

МІНІСТЕРСТВО ТРАНСПОРТУ ТА ЗВ'ЯЗКУ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНА АДМІНІСТРАЦІЯ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ УКРАЇНИ
УКРЗАЛІЗНИЦЯ
ГОЛОВНЕ УПРАВЛІННЯ АВТОМАТИКИ, ТЕЛЕМЕХАНІКИ ТА ЗВ'ЯЗКУ

ЦЦ
0056

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Державної адміністрації
залізничного транспорту України
від 14. 05. 2009 № 290-Ц

ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПРОЦЕС
ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА РЕМОНТУ РАДІОСТАНЦІЙ
„KENWOOD TK-2260", „KENWOOD TK-7060"

Київ - 2009

ПЕРЕДМОВА

- | | |
|--|---|
| 1 РОЗРОБЛЕНО | ТОВ „Арком”, м. Київ |
| 2 РОЗРОБНИКИ | Дорошенко О.Г., Кононенко А.П.,
Литвиненко М.О., Кочубей С.Ф. |
| 3 ПРИИНЯТО
ТА НАДАНО ЧИННОСТІ | наказом Державної адміністрації
залізничного транспорту України
від 14.05.2009 № 290-Ц. |
| 4 УВЕДЕНО ВПЕРШЕ | |

ЗМІСТ

	Стор.
1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ.....	7
2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ.....	7
3 ПОЗНАКИ ТА СКОРОЧЕННЯ.....	8
4 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ.....	9
5 ОРГАНІЗАЦІЯ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ.....	10
6 ВИМОГИ БЕЗПЕКИ.....	10
7 ПОРЯДОК КОРИСТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИМИ КАРТАМИ.....	12
8 ЗОВНІШНІЙ ВИГЛЯД РАДІОСТАНЦІЙ "KENWOOD ТК-2260", "KENWOOD ТК-7060" ТА ОРГАНИ УПРАВЛІННЯ НИМИ.....	13
9 ТЕХНОЛОГІЧНІ КАРТИ.....	15
ТК 01 Зовнішній огляд радіостанції, перевірка її функціонування з контрольною перевіркою радіозв'язку.....	15
ТК 02 Зовнішній огляд, заміна та заряд акумуляторної батареї.....	17
ТК 03 Перевірка споживаного радіостанцією струму й роботи схеми контролю розряду акумуляторної батареї.....	18
ТК 04 Перевірка параметрів приймача.....	20

TK 05	Перевірка параметрів передавача	23
TK 06	Огляд та перевірка працездатності маніпулятора КМС-21.....	25
TK 07	Огляд та перевірка працездатності зарядного пристрою KSC-31R.....	27
TK 08	Огляд та перевірка працездатності зарядного пристрою KSC-31S.....	29
TK 09	Огляд та перевірка працездатності зарядного пристрою KSC-6/31R.....	31
TK 10	Зовнішній огляд радіостанції, перевірка її функціонування з контрольною перевіркою радіозв'язку.....	32
TK 11	Перевірка споживаного радіостанцією струму.....	34
TK 12	Перевірка параметрів приймача.....	36
TK 13	Перевірка параметрів передавача	39
TK 14	Перевірка параметрів модуля реєстратора переговорів.....	42
TK 15	Огляд та перевірка працездатності маніпулятора КМС-35.....	44
TK 16	Огляд та перевірка параметрів стаціонарних антен.....	46
TK 17	Огляд та перевірка параметрів локомотивних антен.....	49
TK 18	Зовнішній огляд та перевірка електричних параметрів блока живлення PS-20R.....	51

ТК 19	Ремонт радіостанції „Kenwood ТК-2260”.....	54
ТК 20	Ремонт радіостанції „Kenwood ТК-7060”.....	63
Додаток А	Вимірювальні прилади для перевірки і ремонту радіостанцій „ Kenwood ”.....	70
Додаток Б	Технологічні кабелі для підключення радіостанції „Kenwood ТК-2260” до вимірювального приладу НР-8935.....	73
Додаток В	Технологічні кабелі для підключення радіостанції „Kenwood ТК-7060” до вимірювального приладу НР-8935.....	74

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Цей Технологічний процес обслуговування та ремонту радіостанцій „Kenwood ТК-2260", „Kenwood ТК-7060" (далі - Технологічний процес) установлює періодичність, порядок та обсяги виконання основних видів робіт для утримання радіостанцій у справному стані, запобігання несподіваним відмовам радіозв'язку. Технологічний процес розроблений відповідно до вимог Правил технічної експлуатації залізниць України й призначений для електромеханіків дистанцій сигналізації та зв'язку, які займаються обслуговуванням і ремонтом апаратури радіозв'язку, інженерно-технічних працівників служб сигналізації та зв'язку залізниць.

Вимоги Технологічного процесу обов'язкові для всіх працівників залізниць України, що здійснюють технічне обслуговування і ремонт апаратури зв'язку.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

У цьому Технологічному процесі є посилання на такі нормативні документи:

ДСТУ 4184:2003 Радіостанції з кутовою модуляцією сухо-дільної рухомої служби.

ДСТУ 2708:2006 Метрологія. Повірка засобів вимірювальної техніки. Організація та порядок проведення

ДСТУ 3989-2000 Метрологія. Калібрування засобів вимірювальної техніки. Основні положення, організація, порядок проведення та оформлення результатів

НПАОП 0.00-4.12-05 Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці

НПАОП 40.1-1.21-98 Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів

НПАОП 60.1-1.48-00 Правила безпеки для працівників залізничного транспорту на електрифікованих лініях

Порядок проведення медичних оглядів працівників певних категорій. Затверджений наказом Міністерства охорони здоров'я України від 21.05.2007 № 246

Правила технічної експлуатації залізниць України з внесеннями та доповненнями, затверджені наказом Міністерства транспорту України від 20.12.96 № 411

РМ 32 ЦШ 09.09-82 Устройства поездной радиосвязи. Технологический процесс обслуживания и ремонта (Пристрої поїзного радіозв'язку. Технічний процес обслуговування та ремонту)

ЦШ/0030 Правила безпечної експлуатації пристроїв автоматики, телемеханіки та зв'язку на залізницях України

ЦШ-0049 Інструкція з експлуатації засобів маневрового та гіркового радіозв'язку, пристроїв двостороннього паркового зв'язку

ЦШ-0052 Правила експлуатації поїзного радіозв'язку

ЦШ-4783 Правила и нормы по оборудованию магистральных и маневровых локомотивов, электро- и дизель-поездов средствами радиосвязи и помехоподавляющими устройствами (Правила та норми з обладнання магістральних і маневрових локомотивів, електро- і дизель-поїздів засобами радіозв'язку та протизавадними пристроями)

ЦШ-4818 Правила организации и расчета сетей поездной радиосвязи (Правила організації та розрахунку мереж поїзного радіозв'язку)

3 ПОЗНАКИ ТА СКОРОЧЕННЯ

АЧХ - амплітудно-частотна характеристика;
АРП - автоматичне регулювання підсилення;
БЖ - блок живлення;
ВЧ - висока частота;
ГКН - генератор керований напругою;
КП - контрольний пункт;
КРП - контрольно-ремонтний пункт;
КСХ - коефіцієнт стоячої хвилі;

НЧ - низька частота;
ПЧ - проміжна частота;
ТК - технологічна карта;
УКХ - ультракороткі хвилі;
ХХ - холостий хід;
РТТ - Push-to-Talk - „натиснути, щоб говорити”;
RX - режим прийому;
TX - режим передачі.

4 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Радіостанції „Kenwood” для залізничного транспорту складаються з носивних, возивних (локомотивних) та стаціонарних радіостанцій метрового (від 136000 кГц до 174000 кГц) діапазону частот і призначені для забезпечення двостороннього симплексного безпідстроювального та безпошукового радіотелефонного зв'язку.

Радіостанції „Kenwood ТК-2260” - носивні, працюють на одному з шістнадцяти оперативно перемикальних каналів з розносом частот 12,5 кГц (25 кГц).

Радіостанції „Kenwood ТК-7060” - стаціонарні та возивні (локомотивні), працюють на одному зі ста двадцяти восьми оперативно перемикальних каналів з розносом частот 12,5 кГц (25 кГц).

Радіостанції відрізняються комплектністю та параметрами.

Цей Технологічний процес є основним нормативним документом, що забезпечує раціональну організацію технічного обслуговування і ремонту радіостанцій, підвищення надійності роботи та якості обслуговування на основі єдиного графіка технологічного процесу й скорочення трудових витрат експлуатаційного штату.

Виконавець технічного обслуговування і ремонту радіостанцій „Kenwood” повинен пройти навчання у офіційного представника фірми-виробника та отримати відповідне посвідчення щодо його проходження.

5 ОРГАНІЗАЦІЯ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ

Технічне обслуговування радіостанцій повинно виконуватись у повній відповідності до вимог Правил технічної експлуатації залізниць України, Інструкції з експлуатації засобів маневрового та гіркового радіозв'язку, пристроїв двостороннього паркового зв'язку ЦШ-0049, Правил та норм з обладнання магістральних та маневрових локомотивів, електро- і дизель-поїздів засобами радіозв'язку та протизавадними пристроями ЦШ-4783, Правил експлуатації поїзного радіозв'язку ЦШ-0052, Правил організації та розрахунку мереж поїзного радіозв'язку ЦШ-4818, цього Технологічного процесу і здійснюватись електромеханіками дистанцій сигналізації та зв'язку, які пройшли спеціальну підготовку, вивчили документацію на складові частини радіостанцій та вимірювальні прилади, що використовуються в процесі роботи.

Технічне обслуговування радіостанцій містить у собі дві групи робіт: поточне обслуговування, контроль на місцях устаткування; ремонт та комплексну перевірку в умовах КП або КРП. Графік цих робіт складається відповідними працівниками служб сигналізації та зв'язку на основі зазначених керівних документів і цього Технологічного процесу.

Періодичність робіт, зазначених у технологічних картах цього Технологічного процесу, з отриманням статистики про відмови радіостанцій в процесі експлуатації може змінюватись Головним управлінням автоматики, телемеханіки та зв'язку.

6 ВИМОГИ БЕЗПЕКИ

При виконанні робіт згідно з цим Технологічним процесом кожен виконавець повинен дотримуватись вимог Правил безпечної експлуатації електроустановок споживачів НПАОП 40.1-1.21-98, Правил безпеки для працівників залізничного транспорту на електрифікованих лініях НПАОП 60.1-1.48-00, Правил безпечної експлуатації пристроїв автоматики, телемеханіки та зв'язку на

залізницях України ЦШ-0030, інших діючих правил та інструкцій з охорони праці, пожежної безпеки і виробничої санітарії, установлених для роботи, яка ним виконується. Робочі місця повинні бути забезпечені інструкціями з охорони праці, які діють на підприємстві для працівників відповідних професій та при виконанні окремих робіт.

Працівники дистанцій сигналізації та зв'язку, що обслуговують і ремонтують радіостанції, при прийнятті на роботу та періодично в процесі роботи повинні проходити навчання і перевірку знань згідно з вимогами Типового положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці НПАОП 0.00-4.12-05. Допуск до роботи без навчання і перевірки знань з питань охорони праці забороняється.

Усі інструменти та пристосування, що використовуються в роботі, повинні бути перевірені й випробувані у встановлені нормативними документами терміни. Засоби вимірювальної техніки підлягають повірці або калібруванню відповідно до вимог ДСТУ 2708 і ДСТУ 3989 залежно від сфери застосування.

Особливу увагу слід приділяти роботам, пов'язаним із настроюванням антенно-фідерних трактів стаціонарних радіостанцій.

Увесь персонал, задіяний на обслуговуванні та ремонті радіостанцій, повинен мати відповідну виконуваним роботам групу з електробезпеки, у встановлені терміни проходити медичні огляди відповідно до "Порядку проведення медичних оглядів працівників певних категорій", інструктажі з охорони праці при експлуатації електроустановок, теоретичне та практичне навчання щодо надання першої медичної допомоги, прийомам звільнення від електричного струму, виконання штучного дихання і зовнішнього масажу серця.

Працівники, що задіяні при виконанні обслуговування та ремонту радіостанцій, повинні бути забезпечені спеціальним одягом, взуттям, іншими засобами індивідуального захисту відповідно до діючих галузевих нормативних документів.

7 ПОРЯДОК КОРИСТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИМИ КАРТАМИ

Усі роботи з технічного обслуговування радіостанцій „Kenwood ТК-2260" та „Kenwood ТК-7060" повинні виконуватись за затвердженим планом-графіком технологічного процесу в обсязі та порядку, що передбачені цим Технологічним процесом.

