

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ

«Дослідження системи сервісного регулювання телеприймача Sony KV-M2540K»

Мета роботи : Ознайомитись з особливостями сервісного регулювання телеприймачів SONY на базі шасі BE-3B.

1 Теоретичні відомості

У сучасних телевізорах усі головні регулювання, як оперативні, так і заводські, робляться за допомогою пульта дистанційного керування центральним процесором управління. Електрична схема блоку управління складається з центрального мікроконтролера (CPU), пристроїв дистанційного керування (пульт, приймач), клавіатури блоку управління, блоку індикації та зовнішньої мікросхеми пам'яті. Головним пристроєм управління служить центральний мікроконтролер, завданням якого є отримати сигнали та дані, переробити їх та послати на підлеглі керовані блоки. Підлеглими блоками можуть бути різні спеціалізовані БІС (контролер розгортки, звуку, відеоконтролер). Зв'язок між головним процесором та підлеглими блоками робиться за допомогою єдиної керуючої цифрової шини. Зовнішні команди йдуть на центральний контролер з пульта дистанційного керування або з панелі телевізора (клавіатура телевізора).

Блок індикації застосовується для індикації різних режимів експлуатації апарату, забезпечуючи контроль цих режимів при його регулюванні. Система індикації робиться у вигляді цифрових індикаторів або надходить прямо на екран апарату (OSD - On Screen Display, тобто дисплей на екрані). У мікросхемі пам'яті записані деякі початкові дані. До того ж одні дані бувають незмінними та фіксуються при налаштуванні апарату на заводі. Ці дані потрібні для звичайної роботи телевізора і вони приховані від споживача, тому що втрата цих даних призведе до втрати управління апаратом. Доступ до комірок пам'яті таких даних можливий лише в так званому сервісному або заводському режимі.

Прикладом таких даних можуть бути дані про геометричні розміри раstra, балансу білого, частоти режекції, стану та тривалості строб імпульсів і т. і. Інші дані фіксують різні функції апарату (вибір стандарту, готельний режим, мову телетексту, «замок» для дітей) та записуються в комірки пам'яті. Доступ до комірок пам'яті, де лежать дані про частоти настройки на канали, рівні аналогових регулювань (яскравості, контрастності, кольорової насиченості, гучності), доступні для споживача та можуть регулюватися за бажанням споживача.

вача. Як запам'ятовуючий пристрій застосовується енергонезалежне ПЗП (EEPROM). Зв'язок мікросхеми пам'яті з головним контролером здійснюється також за допомогою цифрової шини. Якщо потрібно замінити мікросхему пам'яті на нову, треба виконати ініціалізацію пам'яті, тобто ввести деякі установчі дані, що дозволяють забезпечити працездатність апарату. Ці установчі дані лежать в ПЗП центрального процесора та переписуються у нову мікросхему пам'яті особливою командою з пульта ДК в сервісному меню. Після ініціалізації пам'яті треба виконати підстроювання головних параметрів апарату. Процес налаштування телеприймача в сервісному меню схожий на настройку в звичайному режимі користувача, але вимагає великої кваліфікації від майстра.

При включенні телеприймача в експлуатаційний режим відбувається загальний скид усіх мікросхем, об'єднаних між собою цифровою шиною. Повне скидання робиться сигналом RESET, після якого починається програмування цих мікросхем. Потрібні параметри головний процесор витягує з незалежної пам'яті і передає відповідним мікросхемам. Після потрібного програмування контролер буде обробляти зовнішні команди з пульта, у тому числі команди в режимі управління, наприклад, в сервісному меню. Як було зазначено вище, зв'язок між головним мікроконтролером з підлеглими пристроями здійснюється за допомогою цифрової шини. Є безліч різних цифрових шин, але найпоширеніша з них є так звана шина I²C.

