небудь підставку;
- встановити на відстані 40 - 50 м спеціальний екран (щит розміром 4,5 X 2 м, який забарвлений в білий колір);
- відкрити кришку кожуха передавача;
- ввімкнути імпульсну лампу і, переміщаючи передавач, направити світловий потік на екран або на стіну. Якщо імпульсна лампа сфокусована правильно, на екрані (стіні) спостерігається чітке зображення тіла свічення лампи; якщо ж сфокусованого зображення тіла свічення лампи на екрані не спостерігається, необхідно обертанням гвинта добитися чіткого його зображення;
- встановити блок передавача на майданчику, відвернути стопорний гвинт, щоб ліхтар вільно гойдався в карданових підвісах;
- закрити кришку кожуха передавача.

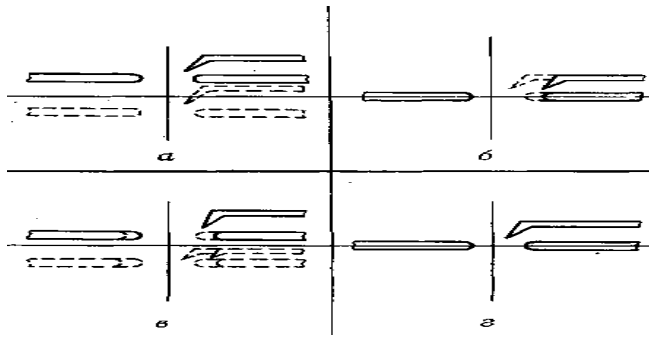


Рис. 8.1 Можливі положення електродів (а, б, в, г) імпульсної лампи ІСШ – 100 - 3 по відношенню до перехрестя перископа.

Перевірка калібрування шкали пульта управління (ПУ) проводиться в приміщенні, в якому він встановлений. Для цього необхідно виконати наступні операції:

- включити апаратуру згідно з інструкцією по експлуатації;
- надіти тубус на екран електронно-променевої трубки і встановити мінімальну яскравість свічення;
- перевірити частоту імпульсів, при необхідності відрегулювати її згідно п. 1.3;
- відкрити кришку на бічній стороні ПК і перевести перемикач В4 КАЛІБР. СИГНАЛ в положення КАЛІБР;
- встановити стрілку вимірювального резистора на передній панелі ПУ в ліве крайнє положення і перевірити, чи співпадає пляма, що світиться, на екрані трубки з вертикальною рисою; відрахувати показання за градусною шкалою, відповідне положенню УПОР, і записати результат в робочий журнал; у разі неспівпадання світлової плями з рисою необхідно обертанням осі підлаштувати резистор R40, який розташований на лівій бічній стороні ПУ, досягти їх співпадання;
- включити імпульсну лампу натисненням на ручку вимірювального резистора K13 (при цьому на екрані трубки повинні з'явитися калібрувальні мітки) і поволі обертати стрілку вимірювального резистора вправо до початку руху розгортки на екрані трубки;
- провести відлік за градусною шкалою, відповідний моменту ПОЧАТОК РУХУ; результат записати в робочий журнал;

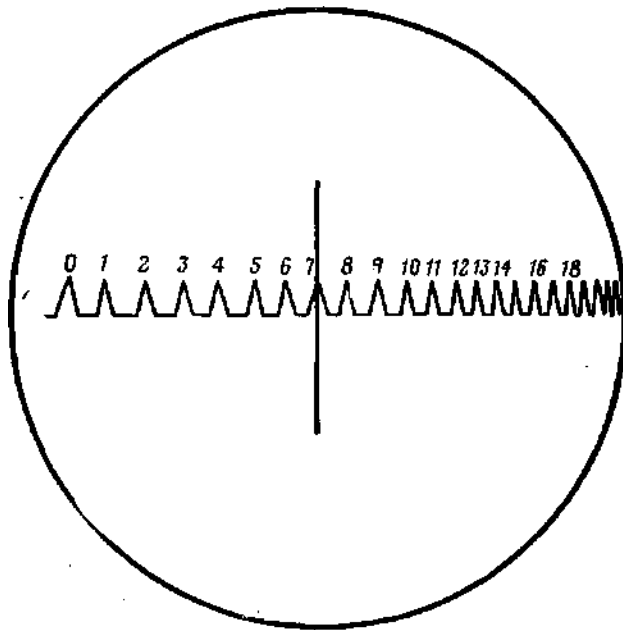


Рис. 8.2. Положення калібрувальної мітки на екрані трубки, при якому проводиться відлік за шкалою.