У технологічних картах (ТК) наведені види робіт, їх виконавці, перераховані основні операції та послідовність їх виконання, наведені прилади, інструменти й матеріали, які необхідні при виконанні операцій, а також вказівки з використання контрольно-вимірювальної апаратури. При відсутності названої контрольно-вимірювальної апаратури можуть бути використані прилади інших типів, які мають аналогічні технічні характеристики. Перелік таких приладів має бути погоджений із ДорЦСМ і затверджений начальником служби сигналізації та зв'язку.

ТК необхідно використовувати під час підготовки до роботи та в процесі роботи, а також для навчання обслуговуючого персоналу раціональній технології виконання робіт.

У ТК не враховані підготовчі та заключні роботи технічного обслуговування (прохід до місця роботи, підготовка приладів та інструменту тощо), але час на їх проведення необхідно зараховувати в загальний час виконання робіт при складанні графіка технологічного процесу.

При складанні графіка технологічного процесу необхідно передбачити суміщення однорідних робіт з обслуговування, що передбачені різними ТК.

Результати виконання робіт за всіма ТК необхідно фіксувати в робочому журналі електромеханіка форми ШУ-74 (або ШУ-2 для лінійного електромеханіка) і детально - в робочих журналах вимірювань, які оформлюють окремо для кожного типу радіостанцій відповідно до контрольованих параметрів.

**8 ЗОВНІШНІЙ ВИГЛЯД РАДІОСТАНЦІЙ „KENWOOD
TK-2260", „KENWOOD TK-7060" ТА ОРГАНИ УПРАВЛІННЯ
НИМИ**



Kenwood TK-2260



Kenwood TK-7060

9 ТЕХНОЛОГІЧНІ КАРТИ

Укрзалізниця ЦШ	Технологічна карта ТК 01		
	Радіостанція „Kenwood ТК-2260”		
Найменування робіт	Періодич- ність	Виконавець	Пункти, що виконуються
Зовнішній огляд радіостанції, перевірка її функціонування з контрольною перевіркою радіозв'язку	Перед початком експлуатації	Користувач	1 - 3
	Один раз у 3 місяці	Електроме-ханік	

Вимірювальні прилади, інструмент, матеріали: ганчір'я, резервна радіостанція.

1 Зовнішній огляд радіостанції

Провести зовнішній огляд радіостанції. Перевірити цілісність корпусу прийомопередавача, справність регулятора гучності, перемикача каналів, надійність кріплення антени. Перевірити цілість і надійність тримача для акумулятора. При необхідності провести зовнішню чистку радіостанції.

Якщо радіостанція експлуатувалась в умовах підвищеної вологості або при негативній температурі, слід її протерти та просушити при температурі +20°C одну-дві години.

2 Перевірка функціонування радіостанції з контрольною перевіркою радіозв'язку

Увімкнути радіостанцію. При включенні радіостанції автоматично перевіряються логічні схеми. Після завершення перевірки, при справності схеми в гучномовці короткочасно повинен прослуховуватися тональний сигнал високої частоти.

При необхідності слід перемкнути радіостанцію на потрібний робочий канал. Регулятор гучності встановити в положення максимальної гучності.

Перевести радіостанцію в режим "Передача" (натиснути на кнопку РТТ). При вмиканні радіостанції на передачу повинен постійно світитися індикатор червоного кольору.

Якщо в режимі "Передача" спостерігається переривчасте світіння індикатора червоного кольору, а в режимі "Прийом" ще й починає періодично (раз на 30 секунд) прослуховуватися три короткочасні сигнали високої тональної частоти, необхідно замінити акумуляторну батарею.

Викликати голосом працюючу на даному каналі стаціонарну, возивну (локомотивну) або іншу носивну радіостанцію, попередньо перевіривши якість зв'язку із заздалегідь справною радіостанцією. Провести радіотелефонні переговори.

Прийом інформації на робочому каналі або наявність носівної частоти при роботі в режимі тисся світінням індикатора зеленого кольору.

При відсутності індикації режимів роботи, відсутності радіозв'язку або незадовільній якості ведення переговорів замінити несправну радіостанцію резервною.

3 Запис у журнал перевірки

Результати перевірки оформити записами в журналі.

Укрзалізниця ЦШ	Технологічна карта ТК 02		
	Радіостанція „Kenwood ТК-2260”		
Найменування робіт	Періодич- ність	Виконавець	Пункти, що виконуються
Зовнішній огляд, заміна та заряд акумуляторної батареї	За необхідності	Користувач	1 -5
	Один раз у 3 місяці	Електроме- ханік	

Вимірювальні прилади, інструмент, матеріали: шестимісний або одномісний зарядний пристрій, ганчір'я.

1 Підготовка робочого місця

Підключити зарядний пристрій до мережі змінного струму напругою 220 В.

2 Зовнішній огляд та заміна акумуляторної батареї

Провести зовнішній огляд акумуляторної батареї. Перевірити цілісність її корпусу, якість контактів, за необхідності очистити контактні поверхні. Установити заряджену акумуляторну батарею на прийомопередавач.

3 Установлення акумуляторних батарей на заряд

Розряджені акумуляторні батареї установити в зарядний пристрій. При цьому автоматично встановлюється режим заряду, індикацією якого служить світіння червоного світлодіода. Після закінчення заряду акумуляторної батареї зарядний пристрій відключає режим заряду, на що вказує світіння зеленого світлодіода (якщо зарядний пристрій обладнано функцією автоматичного відключення акумулятора від заряду).

4 Зняття акумуляторних батарей із заряду

Вийняти заряджені акумуляторні батареї із зарядного пристрою. Відключити зарядний пристрій від мережі змінного струму напругою 220 В.

5 Оформлення результатів перевірки

Результати перевірки оформити записами в журналі.

Укрзалізниця ЦШ	Технологічна карта ТК 03		
	Радіостанція „Kenwood ТК-2260”		
Найменування робіт	Періодич- ність	Виконавець	Пункти, що виконуються
Перевірка споживаного радіостанцією струму й роботи схеми контролю розряду акумуляторної батареї	Один раз у 12 місяців; після ремонт	Електроме- ханік КРП	1 - 4

Вимірювальні прилади, інструмент, матеріали: джерело живлення, комбінований електровимірювальний прилад (тестер, цифровий тестер), вимірювальний прилад НР-8935.

1 Підготовка до роботи

Зібрати схему, наведену на рис. 3.1. Установити напругу джерела живлення 7,2 В. Увімкнути радіостанцію.

2 Перевірка споживаних радіостанцією струмів

При відсутності сигналу й включеному знедіювачі шуму виміряти споживання струму в режимі "Черговий прийом".

Із високочастотного генератора подати на вхід приймача сигнал частотою, що відповідає частоті прийому приймача, рівнем 0,5 мкВ, частотою модуляції 1000 Гц і дев'ятією 3 кГц (1,5 кГц для вузької смуги). Установити регулятор гучності в положення, що відповідає максимальному, виміряти струм споживання в режимі "Прийом".

Перевести радіостанцію в режим "Передача" (натиснути на кнопку РТТ). Виміряти струм споживання в цьому режимі.

Обмірювані значення струмів споживання повинні бути не більше 70 мА у режимі "Черговий прийом"; 350 мА у режимі "Прийом"; 1,7 А у режимі "Передача".

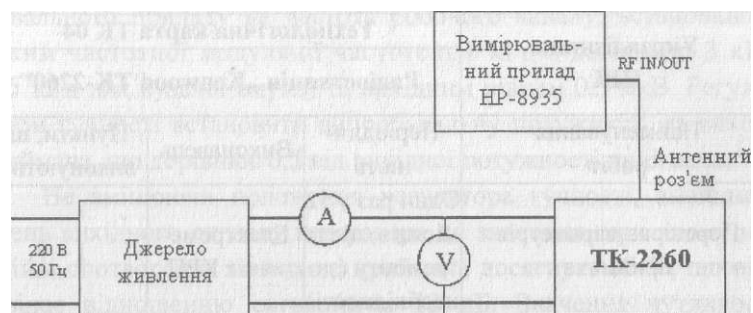


Рисунок 3.1

3 Перевірка роботи схеми контролю розряду акумуляторної батареї

У режимі "Передача" (при натиснутій кнопці РТТ) плавно зменшити напругу джерела живлення до моменту спрацьовування схеми контролю розряду акумуляторної батареї. При цьому почне мигати червоний світлодіод, а в режимі "Прийом" також будуть періодично (раз на 30 секунд) прослуховуватися три короточасні сигнали високої тональної частоти.

За допомогою вольтметру зафіксувати отримане значення напруги, яка повинна бути в межах 6,2-5,9 В.

При подальшому зниженні напруги у режимі "Передача" (нижче 5,9 В) радіостанція зупиняє режим "Передача" та лунає безперервний попереджувальний сигнал "біп".

4 Оформлення результатів перевірки

Результати перевірки оформити записами в журналі.

Укрзалізниця ЦШ	Технологічна карта ТК 04		
	Радіостанція „Kenwood ТК-2260”		
Найменування робіт	Періодич- ність	Виконавець	Пункти, що виконуються
Перевірка параметрів приймача	Один раз у 12 місяців; після ремонту (за необхідності)	Електроме- ханік КРП	1 - 7

Вимірювальні прилади, інструмент, матеріали: джерело живлення (акумулятор), вимірювальний прилад HP-8935.

1 Підготовка до роботи

Зібрати схему, наведену на рис. 4.1. Установити напругу джерела живлення 7,2 В. Включити вимірювальні прилади й дати їм прогрітися протягом часу, зазначеного в технічній документації на прилади. Увімкнути радіостанцію.

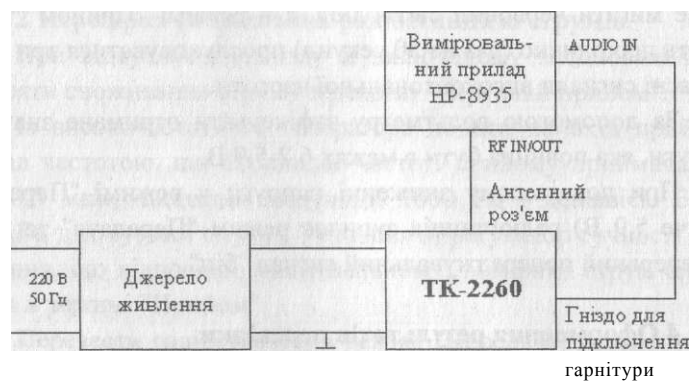


Рисунок 4.1

2 Чутливість приймача

Відключити знедіювач шуму. З виходу вимірювального приладу HP-8935 на антенний вхід радіостанції подати стандартний випробувальний сигнал, налаштувавши ВЧ генератор вимі-

рювального приладу на частоту робочого каналу, встановивши режим частотної модуляції частотою 1 кГц з девіацією 3 кГц (1,5 кГц для вузької смуги) та вихідним рівнем 0,5 мкВ. Регулятором гучності встановити випробувальну потужність на виході приймача, що дорівнює 0,5 від вихідної потужності приймача.

Не змінюючи положення регулятора гучності, зменшити рівень вихідного сигналу генератора до значення, при якому нелінійні спотворення на виході приймача досягнуть 25 %, що відповідає відношенню сигнал/шум 12 дБ. Значення чутливості приймача повинні бути не більше 0,25 мкВ (0,28 мкВ для вузької смуги).

3 Вихідний рівень потужності приймача

Із виходу вимірювального приладу НР-8935 на антенний вхід радіостанції подати стандартний випробувальний сигнал, налаштувавши ВЧ генератор вимірювального приладу на частоту робочого каналу, встановивши режим частотної модуляції частотою 1 кГц з девіацією 3 кГц (1,5 кГц для вузької смуги) та вихідним рівнем 0,5 мкВ. Регулятор гучності встановити в максимальне положення.

Виміряти рівень НЧ сигналу на еквіваленті опору гучномовця $R = 8 \text{ Ом}$. Отримане значення повинне відповідати вихідній потужності не менше 0,5 Вт.

4 Коефіцієнт нелінійних спотворень приймача

Із виходу вимірювального приладу НР-8935 на антенний вхід радіостанції подати стандартний випробувальний сигнал, налаштувавши ВЧ генератор вимірювального приладу на частоту робочого каналу, встановивши режим частотної модуляції частотою 1 кГц з девіацією 3 кГц (1,5 кГц для вузької смуги) та вихідним рівнем 0,5 мкВ. Регулятором гучності встановити номінальний рівень сигналу на виході приймача. Виміряти нелінійні спотворення, які повинні бути не більше 10 %.

5 Вибірковість приймача за сусіднім каналом

На вхід приймача від вимірювального приладу НР-8935 подати стандартний випробувальний сигнал, налаштувавши ВЧ генератор вимірювального приладу на частоту робочого каналу, встановивши режим частотної модуляції частотою 1 кГц з девіацією 3 кГц (1,5 кГц для вузької смуги) та вихідним рівнем 0,5 мкВ. Установити рівень U_1 , при якому відношення сигнал/шум на виході приймача дорівнює 12 дБ. Збільшити отриманий рівень вхідного сигналу на 3 дБ (в 1,2 рази).