Розглянемо структурну схему пристрою управління апарату SK3373TR фірми SAMSUNG. У цій моделі в системі настройки та управління застосовується мікроконтролер типу SZM-137 фірми ZILOG (або SPM-151/153 / 161RV фірми PHILIPS), мікроконтролер SZM-137 управляє відеопроцесором M52309SP, підлаштовуючи такі значення, як затримка АРП, контрастність, яскравість, насиченість, розмір зображення по вертикалі, центрування зображення по горизонталі та вертикалі, нахил по вертикалі та ін. Мікросхема незалежної пам'яті (EEPROM) типу X24C04P має всередині потрібні установчі дані, ну і дані, що заносяться споживачем за допомогою пульта дистанційного керування або панелі телевізора. Кожна мікросхема об'єднана з шинним інтерфейсом I²C і має ідентифікаційну адресу (slave address). Будь-яка мікросхема може застосовуватися як передавач або як приймач. У такому випадку передавальна мікросхема буде провідною, а приймаюча – веденою. Відразу ж після включення апарату й настання загального скидання починається програмування мікросхеми відеопроцесора, зрештою початкові дані та настановні константи центральний контролер витягує з незалежної пам'яті та передає в мікросхему відеопроцесора. Після сигналу START мікроконтролер вносить 7-бітний адреса веденої мікросхеми. Це може бути мікросхема відеопроцесора,

якої треба передати установчі дані після включення апарату. За ним йде восьмий біт (R / W), який інформує, передача або прийом даних буде в наступному байті. Сигнал рівня «0» означає передачу, а рівня «1» - прийом інформації. У нашому випадку мікроконтролер встановлює «нуль» для передачі інформації відеопроцесору. Після прийому інформації йде підтвердження «А» відеопроцесора (веденого) та потім йде субадрес потрібного функціонального вузла (контрастності, регулятора АРП, яскравості, насиченості і ін.). Потім йде підтвердження від веденого та потім йде власне дані, наприклад, рівень АРП. Після запису байта інформації субадрес автоматично зростає на одиницю, передаючи наступні установчі дані. У сервісному режимі настройка цих даних робиться послідовним вибором кожного параметра потрібного рядку таблиці меню, в якій перераховані параметри, що налаштовуються. На заводі-виробнику процес налаштування апаратів може бути автоматичним, тобто значення перших установок можуть записуватися в пам'ять за допомогою комп'ютера, приєднаного до цифрової шини апарату, що налаштовується.

Багато моделей сучасних телевізорів мають функцію програмної самодіагностики, за допомогою якої робиться тестування всіх блоків апарату. Після включення цього режиму центральний контролер опитує мікросхеми, під'єднаних до цифрової шини. У разі дефекту мікросхеми, що опитується, або пошкодження в шині, центральний контролер не зможе отримати біт підтвердження прийому. Повідомлення про дефектний вузел буде показана на екрані апарата або ідентифікуватись за кількістю спалахів світлодіодного індикатора.

Таблиця 1 – Коди самодіагностики телеприймачів SONY на базі шасі BE-3B

Пристрій	К-ть спалахів	Фатальна помилка
NVM (Енергонезалежна пам'ять)	2...9	+
Телетекст	10	-
Jungle (Game)	11	+
Перемикання відео	12	-
Тюнер	13	+
Nisam	14	-
Керування звуком	15	+

Наприклад, апарати фірми SONY (KV-24WS2B), зроблені на шасі BE-3D, мають програму самодіагностики, яка починається у випадку, якщо цифрова шина зайнята або мікросхема не відповідає на запит з центрального контролера. Якщо шина зайнята, то програма почне намагатися звільнити шину і знову встановити зв'язок з мікросхемами. Про дефекті такого типу буде інформування постійним миготінням світлодіода чергового режиму (табл. 1). При де-

фекті мікросхеми світлодіод почне блимати певним числом спалахів у відповідності з номером дефектної мікросхеми. У фірми Panasonic на шасі M17 у режимі тестування робиться перевірка працездатності мікросхем та перевірка кодів опцій. Режим тестування включається після одночасного натискання на кнопку включення таймера OFF TIMER на пульті ДК та кнопку зменшення гучності звуку VOL. DOWN на панелі телеприймача. Результати тестування будуть відображатись на екрані апарата.

Вхід у сервісне меню робиться шляхом швидкого натискання комбінації кнопок пульта ДК, передбачених для цього режиму. В інших випадках треба замкнути особливу кнопку, яка знаходиться всередині апарату та натиснути кнопку на пульті дистанційного керування. Для деяких моделей телеприймачів передбачений технологічний пульт, який використовується спеціально для сервісних регулювань. У деяких моделях є можливість впаяти перемичку в пульт ДК, замкнувши деякі виводи мікросхеми передавача ДК. У сервісному режимі відкривається можливість доступу до тих комірок зовнішньої незалежної пам'яті, в яких знаходяться дані, що встановлені на заводі-виробнику. Після ремонту апарату, наприклад, заміни кінескопу або заміни мікросхеми пам'яті, потрібно провести його регулювання. При вході в сервісне меню на екрані з'являється таблиця, в якій є перелік параметрів, що регулюються, кожен з яких можна вибрати кнопками пульта дистанційного керування та змінити значення вибраного для підстроювання параметра. Кожне значення параметра може бути записано з оперативної пам'яті керуючого контролера в комірку незалежної пам'яті. Це відбувається за допомогою зовнішньої команди з пульта ДК або запам'ятовується автоматично після виходу апарату з сервісного режиму.