- знову включити імпульсну лампу і обертанням стрілки вимірювального резистора послідовно проводити поєднання вершин 0, 3, 5, 7, 10, 15 і 18-й калібрувальних міток з рисою на екрані трубки, виконуючи в ці моменти точні виміри за градусною шкалою ПУ; результати записати в робочий журнал за формою табл. 1; отримані дані звіряються з даними калібрувальної таблиці, що додаються до кожного приладу; при цьому необхідно враховувати, що в кожному комплекті апаратури є дві шкали, кожна з них має індивідуальне калібрування.

При роботі з резистором R21 необхідно відвернути чотири гвинти на передній панелі ПУ і обережно висунути шасі пульта з кожуха. Підстроєчний резистор R21 розташований у цоколі ЕПТ з лівого боку (рис. 1.6). Якщо при перевірці калібрування буде виявлено відхилення отриманих даних від табличних більш ніж на 2° і при повторній перевірці це відхилення залишиться, слід провести коректування калібрування.

Початкові калібрувальні мітки (від нульової до десятої) коректуються підстроєчним резистором R40, подальші калібрувальні мітки (від одинадцятої до останньої) - підстроєчним резистором R39. У разі відхилення в один бік більшості міток (від значень, вказаних у формулярі), необхідно провести коректування загального масштабу за допомогою підлаштування резистора R36

(рис. 1.4);

- привести апаратуру в робочий стан, перемикач В4 поставити в положення СИГНАЛ і закрити кришку на бічній стороні ПУ.

Таблиця 8.1

Результати перевірки калібрування шкали № 1 пульта управління ВВХ-1М № 204023

«___» _____ 20__ р.

№ влучні	Відлік за шкалою, град	Дані таблиці калібрувальних міток, град	Похибка, град
Упор	57	58	-1
0	66	67	-1
3	107	108	-1
5	131	132,5	-1,5
7	153	154,5	-1,5
10	183	184,5	-1,5
15	224	226	-2
18	244	246	-2

Перевірку калібрування шкали пульта управління апаратури РВХ-2 необхідно проводити в наступній послідовності:

- підключити апаратуру в мережу згідно з інструкцією по експлуатації;
- встановити тубус на екран електро-променевої трубки та встановити мінімальну яскравість підсвітки;
- перевірити частоту імпульсів та при необхідності відрегулювати;
- перевести перемикач В4 в положення КАЛІБРУВАННЯ;
- ввімкнути імпульсну лампу натисканням на ручку вимірювального резистора, повільно обертаючи ручку вимірювального резистора та послідовно проводити зіставлення вершин 2, 6, 11 та 21 калібрувальних міток з рисою, яка нанесена на електроно-променевій трубці, проводячи при цьому точні відліки по шкалі пульта управління; результати записати в робочий журнал за формою табл. 8.2; отримані відліки звіряються з даними калібровочної таблиці формуляра.

Якщо положення міток не співпадає з даними формуляра необхідно зробити

наступне:

- разстопорити лімб 2 на вісі вимірювального резистора R41

Таблиця 8.2

Результати перевірки калібрування шкали пульта управління РВХ-2 №308004

№ мітки	Відлік по шкалі, град	Дані калібрувальної таблиці, град	Похибка, град	Допустима похибка, град
2	40	41	-1	± 1
6	130	131	-1	$\pm 1,5$
11	215	216	-1	$\pm 1,5$
21	326	326	-2	$\pm 2,5$

- обертанням резистора R41 визначити початок руху світлової плями на електро-променевої трубки і в такому положенні застопорити лімб на вісі резистора;

Визначення інструментальної похибки далекоміра проводиться після перевірки калібрування шкал пульта управління і самописного приладу реєстратора. Роботи виконуються двома операторами в темний час доби. Для цього необхідно:

- привести апаратуру в робочий стан і застопорити ліхтарі приймача і передавача;
- покласти приймач і передавач на бік на підставку на відстані 8-10 м. один від одного; заміряти рулеткою відстань від місця встановлення апаратури до щита або обраної стіни (відстань повинна бути 100 - 150 м);
- направити приймач і передавач на екран;
- включити апаратуру і прогріти її відповідно до інструкції з експлуатації;
- першому оператору на пульті керування включити імпульсну лампу;
- другому оператору повільним переміщенням приймача добитися такого його положення, при якому на екрані електро-променевої трубки з'являється сигнал; потім приймач підправляється так, щоб на екрані електро-променевої трубки амплітуда сигналу була максимальною; якщо на