Від вимірювального приладу НР-8935, настроєного на частоту одного із сусідніх каналів ($f_{\text{нес.}} \pm 25$ кГц), ($f_{\text{нес.}} \pm 12,5$ кГц для вузької смуги), подати сигнал модульований частотою 400 Гц і девіацією 3 кГц (1,5 кГц для вузької смуги). Збільшити рівень сигналу до значення U_2 , при якому відношення сигнал/шум на виході приймача стає рівним попередньому значенню, тобто 12 дБ.

Вибірковість приймача за сусіднім каналом Sc обчислюють у децибелах за формулою:

$$Sc = 20 \lg \frac{U_2}{U_1}$$

Значення вибірконості приймача за сусіднім каналом повинне бути не менше 70 дБ (60 дБ для вузької смуги).

6 Перевірка порога спрацьовування знедіювача шуму

Із виходу вимірювального приладу НР-8935 на антенний вхід радіостанції подати стандартний випробувальний сигнал.

Зменшити рівень сигналу з виходу вимірювального приладу до значення, при якому виключається його прослуховування. Отримана величина повинна бути не більше 0,25 мкВ (0,28 мкВ для вузької смуги).

Результати перевірки оформити записами в журналі.

Укрзалізниця ЦШ	Технологічна карта ТК 05		
	Радіостанція „Kenwood ТК-2260”		
Найменування робіт	Періодич- ність	Виконавець	Пункти, що виконуються
Перевірка параметрів передавача	Один раз у 12 місяців; після ремонт (за необхідності)	Електроме- ханік КРП	1 - 7

Вимірювальні прилади, інструмент, матеріали: джерело живлення (акумулятор), вимірювальний прилад HP-8935.

1 Підготовка до роботи

Зібрати схему, наведену на рис. 5.1. Установити напругу джерела живлення 7,2 В. Включити вимірювальні прилади й дати їм прогрітися протягом часу, зазначеного в технічній документації на прилади. Увімкнути радіостанцію.

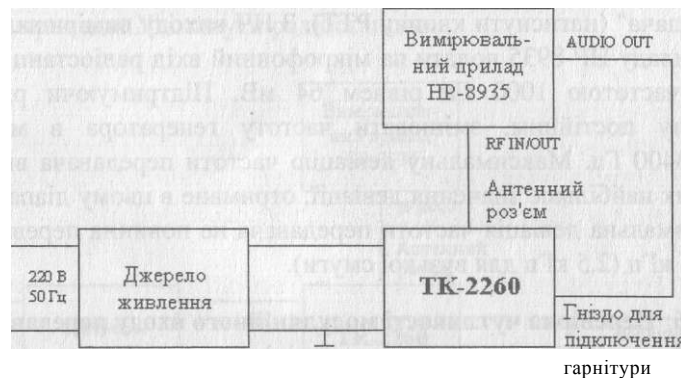


Рисунок 5.1

2 Вихідний рівень потужності передавача

Антенний роз'єм радіостанції під'єднати до входу вимірювального приладу HP-8935. Перевести радіостанцію в режим "Передача" (натиснути кнопку РТТ). Виміряти рівень потужності передавача. Отримане значення повинне відповідати потужності, на яку програмно настроєна радіостанція.

3 Відхил частоти передавача від номінального значення

Передавач не модулюють. Антенний роз'єм радіостанції під'єднати до входу вимірювального приладу HP-8935. Перевести радіостанцію в режим "Передача" (натиснути кнопку РТТ). Виміряти частоту носівного колювання. Відхилення частоти передавача повинне бути не більше 500 Гц.

4 Коефіцієнт нелінійних спотворень передавача

Антенний роз'єм радіостанції під'єднати до входу вимірювального приладу HP-8935. Перевести радіостанцію в режим "Передача" (натиснути кнопку РТТ). З НЧ виходу вимірювального приладу HP-8935 подати на мікрофонний вхід радіостанції сигнал частотою 1000 Гц рівнем 16 мВ, при якому деіація частоти передавача рівна 3 кГц (1,5 кГц для вузької смуги). Обмірюване значення повинне бути не більше 5%.

5 Максимальна деіація частоти передавача

Антенний роз'єм радіостанції під'єднати до входу вимірювального приладу HP-8935. Перевести радіостанцію в режим "Передача" (натиснути кнопку РТТ). З НЧ виходу вимірювального приладу HP-8935 подати на мікрофонний вхід радіостанції сигнал частотою 1000 Гц рівнем 64 мВ. Підтримуючи рівень сигналу постійним, змінювати частоту генератора в межах 300...3400 Гц. Максимальну деіацію частоти передавача визначити як найбільше значення деіації, отримане в цьому діапазоні. Максимальна деіація частоти передавача не повинна перевищувати 5 кГц (2,5 кГц для вузької смуги).

6 Перевірка чутливості модуляційного входу передавача

Антенний роз'єм радіостанції під'єднати до входу вимірювального приладу HP-8935. Перевести радіостанцію в режим "Передача" (натиснути кнопку РТТ). З НЧ виходу вимірювального приладу HP-8935 подати на мікрофонний вхід радіостанції сигнал частотою 1000 Гц і рівнем, який забезпечує деіацію частоти передавача, рівну 3 кГц (1,5 кГц для вузької смуги). Чутливість модуляційного входу повинна бути 16 мВ.

5 Оформлення результатів перевірки

Результати перевірки оформити записами в журналі.

Укрзалізниця ЦПП	Технологічна карта ТК 06		
	Радіостанція „Kenwood ТК-2260”		
Найменування робіт	Періодич- ність	Виконавець	Пункти, що виконуються
Огляд та перевірка працездатності маніпулятора КМС - 21	Один раз у 3 місяці; після ремонту (за необхідності)	Електроме- ханік КРП	1 - 4

Вимірювальні прилади, інструмент, матеріали: джерело живлення (акумулятор), вимірювальний прилад **НР-8935**, маніпулятор КМС - 21.

1 Підготовка до роботи

Зібрати схему, наведену на рис. 6.1. Установити напругу джерела живлення 7,2 В. Включити вимірювальні прилади й дати їм прогрітися протягом часу, зазначеного в технічній документації на прилади. Увімкнути радіостанцію.

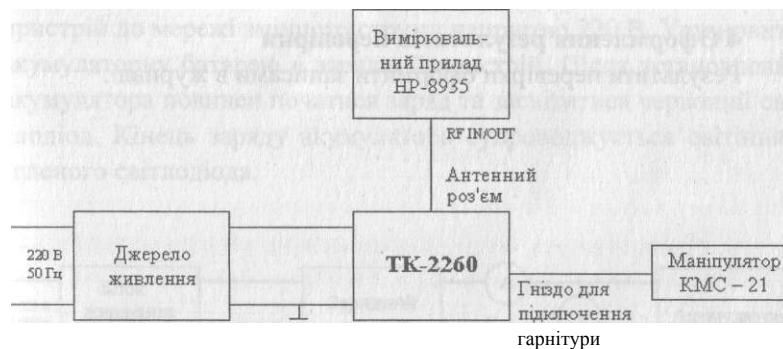


Рисунок 6.1

Провести зовнішній огляд маніпулятора. Перевірити цілісність і надійність кріплення кабелю та роз'ємів.

2 Перевірка працездатності мікрофона маніпулятора

Антенний роз'єм радіостанції під'єднати до входу вимірювального приладу НР-8935. Маніпулятор КМС - 21 під'єднати до гнізда для підключення гарнітури. Перевести радіостанцію в режим "Передача" (натиснути кнопку РТТ на маніпуляторі). Голосно промовити звук "А-а-а-а" в мікрофон. Максимальна девіація частоти передавача повинна бути в межах 4-5 кГц (2-2,5 кГц для вузької смуги).

3 Перевірка працездатності динаміка маніпулятора

Із виходу вимірювального приладу НР-8935 на антенний вхід радіостанції подати стандартний випробувальний сигнал, налаштувавши ВЧ генератор вимірювального приладу на частоту робочого каналу, встановивши режим частотної модуляції частотою 1 кГц з девіацією 3 кГц (1,5 кГц для вузької смуги) та вихідним рівнем 0,5 мкВ. Регулятором гучності встановити номінальний рівень сигналу на виході приймача. З динаміка маніпулятора повинен прослуховуватись тональний сигнал 1000 Гц без спотворення (не більше 10%).

4 Оформлення результатів перевірки

Результати перевірки оформити записами в журналі.

Укрзалізниця ЦШ	Технологічна карта ТК 07		
	Радіостанція „Kenwood ТК-2260”		
Найменування робіт	Періодичність	Виконавець	Пункти, що виконуються
Огляд та перевірка працездатності зарядного пристрою KSC-31R	Один раз у 12 місяців; після ремонту (за необхідності)	Електромеханік КРП	1 - 3

Вимірювальні прилади, інструмент, матеріали: зарядний пристрій KSC - 31R з адаптером, акумулятор, цифровий мультиметр DVM645BI.

1 Підготовка до роботи

Провести зовнішній огляд зарядного пристрою. Перевірити цілісність кабелю, роз'ємів та контактів.

Зібрати схему, наведену на рис. 7.1. Підключити зарядний пристрій до мережі змінного струму напругою 220 В. Установити акумуляторну батарею в зарядний пристрій. Після установлення акумулятора повинен початися заряд та засвітитися червоний світлодіод. Кінець заряду акумулятора супроводжується світінням зеленого світлодіода.

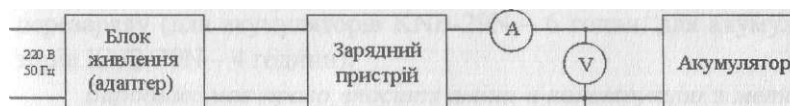


Рисунок 7.1

2 Перевірка напруги та струму заряду акумулятора

Перевірити напругу на контактах зарядного пристрою (без акумулятора), вона повинна бути в межах 15-20 В (залежно від типу адаптеру).

Перевірити напругу на контактах акумулятора, що знаходиться в зарядному пристрої, вона повинна бути в межах 7-10 В (залежно від стану та типу акумулятора).

Перевірити струм заряду акумулятора, він повинен бути в межах 450-550 мА.

3 Оформлення результатів перевірки

Результати перевірки оформити записами в журналі.

Укрзалізниця ЦШ	Технологічна карта ТК 08		
	Радіостанція „Kenwood ТК-2260”		
Найменування робіт	Періодич- ність	Виконавець	Пункти, що виконуються
Огляд та перевірка праце- здатності зарядного при- строю KSC-31S	Один раз у 12 місяців; після ремонту (за необхідності)	Електростан- ція КРП	1 - 3

Вимірювальні прилади, інструмент, матеріали: зарядний пристрій KSC - 31S з адаптером, акумулятор, цифровий мультиметр DVM645BI.

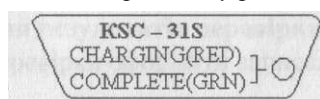
1 Підготовка до роботи

Провести зовнішній огляд зарядного пристрою. Перевірити цілісність кабелю, роз'ємів і контактів.

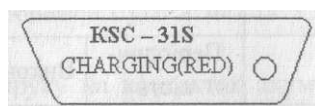
Зібрати схему, наведену на рис. 7.1. Підключити зарядний пристрій до мережі змінного струму напругою 220 В. Установити акумуляторну батарею в зарядний пристрій. Після установа акумулятора повинен початися заряд та засвітитися червоний світлодіод. Кінець заряду акумулятора супроводжується світінням зеленого світлодіода, якщо зарядний пристрій KSC - 31S обладнано функцією автоматичного відключення акумулятора від заряду. Якщо зарядний пристрій KSC - 31S не обладнано функцією автоматичного відключення акумулятора від заряду, то необхідно слідкувати за часом заряджання акумулятора, щоб запобігти його перезаряду (для акумуляторів KNB-29N - 6 годин, для акумуляторів KNB-30N - 4 години).

Виробник має право вносити зміни в конструкцію з метою удосконалення зарядного пристрою KSC - 31S. На даний час існує два види зарядних пристроїв з назвою KSC - 31S:

- з функцією автоматичного відключення акумулятора від заряду, на наклейці індикатора стану роботи є напис:



- без функції автоматичного відключення акумулятора від заряду, на наклейці індикатора стану роботи є напис:



2 Перевірка напруги та струму заряду акумулятора

Перевірити напругу на контактах зарядного пристрою (без акумулятора), вона повинна бути в межах 15-20 В (залежно від типу адаптеру).

Перевірити напругу на контактах акумулятора, що знаходиться в зарядному пристрої, вона повинна бути в межах 7-10 В (залежно від стану та типу акумулятора).

Перевірити струм заряду акумулятора, він повинен бути в межах 250-350 мА.

3 Оформлення результатів перевірки

Результати перевірки оформити записами в журналі.

