

Настройка та контроль якості зображення

Мета: Навчитись оцінювати якість телевізійного зображення по випробувальним сигналам, таблицям та без них. Навчитись настраювати якість зображення в побутових умовах.

1 Короткі теоретичні відомості

Випробувальні сигнали

Найбільш розповсюдженими сигналами для оцінки якості зображення та його настройки є кольорові смуги, біле поле, сіра шкала і сітчасте поле.

Сигнал кольорових смуг утворений вісьмома вертикальними кольоровими смугами розташованими зліва на право: біла, жовта, блакитна, зелена, пурпурна, червона, синя, чорна. За цим сигналом оцінюють правильність відтворення основних і додаткових кольорів, стійкість кольорової синхронізації і точність регулювання, сповзання рядків і перехресні спотворення.

Сигнал білого поля дає змогу отримати чистий синхронізований растр, зручний для регулювання чистоти кольору і статичного балансу “білого”.

Сигнал сірої шкали утворений десятьма вертикальними смугами, яскравість яких зменшується в міру наближення до правого краю. Сигнал призначений для регулювання динамічного балансу “білого”, перевірки правильності встановлення яскравості і контрастності зображення та відтворення градацій сірого для чорно – білого зображення. У разі відсутності сигналу сірої шкали використовують шкалу градацій яскравості /сірий клин/, яка отримується при прийомі сигналу кольорових смуг і вимкненому каналі кольоровості.

Сигнал сітчастого поля утворений перетином світлих горизонтальних та вертикальних ліній і призначений для регулювання зведення променів, регулювання лінійності та геометрії растра, що дає змогу отримати дуже високу точність, оскільки сітчасте поле створюється електричними імпульсами, які не залежать від пристроїв розгортки передавальної трубки.



Рисунок 1 – Випробувальні сигнали

Випробувальні таблиці

Універсальна електронна випробувальна таблиця (УЕВТ) зображена на рисунку 2. Вона використовується для настройки та контролю якості телевізійного зображення.

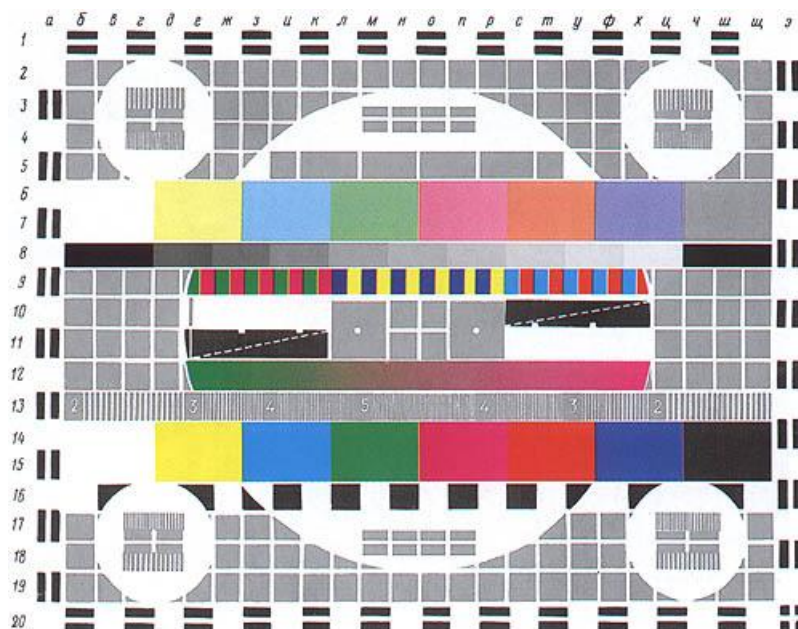


Рисунок 2 – Універсальна електронна випробувальна таблиця

За допомогою УЕВТ можна встановити та проконтролювати такі параметри:

1. *Встановлення яскравості та контрастності зображення, контроль розмаху сигналу зображення.* Встановлення яскравості та контрастності зображення проводиться візуально за елементом “сіра шкала” /після ділянки 8 Б – Ц/. Спочатку регулятор контрастності встановлюють у положення мінімальної контрастності, а регулятор яскравості – у таке положення, щоб яскравість ділянки 8Б була помітно меншою за яскравість ділянки 8 В – Г. Потім загальну яскравість зменшують доти, доки ці ділянки перестануть відрізнятися, а регулятор контрастності у положення, при якому розрізняється максимальна кількість градацій яскравості

2. *Встановлення формату і робочої частини поля зображення.* Центрування зображення, оцінка геометричних та нелінійних спотворень. Встановлення формату і робочої частини поля зображення проводиться за реперною лінією на рамці таблиці УЕВТ. При форматі зображення 4:3 розміри робочої частини зображення встановлюють з допомогою регуляторів телевізора так, щоб реперні лінії на рамці таблиці суміщалися з внутрішніми краями обрамлення кінескопа. При форматі 5:4 розміри робочого поля зображення таблиці встановлюються так, щоб із внутрішніми краями обрамлення кінескопа суміщались зовнішні краї смуг таблиці 1а – є, 20а – є, і внутрішні краї смуг таблиці 1 – 20а, 1 – 20є. Правильність формату

зображення можна швидко оцінити за центральним колом. Геометричні і нелінійні спотворення оцінюють за центральним і кутовими колами таблиці: за центральним – вертикальною та горизонтальною віссю – лініями сітчастого поля які мають позначки через кожні 2 клітини, контролюють лінійність розгортки.