екрані електро-променевої трубки спостерігатиметься спотворення сигналу внаслідок перевантаження підсилювача, то кришку приймача слід частково прикрити;

– провести вимірювання відстані до обраної стіни тим же способом, яким вимірюється висота хмар, зробити не менше п'яти замірів; результати вимірювань записати в робочий журнал за формою табл. 8.3 і визначити середнє значення відстані і похибку вимірювання; якщо показання приладу відрізнятимуться від фактичної відстані до щита на величину більш ± 5 м, то слід провести регулювання далекоміра в такій послідовності:

а) включити імпульсну лампу і встановити стрілку вимірювального резистора на поділці шкали, яка відповідає вимірюваній відстані;

б) сумістити за допомогою підлаштовуючого резистора R41 (R67 в РВХ - 2) середину переднього фронту імпульсу з рискою на екрані електро-променевої трубки;

в) повторно провести вимірювання відстані, щоб переконатися в правильності проведеного регулювання;

г) перевести перемикач В4 в положення КАЛІБР;

д) встановлювати по черзі за допомогою ручки вимірювального резистора R13 (R41 в РВХ - 2) калібрувальні мітки проти риски на екрані ЕПТ і одночасно проводити виміри в градусах за шкалою; результати перевірки калібрування записати в робочий журнал;

е) перевести перемикач В4 в положення СИГНАЛ.

Таблиця 8.3

Результати визначення інструментальної похибки далекоміра апаратури РВХ-2 № 308004.

№ відліку	Відстань по приладу, м	Похибка, м	Похибки, що припускаються, м
1	100	0	±5
2	105	+5	
3	105	+5	
4	105	+5	
5	100	0	

Результати перевірки калібрування шкал пультів управління ВВХ (ВВХ - 1М) і РВХ - 2, шкали самописного приладу реєстратора РВХ - 2, дистанційної приставки ДВ - 1 (ДВ - 1М) і визначення інструментальної похибки далекоміра ВВХ (ВВХ - 1М) і РВХ - 2 обробляються за формою табл. 8.1-8.3.

Якщо в результаті перевірки ВВХ (ВВХ - 1М), РВХ - 2 і дистанційної приставки ДВ - 1 (ДВ - 1М) встановлено, що апаратура справна і придатна для експлуатації, то у відповідних формулярах про це робиться запис.

На засоби вимірювань, що не задовольняють технічним вимогам, видається повідомлення про непридатність. До формуляру таких засобів вимірювання вноситься запис «До експлуатації не придатний. Підлягає ремонту», ставиться дата і підпис перевіряючої особи.

Звітний матеріал:

1. Розписати порядок проведення фокусування та юстирування вимірювача висоти нижньої межі хмарності.
2. Провести калібрування вимірювача висоти нижньої межі хмарності та отримані результати перевірки калібрування шкали № 1 пульта керування записати.
3. Провести визначення інструментальної похибки вимірювача висоти нижньої межі хмарності та записати отримані результати.
4. Зробити висновок щодо справності приладу.

КРИТЕРІЇ ОЦІНКИ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ КУРСАНТІВ

Складовою частиною навчального процесу є система контролю та звітності за якістю засвоєння курсантами навчального матеріалу. Головна мета контролю полягає у забезпеченні належного рівня теоретичних знань курсантів, а також сформованості у них практичних вмінь та навичок.

Виконання завдань та захист практичних занять є складовою поточного контролю успішності та якості підготовки курсантів.

Основна мета поточного контролю – постійне одержання викладачем інформації про якість засвоєння курсантами матеріалу навчальної дисципліни, перевірка готовності курсантів до виконання наступних навчальних завдань, а також управління їх навчальною мотивацією.

Результати поточного контролю використовуються для коригування методів і засобів навчання та враховуються при проведенні заліку. Результати поточного контролю фіксуються в журналі обліку навчальних занять наступним чином: у чисельнику – за 4-бальною шкалою, в знаменнику – кількість балів, яка відповідає даній оцінці за шкалою, визначеною для даної форми поточного контролю.

Критерії оцінки вмінь, набутих курсантами протягом виконання практичних занять, розроблені згідно з Положенням про критерії оцінки знань студентів в ОДЕкУ, затвердженого наказом ректора ОДЕкУ від 06.05.2015 р. № 97.