Укрзалізниця ЦШ	Технологічна карта ТК 09		
	Радіостанція „Kenwood ТК-2260”		
Найменування робіт	Періодич- ність	Виконавець	Пункти, що виконуються
Огляд та перевірка працездатності зарядного пристрою KSC - 6/31R	Один раз у 12 місяців; після ремонту (за необхідності)	Електроме-ханік КРП	1 - 3

Вимірювальні прилади, інструмент, матеріали: зарядний пристрій KSC - 6/31R, акумулятор, цифровий мультиметр DVM645BI.

1 Підготовка до роботи

Провести зовнішній огляд зарядного пристрою. Перевірити цілісність кабелю, роз'ємів і контактів.

Зібрати схему, наведену на рис. 9.1. Підключити зарядний пристрій до мережі змінного струму напругою 220 В. Включити живлення зарядного пристрою. Установити акумуляторну батарею в зарядний пристрій. Після устанавлення акумулятора повинен початися заряд та засвітитися червоний світлодіод. Кінець заряду акумулятора супроводжується світінням зеленого світлодіода.

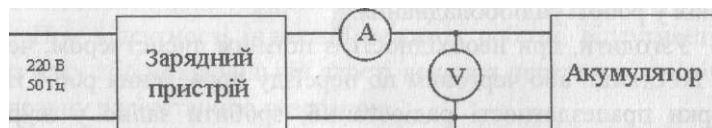


Рисунок 9.1

2 Перевірка напруги та струму заряду акумулятора

Перевірити напругу на контактах зарядного пристрою (без акумулятора), вона повинна бути в межах 16-20 В.

Перевірити напругу на контактах акумулятора, що знаходиться в зарядному пристрої, вона повинна бути в межах 7-10 В (залежно від стану та типу акумулятора).

Перевірити струм заряду акумулятора, він повинен бути в межах 450-550 мА.

5 Оформлення результатів перевірки

Результати перевірки оформити записами в журналі.

Укрзалізниця ЦШ	Технологічна карта ТК 10		
	Радіостанція „Kenwood ТК-7060”		
Найменування робіт	Періодич- ність	Виконавець	Пункти, що виконуються
Зовнішній огляд радіостанції, перевірка її функціонування з контрольною перевіркою радіозв'язку	Один раз у 3 місяці	Лінійний електромеха- нік, електро- механік КП	1 - 4

Вимірювальні прилади, інструмент, матеріали: ганчір'я, резервна радіостанція.

1 Підготовка до роботи

1.1 Підготовка до роботи зі стаціонарною радіостанцією

У Журналі огляду колії, стрілочних переводів, пристроїв СЦБ, зв'язку і контактної мережі форми ДУ-46 (далі - журнал форми ДУ-46) або Книзі приймання і здавання чергувань та огляду пристроїв на переїзді (далі - книга форми ПУ-67) (залежно від місця установки радіостанції) переглянути записи зауважень щодо роботи радіозв'язку. Вжити заходів з усунення відмічених недоліків у роботі радіообладнання.

Узгодити, при необхідності, з поїзним диспетчером, черговим по станції або черговим по переїзду проведення робіт із перевірки працездатності радіостанції, зробити запис у журналі форми ДУ-46 (книзі форми ПУ-67).

1.2 Підготовка до роботи з локомотивною радіостанцією

Узгодити роботу з керівником ремонтних робіт. Переглянути записи машиністів про роботу радіозв'язку в Журналі технічного стану локомотива форми ТУ-152 (далі - журнал форми ТУ-152).

Вжити заходів з усунення зазначених у журналі недоліків у роботі радіообладнання.

2 Зовнішній огляд радіостанції

Провести зовнішній огляд радіостанції. Перевірити цілість і надійність кріплення з'єднувальних кабелів і заземлення. При необхідності провести зовнішню чистку. Перевірити відповідність запобіжників їх номінальним значенням. Запобіжники, що не відповідають номіналу, замінити.

3 Перевірка функціонування радіостанції з контрольною перевіркою радіозв'язку

Увімкнути радіостанцію. При включенні радіостанції автоматично перевіряються логічні схеми. Після завершення перевірки й при справності схеми в гучномовці короткочасно повинен прослуховуватися тональний сигнал високої частоти.

При необхідності слід перемкнути радіостанцію на потрібний робочий канал. Гучність установити в максимальне положення.

Перевести радіостанцію в режим "Передача" (натиснути кнопку РТТ). При вмиканні радіостанції на передачу повинен постійно світитися індикатор червоного кольору.

Викликати голосом або посилкою частоти тонального виклику працюючу на даному каналі стаціонарну, возивну або іншу носивну радіостанцію, попередньо перевіривши якість зв'язку із заздалегідь справною радіостанцією. Провести радіотелефонні переговори.

Прийом інформації на робочому каналі або наявність носивної частоти при роботі в режимі прийому повинен супроводжуватися світінням індикатора зеленого кольору.

При відсутності індикації режимів роботи, відсутності радіозв'язку або незадовільній якості ведення переговорів замінити несправну радіостанцію резервною.

4 Запис у журнал перевірки

4.1 Перевірки стаціонарної радіостанції

Після закінчення перевірки повідомити чергового по переїзду, при необхідності чергового по станції чи поїзного диспетчера, та зробити відповідні записи в журналі форми ДУ-46 (книзі форми ПУ-67) і журналі виконаних робіт.

4.2 Перевірки локомотивної радіостанції

Після закінчення перевірки повідомити машиністу про працездатність радіостанції та зробити відмітку щодо справності її дії заповненням відбитку штампа в журналі форми ТУ-152.

Зробити запис про результати перевірки і вжиті заходи з усунення несправностей у контрольному журналі КП.

Укрзалізниця ЦШ	Технологічна карта ТК 11		
	Радіостанція „Kenwood ТК-7060”		
Найменування робіт	Періодич- ність	Виконавець	Пункти, що виконуються
Перевірка споживаного радіостанцією струму	Один раз у 12 місяців; після ремонту (за необхідності)	Електроме- ханік КРП	1 - 3

^Вимірювальні прилади, інструмент, матеріали: джерело живлення, ^еомбінований електровимірювальний прилад (тестер, цифровий тестер), вимірювальний прилад НР-8935.

1 Підготовка до роботи

Зібрати схему, наведену на рис. 11.1. Установити напругу джерела живлення 13,6 В. Увімкнути радіостанцію.

2 Перевірка споживаних радіостанцією струмів

При відсутності сигналу й включеному знедіювачі шуму виміряти споживання струму в режимі "Черговий прийом".

Із високочастотного генератора подати на вхід приймача сигнал частотою, що відповідає частоті прийому приймача, рівнем 0,5 мкВ, частотою модуляції 1000 Гц і девіацією 3 кГц (1,5 кГц для вузької смуги). Установити максимальне значення гучності, виміряти струм споживання в режимі "Прийом".

Перевести радіостанцію в режим "Передача" (натиснути кнопку РТТ). Виміряти струм споживання в цьому режимі.

Обмірювані значення струмів споживання повинні бути не більше: 400 мА у режимі "Черговий прийом"; 1 А у режимі "Прийом"; 8 А у режимі "Передача".



Рисунок 11.1

3 Оформлення результатів перевірки

Результати перевірки оформити записами в журналі.

Укрзалізниця ЦШ	Технологічна карта ТК 12		
	Радіостанція „Kenwood ТК-7060”		
Найменування робіт	Періодич- ність	Виконавець	Пункти, що виконуються
Перевірка параметрів приймача	Один раз у 12 місяців; після ремонту (за необхідності)	Електроме- ханік КРП	1 - 7

Вимірювальні прилади, інструмент, матеріали: джерело живлення, вимірювальний прилад HP-8935.

1 Підготовка до роботи

Зібрати схему, наведену на рис. 12.1. Установити напругу джерела живлення 13,6 В. Включити вимірювальні прилади й дати їм прогрітися протягом часу, зазначеного в технічній документації на прилади. Увімкнути радіостанцію.

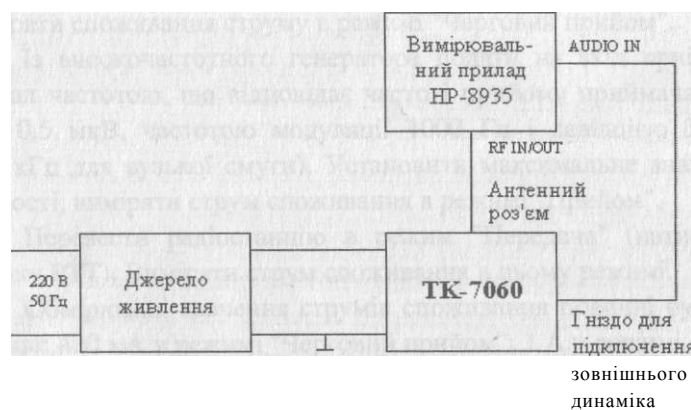


Рисунок 12.1

2 Чутливість приймача

Відключити знедіювач шуму. З виходу вимірювального приладу НР-8935 на антенний вхід радіостанції подати стандартний випробувальний сигнал, налаштувавши ВЧ генератор вимірювального приладу на частоту робочого каналу, встановивши режим частотної модуляції частотою 1 кГц з девіацією 3 кГц (1,5 кГц для вузької смуги) та вихідним рівнем 0,5 мкВ. Кнопками регулятора гучності встановити випробувальну потужність на виході приймача, що дорівнює 0,5 від вихідної потужності приймача.

Не змінюючи рівня гучності, зменшити рівень вихідного сигналу генератора до значення, при якому нелінійні спотворення на виході приймача досягнуть 25 %, що відповідає відношенню сигнал/шум 12 дБ. Значення чутливості приймача повинні бути не більше 0,28 мкВ (0,35 мкВ для вузької смуги).

3 Вихідний рівень потужності приймача

Із виходу вимірювального приладу НР-8935 на антенний вхід радіостанції подати стандартний випробувальний сигнал, налаштувавши ВЧ генератор вимірювального приладу на частоту робочого каналу, встановивши режим частотної модуляції частотою 1 кГц з девіацією 3 кГц (1,5 кГц для вузької смуги) та вихідним рівнем 0,5 мкВ. Установити максимальну гучність.

Виміряти рівень НЧ сигналу на еквіваленті опору гучномовця $R = 8 \text{ Ом}$. Отримане значення повинне відповідати вихідній потужності не менше 4 Вт.

4 Коефіцієнт нелінійних спотворень приймача

Із виходу вимірювального приладу НР-8935 на антенний вхід радіостанції подати стандартний випробувальний сигнал. Кнопками регулятора гучності встановити номінальний рівень сигналу на виході приймача. Виміряти нелінійні спотворення, які повинні бути не більше 10 %.

5 Вибірковість приймача за сусіднім каналом

На вхід приймача від вимірювального приладу НР-8935 подати стандартний випробувальний сигнал, налаштувавши ВЧ генератор вимірювального приладу на частоту робочого каналу, встановивши режим частотної модуляції частотою 1 кГц з девіацією 3 кГц (1,5 кГц для вузької смуги) та вихідним рівнем 0,5 мкВ. Установити рівень U_1 , при якому відношення сигнал/шум на виході приймача рівне 12 дБ. Збільшити отриманий рівень вхідного сигналу на 3 дБ (в 1,2 рази).

Від вимірювального приладу НР-8935, настроєного на частоту одного із сусідніх каналів ($f_{\text{нес.} \pm 25 \text{ кГц}}$), ($f_{\text{нес.} +12,5 \text{ кГц}}$ для вузької смуги), подати сигнал, модульований сигналом частотою 400 Гц, з девіацією 3 кГц (1,5 кГц для вузької смуги). Збільшити рівень сигналу до значення U_2 , при якому відношення сигнал/шум на виході приймача стає рівним попередньому значенню, тобто 12 дБ.

Вибірковість приймача за сусіднім каналом Sc обчислюють у децибелах за формулою:

$$Sc = 20 \lg \frac{U_2}{U_1}$$

Значення вибіркості приймача за сусіднім каналом повинне бути не менше 70 дБ (60 дБ для вузької смуги).

6 Перевірка порога спрацьовування знедіювача шуму

Із виходу вимірювального приладу НР-8935 на антенний вхід радіостанції подати стандартний випробувальний сигнал.

Зменшити рівень сигналу з генератора до значення, при якому виключається його прослуховування. Отримана величина повинна бути не більше 0,28 мкВ (0,35 мкВ для вузької смуги).

7 Оформлення результатів перевірки

Результати перевірки оформити записами в журналі.

Укрзалізниця Ц Ш	Технологічна карта ТК 13		
	Радіостанція „Kenwood ТК-7060”		
Найменування робіт	Періодич- ність	Виконавець	Пункти, що виконуються
Перевірка параметрів передавача	Один раз у 12 місяців; після ремонту (за необхідності)	Електроме- ханік КРП	1 - 8

Вимірювальні прилади, інструмент, матеріали: джерело живлення, вимірювальний прилад HP-8935, секундомір.