2 Домашнє завдання

1. Ознайомитись з характеристиками, умовним позначенням, особливостями застосування мікросхем EEPROM серії 24x (Atmel), 93x (Philips).
2. Ознайомитись з особливостями обміну інформації по шині I2C, ITT.
3. Ознайомитись з несправностями блоку керування телеприймача та методами їх діагностики.
4. Ознайомитись з сервісними регулюваннями телеприймачів JVC, Panasonic, LG, Samsung.

3 Прилади та обладнання

1. Телеприймач Sony KV-M2540K.
2. Генератор тестових випробувальних сигналів

4 Хід роботи

1. Увімкнути живлення та перейти до режиму "Stand-by".
2. Увійти до MENU натиснувши таку послідовність кнопок на пульті ДК



У правому верхньому куті екрану має появиться позначення TT та інформація стану.

3. Для виклику на екран меню натискаємо кнопку [Menu].

DEVICE: TDA8366 1

STAT: 12

- NEXT
- PREVIOUS
- OK

USE COLOUR KEYS

SONY TEST MENU

4. Червоною або зеленою кнопкою пульта вибираємо мікросхему TDA8366-1, або TDA8366-2, або TDA6622. Вхід у режим регулювання параметрів мікросхеми виконується натисненням білої кнопки. (Попередньо встановити канал 59, який має бути настроєний на один з ефірних каналів).
5. Дослідити вплив параметрів сервісного меню на баланс білого, чорного, геометрію растра. Записати попередні та оптимальні значення параметрів сервісного меню. Порівняти їх з даними таблиці 2, 3. (Вибір параметра червоною або зеленою кнопкою. Зміна параметра виконується кнопками «+» , «-»).

Таблиця 2 – Початкові значення для установки TDA8366-1 та TDA8366-2

TDA8366 1	Почат. значення	TDA8366 2	Почат. значення
Hue (відтінок кольору)	31	Interlace (чередування)	00
H. Shift (зсув по горизонталі)	Per	Sync Mode (режим синхроніз.)	00
H. Size (розмір по горизонталі)	Per	Col Dec	00
Pin Amp (подушка/середня частина растру)	Per	Vert Div	00
Corn Pin (подушка/по краях растру)	Per	VidID	00
Tilt (нахил/корекція по вертикалі)	Per	EHT Track	01
V. Linear (лінійність по вертикалі/нижня частина растру)	Per	En V Grd	00
V. Size (розмір по вертикалі)	Per	Serv Blk	00
S. Corr (лінійність по вертикалі/верхня частина растру)	Per	OVP Mode (режим OVP)	00
V. Cent (центрування по вертикалі)	Per	Aspect R	00
HWB Red (баланс червоного)	Per	Start Freq (початкова частота)	00
HWB Green (баланс зеленого)	Per	Y/C Input (вхід Y/C)	00
HWB Blue (баланс синього)	Per	PAL/NTSC	00

Peacing (ВЧ - корекція)	8	Xtal PLL (кварц ФАПЧ)	00
Bright (яскравість)	32	Y Delay (затримка Y)	07
Colour (кольоровість)	32	RGB Blk	00
Picture (картинка)	37	Noise Cor (шумовий коректор)	00
AGC Set (установка АРП)	00	Fast Blk	01
Srcce Set 1 (джерело 1)	00	AFC Wind	00
Srcce Set 2 (джерело 2)	00	IF Sensty (чутлив. ПЧ)	00
Time Con (упр. часом)	03	Mod Std (режим очікування)	00
Xtal Ind (кварц. індикація)	03	Vid Mute	01
FF Freq (частота FF)	02		