При визначенні оцінки курсанта за практичне заняття беруться до уваги:

- уміння творчо застосовувати одержані під час лекцій та самостійної роботи теоретичні знання для вирішення практичних завдань;
- вміння самостійно проводити необхідні розрахунки з використанням визначеного обладнання та аналізувати одержані результати;
- здатність правильно відповідати на поставлені питання, пояснювати мету та доцільність своїх практичних дій, аргументовано відстоювати власну точку зору
- вміння та якість складання необхідних звітних матеріалів за підсумками виконання практичного заняття.

Відповідно до робочої навчальної програми дисципліни «Технічні засоби збору і обробки метеорологічної інформації» максимальна сума балів, яку може одержати курсант за виконання кожного з практичних занять №№ 1-8 становить 5 балів. Методика проведення поточного контролю знань та

вмінь курсантів у обов'язковому порядку доводяться викладачем до їх відома на початку семестру разом з іншими методичними матеріалами з вивчення «Технічних засобів збору і обробки метеорологічної інформації».

Формування підсумкової оцінки за кожне практичне заняття проводиться згідно таких критеріїв (табл. 1).

Таблиця 1 – Критерії формування підсумкової оцінки за виконання практичних занять.

Оцінка (кількість балів)	Критерії оцінювання
5	Завдання на практичне заняття виконано у повному обсязі. Глибокі знання передбаченого програмою матеріалу. Грамотна і логічна відповідь на основні та додаткові запитання. Правильне виконання курсантом завдання на практичне заняття і оформлення звітних матеріалів
4	Завдання на практичне заняття виконано у повному обсязі. Тверді знання передбаченого програмою матеріалу. У відповідях на основні та додаткові запитання є незначні помилки або відповідь неповна. Курсант правильно використовує отримані знання при виконанні практичних завдань, але допускає незначні помилки. Оформлення звітних матеріалів виконано з незначними неточностями.
3	Завдання на практичне заняття виконано майже у повному обсязі. Суттєві неточності у відповідях на запитання. Курсант припускається окремих помилок або недостатньо чітко володіє навичками самостійного проведення розрахунків. Оформлення звітних матеріалів виконано з помилками.
2	Завдання на практичне заняття в основному виконано. Грубі помилки у відповідях на основні та додаткові запитання. Курсант не спроможний використати одержані знання на практиці. Оформлення звітних матеріалів виконано з грубими помилками.
1	Завдання на практичне заняття виконано частково. Грубі помилки у відповідях на основні та додаткові запитання, відсутність правильних відповідей на навідні запитання. Курсант не спроможний використати одержані знання на практиці. Оформлення звітних матеріалів виконано з грубими помилками.

ЛІТЕРАТУРА

1. Руководство по практическим работам метеорологических подразделений авиации ВС СССР. - М.: Воениздат, 1981.-375с.
2. Технические средства метеослужбы. – Справочное пособие, - М.: Воениздат, 1986. - 192 с.
3. Куляев Г.В., Летунов В.Н., Козин В.В. Дистанционные измерения метеорологических величин. – Учебное пособие, - В. Типография Воронежского ВВАИУ,1990. – 85 с.
4. Наказ Міністра Оборони “Про затвердження правил метеорологічного забезпечення польотів державної авіації” № 516 від 29.09.2015 року.
5. Рейфер А.Б. Справочник по гидрометеорологическим приборам и установкам, Л.: Гидрометиздат, 1976. С. 32-83.
6. Бронштейн Д.Л., Быстромович А.Н., Макаренко А.А. Дистанционные метеорологические устройства, их монтаж и эксплуатация. – Л.: Гидрометиздат, 1979. С. 215 – 273.
7. Резниченко Л.В. Текущий ремонт технических средств. – . М.:Воениздат, 1982. С 91-106.
8. Пономарева Н.И. Указания по поверке метеорологических приборов в метеоподразделениях. – . М.:Воениздат, 1981. С 5-59.
- 9.

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

для практичних занять курсантів з дисципліни «Технічні засоби збору і обробки метеорологічної інформації»

Укладач: підполковник Глушков А.В.

Електронна версія © Глушков А.В.

Підп. до друку _____ Формат _____ Папір офсетний

Умовн. друк. арк. _____ Тираж _____ Зам. № _____

Надруковано з готового оригінал-макета

Одеський державний екологічний університет
65016, Одеса, вул. Львівська, 15