1 Підготовка до роботи

Зібрати схему, наведену на рис. 13.1. Установити напругу джерела живлення 13,6 В. Включити вимірювальні прилади й дати їм прогрітися протягом часу, зазначеного в технічній документації на прилади. Увімкнути радіостанцію.



Рисунок 13.1

2 Вихідний рівень потужності передавача

Антенний роз'єм радіостанції під'єднати до входу вимірювального приладу НР-8935. Перевести радіостанцію в режим "Передача" (натиснути кнопку РТТ). Виміряти рівень потужності передавача. Отримане значення повинне відповідати потужності, на яку настроєна радіостанція.

Вимірювання виконати на початку, середині і в кінці діапазону частот радіостанції.

3 Відхил частоти передавача від номінального значення

Передавач не модулюють. Антенний роз'єм радіостанції під'єднати до входу вимірювального приладу НР-8935. Перевести радіостанцію в режим "Передача" (натиснути кнопку РТТ). Виміряти частоту носірного коливання. Відхилення частоти передавача повинне бути не більше 500 Гц.

Вимірювання виконати на початку, середині і в кінці діапазону частот радіостанції.

4 Коефіцієнт нелінійних спотворень передавача

Антенний роз'єм радіостанції під'єднати до входу вимірювального приладу НР-8935. Перевести радіостанцію в режим "Передача" (натиснути кнопку РТТ). З НЧ виходу вимірювального приладу НР-8935 подати на мікрофонний вхід радіостанції сигнал частотою 1000 Гц рівнем 5 мВ, при якому девіація частоти передавача рівна 3 кГц (1,5 кГц для вузької смуги). Обмірюване значення повинне бути не більше 3 %.

5 Максимальна девіація частоти передавача

Антенний роз'єм радіостанції під'єднати до входу вимірювального приладу НР-8935. Перевести радіостанцію в режим "Передача" (натиснути кнопку РТТ). Із НЧ виходу вимірювального приладу НР-8935 подати на мікрофонний вхід радіостанції сигнал частотою 1000 Гц рівнем 20 мВ. Підтримуючи рівень сигналу постійним, змінювати частоту генератора в межах 300...3400 Гц. Максимальну девіацію частоти передавача визначити як найбільше значення девіації, отримане в цьому діапазоні. Максимальна девіація частоти передавача не повинна перевищувати 5 кГц (2,5 кГц для вузької смуги).

6 Перевірка чутливості модуляційного входу передавача

Антенний роз'єм радіостанції під'єднати до входу вимірювального приладу НР-8935. Перевести радіостанцію в режим "Передача" (натиснути кнопку РТТ). Із НЧ виходу вимірювального приладу НР-8935 подати на мікрофонний вхід радіостанції сигнал частотою 1000 Гц і рівнем, який забезпечує девіацію частоти передавача, рівну 3 кГц (1,5 кГц для вузької смуги). Чутливість модуляційного входу повинна бути 5 мВ.

7 Вимірювання тривалості тональних викликів

Антенний роз'єм радіостанції під'єднати до входу вимірювального приладу НР-8935. Здійснити тональний виклик, одночасно увімкнути секундомір. Вимкнути секундомір після закінчення тонального виклику. Тривалість тонального виклику повинна становити $(4 \pm 0,5)$ с або час, на який запрограмована радіостанція.

8 Оформлення результатів перевірки

Результати перевірки оформити записами в журналі.

Укрзалізниця ЦШ	Технологічна карта ТК 14		
	Радіостанція „Kenwood ТК-7060”		
Найменування робіт	Періодичність	Виконавець	Пункти, що виконуються
Перевірка параметрів модуля реєстратора переговорів	Один раз у 12 місяців; після ремонту (за необхідності)	Електроме-ханік КРП	1 - 3

Вимірювальні прилади, інструмент, матеріали: джерело живлення, вимірювальний прилад HP-8935.

1 Підготовка до роботи

Зібрати схему, наведену на рис. 14.1. Установити напругу джерела живлення 13,6 В. Включити вимірювальні прилади й дати їм прогрітися протягом часу, зазначеного в технічній документації на прилади. Увімкнути радіостанцію.



Рисунок 14.1

2 Вимірювання параметрів модуля реєстратора переговорів

Антенний роз'єм радіостанції під'єднати до входу вимірювального приладу НР-8935. Перевести радіостанцію в режим "Передача" (натиснути кнопку РТТ). З НЧ виходу вимірювального приладу НР-8935 подати на мікрофонний вхід радіостанції сигнал частотою 1000 Гц рівнем 20 мВ. Вихід модуля реєстратора переговорів під'єднати до НЧ входу вимірювального приладу НР-8935, виміряти рівень НЧ сигналу. Отримане значення повинне відповідати рівню 0 дБ (775 мВ на опорі 600 Ом).

Із виходу вимірювального приладу НР-8935 на антенний вхід радіостанції подати стандартний випробувальний сигнал, налаштувавши ВЧ генератор вимірювального приладу на частоту робочого каналу, встановивши режим частотної модуляції частотою 1 кГц з девіацією 3 кГц (1,5 кГц для вузької смуги) та вихідним рівнем 0,5 мкВ. Кнопками регулятора гучності встановити випробувальну потужність на виході приймача, що дорівнює 0,5 від вихідної потужності приймача. Вихід модуля реєстратора переговорів під'єднати до НЧ входу вимірювального приладу НР-8935, виміряти рівень НЧ сигналу. Отримане значення повинне відповідати рівню 0 дБ (775 мВ на опорі 600 Ом).

3 Оформлення результатів перевірки

Результати перевірки оформити записами в журналі.

Укрзалізниця ЦШ	Технологічна карта ТК 15		
	Радіостанція „Kenwood ТК-7060”		
Найменування робіт	Періодич-	Виконавець	Пункти, що виконуються
Огляд та перевірка працездатності маніпулятора КМС-35	Один раз у 3 місяці; після ремонту (за необхідності)	Електромеханік КРП	1 - 3

ність

Вимірювальні прилади, інструмент, матеріали: джерело живлення, вимірювальний прилад HP-8935, маніпулятор КМС-35.

1 Підготовка до роботи

Зібрати схему, наведену на рис. 15.1. Установити напругу джерела живлення 13,6 В. Включити вимірювальні прилади й дати їм прогрітися протягом часу, зазначеного в технічній документації на прилади. Увімкнути радіостанцію.



Рисунок 15.1

Провести зовнішній огляд маніпулятора. Перевірити цілісність і надійність кріплення кабелю та роз'єму.

2 Перевірка працездатності мікрофона маніпулятора

Антенний роз'єм радіостанції під'єднати до входу вимірювального приладу НР-8935. Маніпулятор КМС-35 під'єднати до гнізда для підключення гарнітури. Перевести радіостанцію в режим "Передача" (натиснути кнопку РТТ на маніпуляторі). Голосно промовити звук "А-а-а-а" в мікрофон. Максимальна девіація частоти передавача повинна бути в межах 4-5 кГц (2-2,5 кГц для вузької смуги).

3 Оформлення результатів перевірки

Результати перевірки оформити записами в журналі.

Укрзалізниця ЦШ	Технологічна карта ТК 16		
	Радіостанція „Kenwood ТК-7060”		
Найменування робіт	Періодич- ність	Виконавець	Пункти, що виконуються
Огляд та перевірка параметрів стаціонарних антен	Один раз у 1,5 роки	Лінійний електромеха- нік	1 - 4

Вимірювальні прилади, інструмент, матеріали: вимірювач КСХ MFJ-269, тестер, наждачний папір, емалева фарба, ганчірка.

1 Підготовка до роботи

У Журналі огляду колії, стрілочних переводів, пристроїв СЦБ, зв'язку і контактної мережі форми ДУ-46 (далі - журнал форми ДУ-46) або Книзі приймання і здавання чергувань та огляду пристроїв на переїзді (далі - книга форми ПУ-67) (залежно від місця установки радіостанції) переглянути записи зауважень щодо роботи радіозв'язку. Вжити заходів з усунення відмічених недоліків у роботі радіообладнання.

Узгодити, при необхідності, з поїзним диспетчером, черговим по станції або черговим по переїзду проведення робіт із перевірки працездатності радіостанції, зробити запис у журналі форми ДУ-46 (книзі форми ПУ-67).

2 Огляд антени

Провести зовнішній огляд антени: перевірити надійність кріплення частин антени, щогли, відтяжок, оглянути коаксіальний кабель, роз'єми, очистити контактні поверхні від іржі та інших покриттів, у місцях порушення лакофарбового покриття провести підфарбовування металевих частин.

Виміряти опір постійному струму між корпусом ВЧ-роз'єму і штирком, опір повинен бути не більше 0,1 Ом.

Виміряти опір заземлення антенної щогли, який не повинен перевищувати 10 Ом.

3 Перевірка коефіцієнта стоячої хвилі (КСХ)

Перевірка проводиться за схемою рис. 16.1.

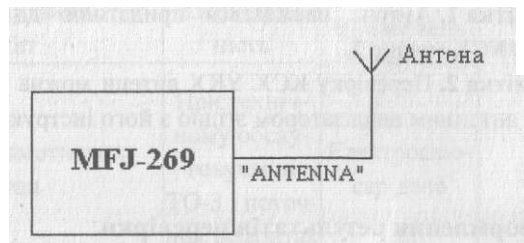


Рисунок 16.1

Щоб виміряти КСХ антени необхідно виконати наступне:

- якщо у антени немає заземлюючого елемента по постійному струму (не замкнена й не з'єднана із "землею"), короткочасно замкнути центральний вивід антенного роз'єму із зовнішнім, а краще ще й у сукупності все - із "землею", це збереже діоди вимірювача КСХ від пробією статичною напругою (при грозі та дощі, що наближається, тощо);
- після розряду кола антени відразу ж приєднати її до гнізда "ANTENNA" вимірювача КСХ, не чекаючи, допоки система знову зарядиться;
- установити перемикач "frequency" на необхідний діапазон частот;
- увімкнути живлення вимірювача КСХ, натиснувши на кнопку "power". На ЖК дисплеї повинен відобразитись напис "OK", а значення напруги повинне знаходитися в межах 11...16 В;
- на цифровому ЖК дисплеї в цьому положенні основного меню з'явиться: частота, КСХ, активний і реактивний опір (Ом). На аналогових індикаторах - КСХ і імпеданс (Ом);

- обертати ручку настроювання "tune", допоки дисплей покаже потрібну частоту або, якщо потрібно, доти, допоки буде мінімальний КСХ.

Примітка 1. Антена вважається придатною до експлуатації, якщо рівень КСХ менше 2.

Примітка 2. Перевірку КСХ УКХ антени можна проводити також іншим антенним аналізатором згідно з його інструкцією з експлуатації.

4 Оформлення результатів перевірки

Після закінчення перевірки повідомити чергового по переїзду, при необхідності чергового по станції чи поїзного диспетчера, та зробити відповідні записи в журналі форми ДУ-46 (книзі форми ПУ-67) та журналі виконаних робіт.

Укрзалізниця ЦШ	Технологічна карта ТК 17		
	Радіостанція „Kenwood ТК-7060”		
Найменування робіт	Періодич- ність	Виконавець	Пункти, що виконуються
Огляд локомотивних антен	При техніч- ному обслу- говуванні ТО-3 і поточ- них ремонтах	Електрослю- сар депо	1, 2, 4
Перевірка параметрів локомотивних антен	Один раз у 1,5 роки	Електроме- ханік	1 - 4

Вимірювальні прилади, інструмент, матеріали: вимірювач КСХ MFJ-269, тестер, наждачний папір, емалева фарба, ганчірка.

1 Підготовка до роботи

Узгодити роботу з керівником ремонтних робіт. Переглянути записи машиністів про роботу радіозв'язку в Журналі технічного стану локомотива форми ТУ-152 (далі - журнал форми ТУ-152).

Ужити заходів з усунення зазначених у журналі форми ТУ-152 недоліків у роботі радіообладнання.

2 Огляд антени

Провести зовнішній огляд антени: очистити контактні поверхні (роз'єм, підосва антени, що приєднується до даху локомотива) від іржі та інших ізолюючих покриттів; у місцях порушення лакофарбового покриття провести підфарбовування металевих частин, очистити ізолятор, перевірити надійність кріплення частин антен, виміряти опір постійному струму між корпусом ВЧ-роз'єму і штирком, опір повинен бути не більше 0,1 Ом. Не допускати наявності ізоляційного покриття та матеріалів між

основою антенн і дахом локомотива, під шайбами й головками болтів, які кріплять основу антени до даху локомотива.

Примітка. Роботи на даху локомотива потрібно виконувати на не електрифікованих коліях або на електрифікованих коліях, що відключені та заземлені.