Таблиця 3 – Початкові значення для установки TDA6622

TDA6622	Почат. значення	TDA6622	Почат. значення
MPX Per	00	Treble (тембр ВЧ)	07
Quassi St	00	Bass (тембр НЧ)	15
Bass Exp	00	X Talk Adj	
H Pulse (імпульс верх)	00	Mute 1 (настройка 1)	00
Matrix St (матрица стерео)	00	Mute 2 (настройка 2)	01
Bypass (смуговий фільтр)	00	C1/2LC	00
Vol L Sp (рівень лівого динам)	31	C1/2KN	00
Vol R Sp (рівень правого динам)	31	Mono (моно)	01
Vol HP	00	Scart (СКАРТ)	00
PLL Sync (синхр. ФАПЧ)	00	Scart D (СКАРТ D)	00
Mute 3 (настройка 3)	01	AM (амплітудна модуляція)	00

6 Вийти з режиму MENU натиснувши кнопку два рази. *Для виходу без збереження параметрів у режимі ТТ набрати код 00.* Збереження регулювань у режимі ТТ: набрати код 16, на екрані появиться позначення ТТ16, через дві секунди установки будуть внесені до мікросхеми пам'яті.

Таблиця 4 – Тестовий режим телеприймачів SONY на базі шасі BE-3B

00	Вихід з режиму ТТ
01	Установка рівня картинки на максимум
02	Установка рівня картинки на мінімум
03	Установка значення на 35%
04	Установка значення на 50%
05	Установка значення на 65%
06	Установка значення на 80%
07	Умова тренування (картинка та яскравість максимальні, гучність мінімальна)
08	Умови приймання (аналогові значення скидаються до початкових, що встановлені при виробництві, вибирається програма 1, режим ТТ виключається, встановлюється гучність 35%)
09	Запит ознаки "Menu"
14	Детектування AV 16:9 вкл/викл
15	Читання заводських установок з EEPROM – зчитуються Volume, Balance, Treble, Bass, Brightness, Contrast, Hue, Sharpness, Color Values до поточних значень (пам'ять останнього вмикання)

16	Збереження поточних значень як значення, які завантажуються після Reset. Зберігаються Balance, Treble, Bass, Hue, Sharpness на позицію Reset в NVM.
17	Предустановка позначень джерел AV.
18	Пріоритет RGB вкл/викл
19	Видалення усіх попередньо встановлених позначень.
21	Субконтрастність
22	Субкольоровість
23	Субяскравість
24	Стандарт звуку U, пріоритет RGB викл
25	Стандарт звуку D, пріоритет RGB викл
26	Стандарт звуку B, пріоритет RGB викл
27	Стандарт звуку K, пріоритет RGB викл
28	Стандарт звуку L, пріоритет RGB викл
29	Стандарт звуку E, пріоритет RGB викл
31	Стандарт звуку A, пріоритет RGB вкл
33	Автоматичне регулювання АРП
34	Регулювання виводу N/S
35	Ручне регулювання АРП.
41	Реініціалізація EEPROM
42	Використання тільки телепрограм
43	Нова ініціалізація геометричних установок
44	Ініціалізація усіх «улюблених» сторінок =100
45	Прив'язка каналу викл
46	Режим предустановки інфрачервоного каналу (IR). Виконується спеціальним інфрачервоним передавачем
48	Установка тестового байту NVM в значення "44h"
49	Стирання тестового байту NVM. Після вибору цих функцій вимкніть телеприймач [Off] та ввімкніть [On] . Енергонезалежна пам'ять буде переустановлена з контролера

7 Переглянути команди тестового режиму роботи телеприймача (табл. 4). Перейти до тестового меню (виконати п. 1, 2). На екрані спостерігаємо OSD "TT-". Функції, що наведені у табл. 4, викликаються послідовним натисненням на дві кнопки з цифрами. У тестовому режимі екран меню перемикається кнопкою [Speaker off]. Для виходу з режиму натиснути [0], [0] або переключити TV в "Stand-by". Для тестових режимів 41-49 TV повинний бути встановлений на програму 59. Виконати команду тестового режиму за вказівкою викладача.

5 Контрольні запитання

1. Які функції сервісного меню?
2. Принцип роботи, умовне позначення, особливості застосування EEPROM 24C02.
3. Особливості обміну інформації по шині I2C, ITT.
4. Несправності телеприймача, що пов'язані з обміном інформації по шині I²C.
5. Несправності телеприймача, що пов'язані з EEPROM, способи відновлення.
6. Несправності телеприймача, що пов'язані з процесором керування.
7. Коди самодіагностики телеприймачів JVC, Panasonic, LG, Samsung.