3 Перевірка коефіцієнта стоячої хвилі (КСХ)

Перевірка проводиться за п. 3 ТК 16 та схемою рис. 16.1.

4 Оформлення результатів перевірки

Після закінчення перевірки повідомити машиністу про працездатність радіостанції та зробити відмітку щодо справності її дії заповненням відбитку штампа в журналі форми ТУ-152.

Зробити запис про результати перевірки і вжиті заходи з усунення несправностей у контрольному журналі КП.

Укрзалізниця ЦШ	Технологічна карта ТК 18		
	Радіостанція „Kenwood ТК-7060”		
Найменування робіт	Періодич- ність	Виконавець	Пункти, що виконуються
Зовнішній огляд та переві- рка електричних парамет- рів блока живлення PS-20R	Один раз у 12 місяців; після ремонту (за необхідності)	Електроме- ханік КРП	1 - 5

Вимірювальні прилади, інструмент, матеріали: блок живлення PS-20R (далі - БЖ), вольтметр - 2 шт., амперметр, навантажувальний резистор СП5-50-10 Ом, автотрансформатор ЛАТР.

Зовнішній вигляд та органи управління блока живлення PS-20R

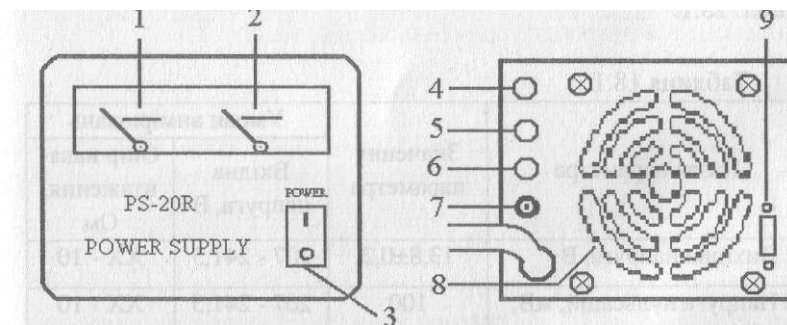


Рисунок 18.1

1 - індикатор вихідної напруги; 2 - індикатор вихідного струму; 3 - перемикач (вкл/викл) живлення; 4 - вихідний полюс (плюс - червона клема) для підключення живлення; 5 - вихідний полюс (мінус - чорна клема) для підключення живлення; 6 - вихідний полюс (плюс - червона клема) для підключення зовнішнього живлення (акумулятора 12 В); 7 - запобіжник (3А); 8 - вентилятор охолодження; 9 - перемикач значення напруги живлення 110 В/220 В.

1 Підготовка робочого місця

Зібрати схему, наведену на рис. 18.2.



Рисунок 18.2

2 Зовнішній огляд

Провести зовнішній огляд БЖ. Перевірити цілісність і надійність кріплення з'єднувальних кабелів і заземлення. Перевірити відповідність запобіжників їх номінальним значенням.

3 Перевірка параметрів

Перелік параметрів, перевірка яких проводиться, наведений в табл. 18.1.

Таблиця 18.1

Назва параметра	Значення параметра	Умови вимірювань	
		Вхідна напруга, В	Опір навантаження, Ом
1 Вихідна напруга, В	13,8±0,2	207-241,5	XX- 10
2 Напруга пульсацій, мВ, не більше	100	207 - 241,5	XX- 10

4 Порядок перевірки параметрів

Увімкнути ЛІАТР, установити на його виході напругу 230 В.

Увімкнути блок живлення у режимі холостого ходу. Змінювати напругу на вході БЖ від 207 В до 241,5 В. Вихідна напруга і напруга пульсацій на виході БЖ повинні відповідати значенню, наведеному в табл. 18.1.

Під'єднати до блока живлення навантаження 10 Ом. Змінювати напругу на вході БЖ від 207 В до 241,5 В. Вихідна напруга напруга пульсацій на виході БЖ повинні відповідати значенню наведеному в табл. 18.1.

5 Оформлення результатів перевірки

Результати перевірки оформити записами в журналі.

Укрзалізниця ЦШ	Технологічна карта ТК 19		
	Радіостанція „Kenwood ТК-2260”		
Найменування робіт	Періодич- ність	Виконавець	Пункти, що виконуються
Ремонт радіостанції	ладу	Електроме- ханік КРП	1 - 3

Радіостанції ремонтуються:

- постачальником обладнання або ремонтними підрозділами, що представляють постачальника обладнання, при виході з ладу радіостанції протягом гарантійного терміну;
- працівниками ремонтних підрозділів служби сигналізації та зв'язку після закінчення гарантійного терміну.

Вимірювальні прилади, інструмент, матеріали: викрутки, плоскогубці, пінцет, паяльна станція СТ-853К, вимірювальний прилад HP-8935, осцилограф TDS-2022, цифровий мультиметр DVM645BI, еквівалент навантаження, блок живлення, керівництво з ремонту радіостанції (сервісне керівництво).

1 Підготовка до роботи

При проведенні робіт, пов'язаних із ремонтом, повинні дотримуватися правила техніки безпеки й виконуватися заходи захисту від наведень статичної електрики. На робочому місці не повинно бути матеріалів, що сильно електризуються, з поверхневим опором вище 10 МОм. До одягу й взуття ставляться ті ж вимоги. Стільці повинні бути дерев'яними з бавовняною оббивкою. Усе обладнання, що використовується, а також "жало" паяльника повинні бути заземлені. Рекомендується використовувати електростатичне заземлення за допомогою браслетів, кілець, які з'єднані з землею через резистор 1 МОм.

2 Порядок проведення ремонтних робіт

Визначити загальний характер несправності на рівні блоків приймача, передавача, для чого:

- до несправної радіостанції підключити справну і заряджену акумуляторну батарею (блок живлення);

- перевірити можливості прийому-передачі інформації із за-
здаlegідь справною радіостанцією (вимірювальним приладом).

Розбирання радіостанції виконувати відповідно до
рис. 19.1-19.2.

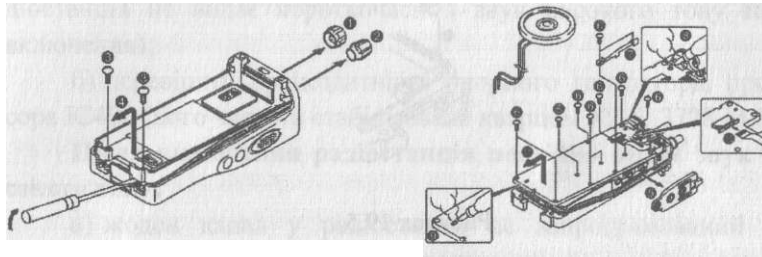


Рисунок 19.1

Рисунок 19.2

Збирання радіостанції виконувати відповідно до рис. 19.3-
19.7.

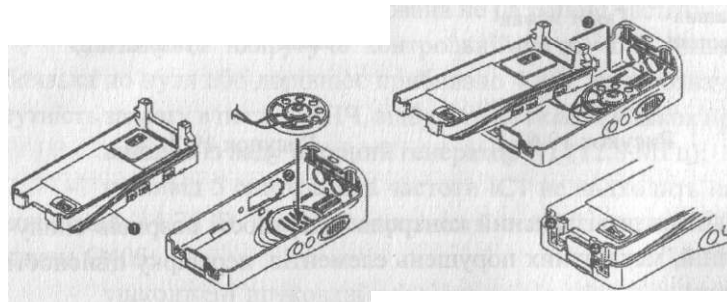


Рисунок 19.3

Рисунок 19.4

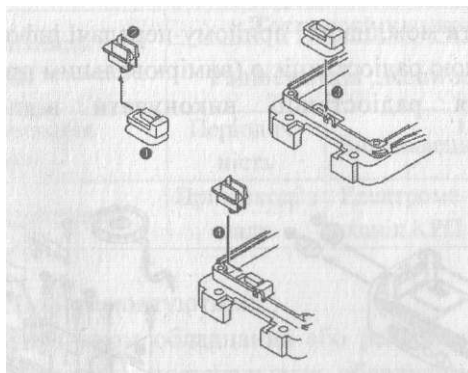


Рисунок 19.5



Рисунок 19.6

Рисунок 19.7

Здійснити візуальний контроль відсутності розривів сполучних ліній, механічних порушень елементів, перевірку цілісності проводів.

При виявленні несправного елемента замінити його справним.

Відремонтовані радіостанції повинні бути перевірені відповідно до технологічних карт 1, 3, 4, 5 та очищені від пилу й бруду як усередині, так і зовні.

Типові несправності й методи їх усунення

Радіостанція не переходить у робочий режим після включення:

а) переконатися в справності запобіжника F401 (2,5 А) (радіостанція не видає короточасний звук високого тону після включення);

б) перевірити працездатність опорного генератора, процесора IC405 (його частота стабілізована кварцом X2 (7,3728 МГц)).

Після включення радіостанція постійно видає звук високого тону:

а) жоден канал у радіостанції не запрограмований або перемикач каналів знаходиться в положенні, де канал не запрограмований, тому перед початком ремонту слід переконатися, що це не так, та ввести (запрограмувати) робочі частоти;

б) можливий обрив або замикання в роз'ємі перемикача каналів чи в шлейфі.

Після включення радіостанція переривчасто видає звуки високого тону:

а) радіостанція запрограмована не на робочі частоти;

б) виміряти напругу в контрольній точці CV. Якщо вона близька до нуля або дорівнює приблизно 4,2 В, то це означає відсутність захвату в петлі ФАПЧ, відбутися це може з кількох причин:

- вийшов із ладу опорний генератор XI (12,8 МГц);

- на вивід 5 синтезатора частоти IC1 не надходить напруга живлення +4,76 В через несправність стабілізатора IC401 або ключа Q405;

- ушкоджені друковані провідники від мікросхеми пам'яті (EEPROM) IC406 до процесора радіостанції, або сама мікросхема пам'яті;

в) напруга в контрольній точці CV знаходиться в нормі (0,6-4,2 В), але процесор, як і раніше, сигналізує про помилку звуковим сигналом. Це можливо, якщо напруга на виводі 40 процесора дорівнює нулю, що свідчить про те, що сигнал unlockdetect (PLL UL) із виводу 8 синтезатора IC1 через діод D1 не доходить до процесора, найчастіше причиною цього є обрив друкованої плати.

Низька вихідна потужність передавача або її відсутність:

а) несправність вихідного транзистора Q106. Для аналізу його справності необхідно спектроаналізатором (або ВЧ осцилографом через малу ємність) виміряти рівні ВЧ сигналу в режимі передачі на затворі й стоці транзистора. Якщо на стоці сигнал є, а на антенному роз'ємі він відсутній, то, можливо, несправні комутуючі р-і-п-діоди D103 і D104. При відсутності сигналу на стоці транзистора Q106 його слід замінити. При його заміні слід дотримуватися акуратності, тому що доступ до виводу витоку неможливий і доводиться нагрівати зворотній бік плати, що може призвести до перегріву навколишніх елементів. Доцільно також наносити на вивід витоку невелику кількість легкоплавкого припою й паяти гарячим повітрям;

б) вийшов із ладу передвихідний транзистор Q103, його справність можна легко встановити вищезазначеним способом;

в) відсутність живлення на стоках і затворах вихідного й передвихідного транзисторів. Слід перевірити напруги на стоках і затворах при натиснутій кнопці РТТ і випаятих CI 10 або L104;

г) обрив резисторів R127...R129. Указані резистори замінити перемичкою неприпустимо, незважаючи на те, що їх сумарний опір становить 0,13 Ом, тому що вони є датчиком струму, який споживає передавач;

д) наявність короткозамкнених витків у котушках індуктивності, які знаходяться після вихідного транзистора, що сталося внаслідок їхнього перегріву. На справність даних котушок (відсутність слідів злипання витків або нагару) слід звертати особливу увагу, тому що від цього залежить термін служби вихідного транзистора.

Не функціонує приймач радіостанції:

а) унаслідок удару або через інші механічні впливи вийшов із ладу фільтр першої ПЧ XF201 на 38,85 МГц;

б) відсутнє живлення мікросхеми IC201;

в) відсутня частота опорного генератора 38,4 МГц на першому виводі мікросхеми IC201;

г) обрив кіл або несправність мікросхеми IC201.

Низька чутливість приймача:

а) несправний фільтр другої ПЧ CF201 (450 кГц), при цьому максимальна чутливість може реєструватися на декілька кГц вище або нижче робочої частоти через серйозне спотворення АЧХ фільтра;

б) обрив або замикання в колі АРП. Цей сигнал використовується для зміни напруги на варикапах D203...D206 при перебудові смугових фільтрів по частоті;

в) несправні транзистори Q205, Q204, Q203 або відсутнє живлення 5 В в точці 5R;

г) несправні діоди D105, D106.

Відсутня модуляція вихідного сигналу передавача:

а) перевірити працездатність мікрофона MIC301;

б) обрив кола проходження сигналу;

в) перевірити й, при необхідності, замінити аудіопроцесор IC301.

Після відпускання тангенти починає мигати індикатор розряду батареї, незважаючи на заряджений акумулятор:

а) на вивід 88 процесора IC405 не надходить сигнал BATT. У справній станції його рівень становить 3,7 В у режимі прийому й 3,57 В у режимі передачі;

б) обрив у колі від C403 до C415 у результаті окислення друкованих провідників від впливу вологи або проникнення у середину радіостанції рідини.

Методика пошуку несправностей

Методика пошуку несправностей приймача

Погана чутливість чи відсутній прийом:

а) перевірити наявність НЧ сигналу на виводі 9 IC201. Якщо сигнал є, то необхідно перевірити коло ВЧ; якщо сигналу немає, то необхідно подати сигнал першої ПЧ 38,85 МГц на фільтр XF201, НЧ сигнал повинен бути чутний у динаміку, якщо це так, то необхідно перевірити коло ВЧ; якщо НЧ сигнал не чутний у динаміку, то необхідно перевірити напругу на Q1;

б) перевірити живлення мікросхеми IC201. Якщо живлення немає, то необхідно перевірити струмоведучі доріжки до мікросхеми IC201 та мікросхеми IC401, IC402; якщо живлення є, то необхідно замінити мікросхему IC201, але перед заміною перевірити пасивні компоненти навколо мікросхеми;

в) перевірити частоту опорного генератора 38,4 МГц на першому виводі мікросхеми IC201. Якщо сигналу немає, то необхідно перевірити синтезатор IC1, кварц XI і транзистор Q1.

Методика пошуку несправностей передавача

Немає потужності:

а) перевірити напругу 5Т на D103, 104. Якщо напруга відсутня, необхідно перевірити Q403 та його коло, якщо ж напруга присутня, а струм, що споживається, в нормі, то необхідно перевірити р-і-п-діоди D103, 104;

б) перевірити струм, що споживається радіостанцією в режимі "Передача". Якщо струм, що споживається, не в нормі, то необхідно перевірити контрольну напругу на колекторі Q104, в разі відсутності напруги перевірити Q109, IC101 та їх кола;

в) перевірити ВЧ сигнал на виході IC2. Якщо сигналу немає, перевірити ГКН, IC2, Q6; якщо сигнал є, то необхідно оглянути послідовно транзистори Q9, Q102, Q103, Q106 і діод D101.

Методика пошуку несправностей синтезатора частоти

При включенні радіостанція видає короткі звуки:

а) перевірити напругу в контрольній точці CV. Вона повинна бути в межах 0,6 - 4,2 В;

б) перевірити коло 5С, мікросхему IC401 і ключ Q405;

в) перевірити справність кварцу XI і його кіл;

г) перевірити частоту на виводі 101С 1 і кола транзистора Q2;

д) перевірити з'єднання 11, 13, 14 виводів з відповідними виводами процесора IC405;

е) перевірити кола з'єднання IC406 (EEPROM) із процесором IC405;

ж) перевірити кола ГКНу.

Методика пошуку несправностей ГКНу

ГКН передавача:

Немає носівної частоти в режимі "Передача", радіостанція видає короткі звуки високої частоти:

а) напруга на С69 у режимі передачі повинна дорівнювати 3,42 В;

б) перевірити напругу на варикапах D4 і D7 і транзисторі Q4;

в) перевірити Q5 і напругу на його базі в режимі TX і RX, перевірити Q8.

ГКН приймача:

Немає чутливості в режимі "Прийом", радіостанція видає короткі звуки високої частоти:

а) перевірити частоту першого гетеродину;

б) напруга на С63 в режимі прийому повинна дорівнювати 3,46 В;

в) перевірити Q7 і напругу на його базі в режимі TX і RX, перевірити Q8;

г) перевірити напругу на D5 і D9 і транзисторі Q3.

Методика пошуку несправностей мікропроцесора

При вмиканні радіостанція видає звуки високого тону:

а) виміряти напругу в контрольній точці СУ. Якщо вона близька до нуля або дорівнює приблизно 4,2 В, то це означає відсутність захвату в петлі ФАПЧ, причиною чого може бути наступне:

- вийшов із ладу опорний генератор ХІ (12,8 МГц);

- на вивід 5 синтезатора частоти IC1 не надходить напруга живлення +4,76 В через несправність стабілізатора IC401 або ключа Q405;

- ушкоджені друковані провідники від мікросхеми пам'яті (EEPROM) IC406 до процесора радіостанції або сама мікросхема пам'яті;

б) напруга в контрольній точці CV знаходиться в нормі (0,6-4,2 В), але процесор, як і раніше, сигналізує про помилку звуковим сигналом. Це можливо, якщо напруга на виводі 40 процесора дорівнює нулю, що свідчить про те, що сигнал unlockdetect (PLL UL) із виводу 8 синтезатора IC1 через діод D1 не доходить до нього, найчастіше причиною цього є обрив друкованої плати.

При вмиканні радіостанція не видає звукового сигналу:

- а) перевірити справність динаміка;
- б) перевірити частоту кварцу X2, яка повинна дорівнювати 7,3728 МГц;
- в) перевірити з'єднання кварцу з виводами 11 і 13 процесора, замінити кварц;
- г) перевірити напругу живлення +5 В на виводах 14, 15, 44, 60, 96 і 97 процесора, якщо її немає, то перевірити IC401, 403, 404;
- д) перевірити напругу +5 В на виводі 10 (RESET) процесора, якщо її немає, то перевірити IC401, 403.

Радіостанція не програмується:

Перевірити з'єднання програматора з 27, 29 і 30 виводами процесора, після чого замінити останній.

3 Оформлення результатів перевірки

Результати перевірки оформити записами в журналі.

Укрзалізниця ЦШ	Технологічна карта ТК 20		
	Радіостанція „Kenwood ТК-7060”		
Найменування робіт	Періодич- ність	Виконавець	Пункти, що виконуються
Ремонт радіостанції	При виході з ладу	Електроме- ханік КРП	1 - 3

Радіостанції ремонтуються:

- постачальником обладнання або ремонтними підрозділами, що представляють постачальника обладнання, при виході з ладу радіостанції протягом гарантійного терміну;
- працівниками ремонтних підрозділів служби сигналізації та зв'язку після закінчення гарантійного терміну.

Вимірювальні прилади, інструмент, матеріали: викрутки, плоскогубці, пінцет, паяльна станція СТ-853К, вимірювальний прилад НР-8935, осцилограф TDS-2022, цифровий мультиметр DVM645BI, еквівалент навантаження, блок живлення, керівництво з ремонту радіостанції (сервісне керівництво).

1 Підготовка до роботи

При проведенні робіт, пов'язаних із ремонтом, повинні дотримуватися правила техніки безпеки й виконуватися заходи захисту від наведень статичної електрики. На робочому місці не повинно бути матеріалів, що сильно електризуються, з поверхневим опором вище **10 МОм**. До одягу й взуття ставляться ті ж вимоги. Стільці повинні бути дерев'яними з бавовняною оббивкою. Усе обладнання, що використовується, а також "жало" паяльника повинні бути заземлені. Рекомендується використовувати електростатичне заземлення за допомогою браслетів, кілець, які з'єднані з землею через резистор **1 МОм**.

2 Порядок проведення ремонтних робіт

Визначити загальний характер несправності на рівні блоків приймача, передавача, для чого:

- до несправної радіостанції підключити блок живлення;

- перевірити можливості прийому-передачі інформації із за-
здаlegідь справною радіостанцією (вимірювальним приладом).

Розбирання радіостанції виконувати відповідно до рис. 20.1-
20.3.

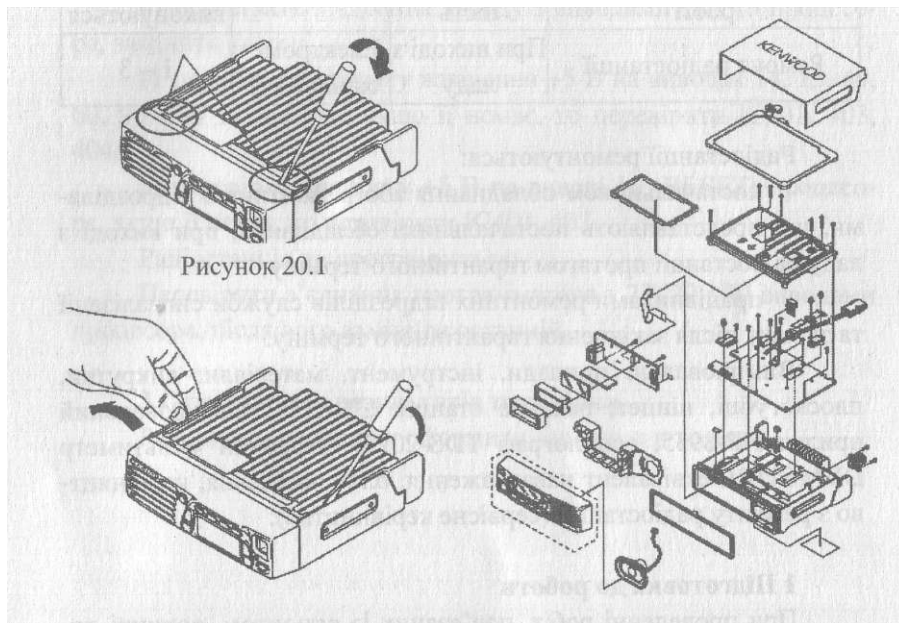


Рисунок 20.2

Рисунок 20.3

Збирання радіостанції виконувати у зворотному порядку.

Здійснити візуальний контроль відсутності розривів сполу-
чних ліній, механічних порушень елементів, перевірку цілісності
проводів.

При виявленні несправного елемента замінити його справ-
ним.

Відремонтвані радіостанції повинні бути перевірені відпо-
відно до технологічних карт 10 - 13 та очищені від пилу й бруду
як усередині, так і зовні.

Типові несправності й методи їх усунення

Радіостанція не переходить у робочий режим після включення:

- а) переконатися в справності запобіжника F41 (радіостанція не видає короткочасний звук високого тону після включення);
- б) перевірити працездатність IC43, D41, Q41, Q42;
- в) перевірити справність шлейфу, контактів включення живлення радіостанції;
- г) перевірити працездатність опорного генератора, процесора IC101 (його частота стабілізована кварцом X86 (12,0 МГц).

Після включення радіостанція переривчасто видає звуки високого тону:

- а) виміряти напругу в контрольній точці CV. Якщо вона близька до нуля або дорівнює приблизно 5,5 В, то це означає відсутність захвату в петлі ФАПЧ, причиною чого може бути наступне:
 - вийшов із ладу опорний генератор X401 (16,8 МГц);
 - на вивід 5 синтезатора частоти IC401 не надходить напруга живлення +4,93 В;
 - ушкоджені друковані провідники від мікросхеми пам'яті (EEPROM) IC81 до процесора радіостанції, або сама мікросхема пам'яті;
- б) напруга в контрольній точці CV знаходиться в нормі (0,7-5,5 В), але процесор, як і раніше, сигналізує про помилку звуковим сигналом. Це можливо, якщо напруга на виводі 21 процесора дорівнює нулю, що свідчить про те, що сигнал unlockdetect (UL) із виводу 8 синтезатора IC401 через діод D401 не доходить до нього, найчастіше причиною цього є обрив друкованої плати.

Низька вихідна потужність передавача або її відсутність:

- а) несправність вихідного транзистора Q504. Для аналізу його справності необхідно спектроаналізатором (або ВЧ осцилографом через малу ємність) виміряти рівні ВЧ сигналу в режимі передачі на затворі й стоці транзистора. Якщо на стоці сигнал є, а

на антенному роз'ємі він відсутній, то, можливо, несправний комутуючий р-і-n-діод D602. При відсутності сигналу на стоці Q504, його слід замінити;

б) вийшли з ладу передвихідні транзистори Q502 та Q503, їх справність можна легко встановити вищезазначеним способом;

в) відсутність живлення на стоках і затворах вихідного й передвихідного транзисторів. Слід перевірити напруги на стоках і затворах при натиснутій кнопці РТТ;

г) несправність діодів D606..D608;

д) наявність короткозамкнених витків у котушках індуктивності, які знаходяться після вихідного транзистора, що сталося внаслідок їхнього перегріву. На справність даних котушок (відсутність слідів злипання витків або нагару) слід звертати особливу увагу, тому що від цього залежить і термін служби вихідного транзистора.

Не функціонує приймач радіостанції:

а) вийшов із ладу фільтр першої ПЧ XF351 на 49,95 МГц;

б) відсутнє живлення мікросхеми IC321;

в) відсутня частота опорного генератора 50,4 МГц на першому виводі мікросхеми IC321;

г) обрив кіл або несправність мікросхеми IC321.

Низька чутливість приймача:

а) несправний фільтр другої ПЧ CF301 (CF301) (450 кГц), при цьому максимальна чутливість може реєструватися на декілька кГц вище або нижче робочої частоти через серйозне спотворення АЧХ фільтра;

б) обрив або замикання в колі АРП. Цей сигнал використовується для зміни напруги на варикапах D351...D354 при перебуванні смугових фільтрів по частоті;

в) несправні транзистори Q351, Q352, Q353 або відсутнє їх живлення;

г) несправні діоди D603, D605.

Відсутня модуляція вихідного сигналу передавача:

а) обрив кола проходження сигналу;

б) перевірити й, при необхідності, замінити аудіопроцесор IC241 на аналогічний;

в) перевірити й, при необхідності, замінити ЦАП IC201 на аналогічний.

Методика пошуку несправностей

Методика пошуку несправностей приймача

Погана чутливість чи відсутній прийом:

а) перевірити наявність НЧ сигналу на виводі 11 IC321.

Якщо сигнал є, то необхідно перевірити коло ВЧ, якщо сигналу немає, то необхідно подати сигнал першої ПЧ 49,95 МГц на фільтр XF351. НЧ сигнал повинен бути чутний у динаміку, якщо це так, то необхідно перевірити коло ВЧ, якщо **НЧ** сигнал не чутний у динаміку, то необхідно перевірити напругу на Q341;

б) перевірити живлення мікросхеми IC321. Якщо живлення немає, то необхідно перевірити струмоведучі доріжки до мікросхеми, якщо живлення є, то необхідно замінити мікросхему IC321, але перед заміною перевірити пасивні компоненти навколо мікросхеми;

в) перевірити частоту опорного генератора 50,4 МГц на першому виводі мікросхеми IC321, Якщо сигналу немає, то необхідно перевірити синтезатор IC401, кварц X401 і транзистор Q341.

Методика пошуку несправностей передавача

Немає потужності:

а) перевірити напругу 8Т на D602. Якщо напруга відсутня, необхідно перевірити Q45 та його кола, якщо ж напруга є, а струм, що споживається, в нормі, то необхідно перевірити р-і-п-діод D602. Якщо струм, що споживається не в нормі, то необхідно перевірити контрольну напругу на виводі 7 IC651, в разі відсутності напруги перевірити справність мікросхеми IC651 та її кола, а також напругу 8Т на виводі 8 IC651;

б) перевірити ВЧ сигнал на виході IC402. Якщо сигналу немає, перевірити ГКН, IC402, Q446, якщо сигнал є, то необхідно оглянути послідовно транзистори Q447, Q501, Q502, Q503, Q504 і діод D448.

Методика пошуку несправностей синтезатора частоти

При включенні радіостанція видає короткі звуки:

а) перевірити напругу в контрольній точці CV, вона повинна бути в межах 0,7 - 5,5 В;

- б) перевірити коло 5С, мікросхеми IC401 та IC42;
- в) перевірити справність кварцу Х401 і його кіл;
- г) перевірити частоту на виводі 10 IC401 і кола транзистора Q431;
- д) перевірити з'єднання 11, 13, 14 виводів із відповідними виводами процесора IC 101;
- е) перевірити кола з'єднання IC81 (EEPROM) із процесором IC 101;
- ж) перевірити кола ГКНУ.

Методика пошуку несправностей ГКНУ

ГКН передавача:

Немає носівної частоти в режимі "Передача", радіостанція видає короткі звуки високої частоти:

- а) напруга на стоці Q444 в режимі передачі повинна дорівнювати 4,31 В;
- б) перевірити напругу на варикапах D444 і D443 і транзисторі Q444;
- в) перевірити Q442 та напругу на його затворі в режимі TX і RX, перевірити Q443.

ГКН приймача:

Немає чутливості в режимі "Прийом", радіостанція видає короткі звуки високої частоти:

- а) перевірити частоту першого гетеродину;
- б) напруга в режимі прийому на стоці Q441 повинна бути 5,98 В;
- в) перевірити Q443 і напругу на його базі в режимі TX і RX;
- г) перевірити напругу на варикапах D441 і D442 і транзисторі Q441.

Методика пошуку несправностей мікропроцесора

Після включення радіостанція переривчасто видає звуки високого тону:

- а) виміряти напругу в контрольній точці CV. Якщо вона близька до нуля або дорівнює приблизно 5,5 В, то це означає відсутність захвату в петлі ФАПЧ, причиною чого може бути наступне:

- вийшов із ладу опорний генератор Х401 (16,8 МГц);

- на вивід 5 синтезатора частоти IC401 не надходить напруга живлення +4,93 В;

- ушкоджені друковані провідники від мікросхеми пам'яті (EEPROM) IC81 до процесора радіостанції або сама мікросхема пам'яті;

б) напруга в контрольній точці CV знаходиться в нормі (0,7 - 5,5 В), але процесор, як і раніше, сигналізує про помилку звуковим сигналом. Це можливо, якщо напруга на виводі 21 процесора дорівнює нулю, що свідчить про те, що сигнал unlockdetect (UL) із виводу 8 синтезатора IC401 через діод D401 не доходить до нього, найчастіше причиною цього є обрив друкованої плати.

При вмиканні радіостанція не видає звукового сигналу:

а) перевірити справність динаміка;

б) перевірити частоту кварцу X86, яка повинна дорівнювати 12 МГц;

в) перевірити з'єднання кварцу з виводами 11 і 13 процесора, замінити кварц;

г) перевірити напругу живлення +5 В на виводах 14, 15, 44, 60, 96 і 97 процесора, якщо її немає, то перевірити IC43;

д) перевірити напругу +5 В на виводі 10 (RESET) процесора, якщо її немає, то перевірити IC43, 44.

Радіостанція не програмується:

Перевірити з'єднання програматора з 33 і 34 виводами процесора, після чого замінити останній.

3 Оформлення результатів перевірки

Результати перевірки оформити записами в журналі.

ДОДАТОК А
ВИМІРЮВАЛЬНІ ПРИЛАДИ ДЛЯ ПЕРЕВІРКИ
І РЕМОНТУ РАДІОСТАНЦІЙ „KENWOOD”

Таблиця А. 1

Найменування, тип і основні технічні дані приладу	Тип приладу, придатного для заміни	Використання приладу
1	2	3
Вимірювальний прилад НР-8935	ВЗ-13 ВЗ-14 ВЗ-38 ВЗ-38В ВЗ-39 ВЗ-57	Вимірювання синусоїдаль- них напруг при перевірці параметрів радіостанцій, частоти гетеродинів, вимі- рювання чутливості при- ймачів за відношенням сигнал/шум, ефективності знедіювача шуму, пульсації напруг живлення тощо
	ВЗ-25 ВЗ-36 ВЗ-43	Ремонт і настройка високо- частотних каскадів, вимі- рювання вихідної потужності передавачів
	43-34, 43-38 43-54, 43-63	Вимірювання частоти та часових параметрів радіо- станції
	СКЗ-26 СКЗ-40 СКЗ-41 СКЗ-45 СКЗ-46	Вимірювання модуляційних параметрів передавачів
	С6-1А С6-5 С6-7 С6-8 С6-11 С1-12	Вимірювання чутливості радіостанцій по СИНАД і гармонік передавачів. Ви- мірювання Н4-напруг

Продовження таблиці А.1

1	2	3
	ГЗ-33 ГЗ-34 ГЗ-56/1 ГЗ-102 ГЗ-109 ГЗ-118	Використовується як НЧ-генератор при вимірюваннях параметрів і ремонтах радіостанцій і блоків
	Г4-18А Г4-107 Г4-116 Г4-152 Г4-164	Використовується для вимірювання параметрів приймачів, при ремонтах і регулюваннях ВЧ-каскадів і блоків
Осцилограф TDS-2022	С1-64, С1-65 С1-72, С1-73 С1-82, С1-93 С1-94	Вимірювання електричних параметрів радіостанцій та блоків, візуальне спостереження сигналів при ремонтних роботах
Цифровий мультиметр DVM645BI	В7-15 В7-17 В7-26 В7-37 ВК7-9	Вимірювання постійних і змінних напруг та опору при ремонтах і перевірках параметрів радіостанції і блоків
Еквівалент навантаження	Э9-4 Э9-4А Э9-9А	Використовується як еквівалент навантаження при вимірюванні параметрів передавачів
Антенний аналізатор MFJ-269	MFJ-259 Vega SX20 А А3 30 ACC-3 „Сандал”	Вимірювання КСХ та активної і реактивної складових опору антен у діапазоні (136- 174) МГц
Секундомір	СОПпр-2а-2-221	Вимірювання часових інтервалів

При вимірюваннях можуть бути застосовані інші вимірювальні прилади, які забезпечують похибки вимірювань не гірше наступних:

а) девіації частоти	5%;
б) коефіцієнта гармонік	10%;
в) частоти	$2,5 \times 10^{-7}$;
г) напруги низької частоти	5%;
д) напруги високої частоти	6%;
е) напруги постійного струму	5%;
ж) постійного струму	5%;
и) опору	5%;
к) КСХ	15%.

ДОДАТОК Б
ТЕХНОЛОГІЧНІ КАБЕЛІ ДЛЯ ПІДКЛЮЧЕННЯ
РАДІОСТАНЦІЇ „KENWOOD ТК-2260" ДО
ВИМІРЮВАЛЬНОГО ПРИЛАДУ HP-8935

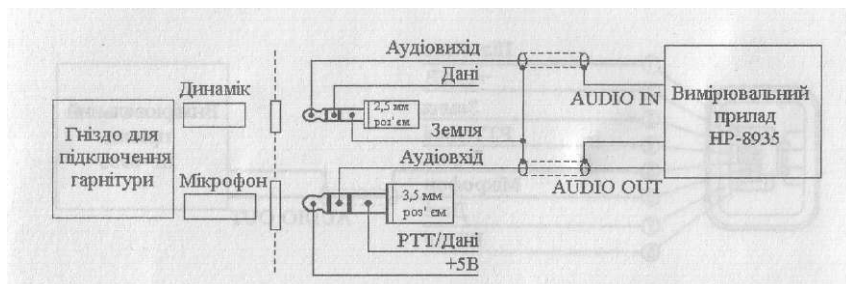


Рисунок Б.1

ДОДАТОК В
ТЕХНОЛОГІЧНІ КАБЕЛІ ДЛЯ ПІДКЛЮЧЕННЯ
РАДІОСТАНЦІЇ „KENWOOD ТК-7060" ДО
ВИМІРЮВАЛЬНОГО ПРИЛАДУ HP-8935

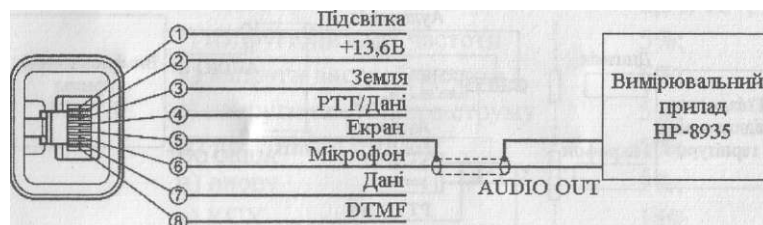


Рисунок В.1

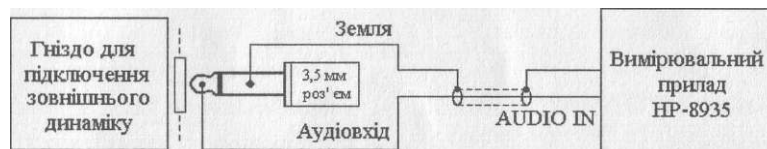


Рисунок В.2

Роз'єм для підключення мікрофона радіостанцій
 „Kenwood ТК-7060"

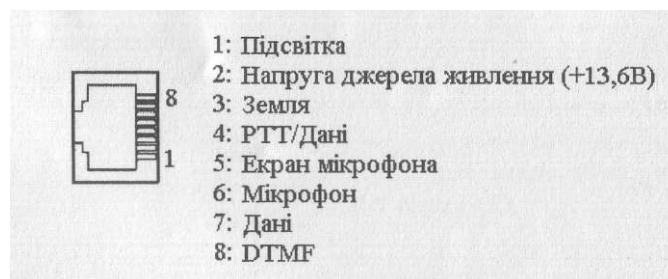


Рисунок 3

Наклад 3143 прим. Зам. № 2-86.

Віддруковано ТОВ «НВП Поліграфсервіс».

Посвідчення про внесення суб'єкта видавничої справи до державного реєстру видавців, виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції серія ДК за № 1777 від 05.05.2004р.
09161, Білоцерківський район, м. Узин, вул. Фрунзе, 65, тел. 8 (04463) 6-95-97.