3. *Контроль якості синхронізації розгортки, стійкості системи кольорової синхронізації і якості через стрічкової розгортки.* При неправильній роботі кіл кольорової синхронізації розгортки вертикальні лінії на зображенні стають ламаними; при неправильній роботі кіл кольорової синхронізації періодично порушується кольорове забарвлення елементів. Якість черезстрічкової розгортки оцінюють за елементами похилих ліній (10 с – х, 11е – к), або за наявністю зламів або згинів похилої лінії (у разі відсутності через стрічкової розгортки спостерігають 2 “доріжки” похилі лінії).

4. *Перевірка чистоти кольору.* Перевірка проводиться за світлими (сірими і білими) ділянками. Перевірка статичного зведення променів кінескопа виконується за точкою перетину осьових горизонтальних та вертикальних ліній сітчастого поля. Перевірка динамічного зведення променів кінескопа здійснюється за осьовими лініями сітчастого поля на краях растра.

5. *Перевірка спотворень у вигляді багато контурності та обкантувань.* Перевірки проводиться за елементами одиночних штрихів (10,11е), вертикальними лініями сітчастого поля і за чорно – білими квадратами (16 Б – Ц). Перевірка спотворень, які тягнуться проводиться за елементами чорно – білих квадратів (16 Б – Ц), а також за елементами з біло – сіро – чорного і чорно – сіро – білого переходів (10,11 е – х).

6. *Перевірка яскравісної горизонтальної чіткості та АЧХ.* Яскравісна горизонтальна чіткість перевіряють за елементом групової чіткості, які розташовуються у смузі (3 Б – Ц). Існує 7 груп штрихів, утворених пакетами синусоїдальної напруги з частотою: 2,8 3,8 4,8 5,8 МГц, що відповідає 200, 300, 400 та 500 штрихів у відповідності з позначками на штрихових мірах. Контроль чіткості в кутах проводиться за 2 групами штрихів які утворюються синусоїдальними сигналами 3,8 та 4,8 МГц.

7. *Контроль балансу “білого”.* Баланс “білого” перевіряють з допомогою сигналу “сіра шкала”, який створює на зображенні таблиці 8 Б – Ц смугу з 10 градацій яскравості. Регулювання проведено вірно в тому випадку, якщо перша смуга ліворуч 8Б – чорна, а остання 8Ц – біла з переходом на інші смуги по всьому діапазону “сірого” без будь - якого забарвлення.

8. *Правильність відтворення кольорів і яскравості кольорів.* Контролюється за кольоровими смугами з різною насиченістю (6,7 Б – Ц). Контроль проводиться візуально. Смуги мають відтворюватися у необхідній послідовності і у відповідній кольоровості

Контроль параметрів телеприймача без випробувальних сигналів та таблиць

Чіткість контролюють по дрібним білим і світлим елементам зображення, наприклад, смужки на піджаку диктора, кромка ворота його сорочки, білки очей. Вони не повинні бути розмитими, нечіткими. При цьому контрастність не повинна бути максимальною. Границя кольорових частин зображення не повинна бути розмитою, не повинно бути в ній рваних, країв з бахромою. Приклади: кольоровий автомобіль, яскрава одяг особливо червоного і синього кольорів.

Кольоровий баланс контролюють по білим, сірим і чорним частинам зображення, які повинні бути такими і не більше. Краще зменшити насиченість зовсім, зробивши картинку чорно-білою, але можна перевірити баланс і по ефірному шуму при відсутності сигналу і зменшеній контрастності. На екрані не повинно бути кольорових плям чи загального кольорового відтінку. Чорно-білі старі фільми не підходять для контролю так, як часто їм надають кольоровий відтінок.

Статистичний баланс перевіряють по ефірному шуму (при відсутності сигналу). Необхідно відійти від телевізора вбік і подивитись впродовж екрана, при цьому любий кольоровий відтінок помітний зразу по забарвленню екрану. Такий метод дозволяє помітити навіть невелике суміщення балансу.

Природність зображення оцінюється по відтінку обличчя. Воно повинно бути природнім, рум'янець не повинен розповсюджуватися на все обличчя, не повинно бути надлишкового червоного або синього кольору.

Зведення променів контролюють на світлих частинах зображення. На них повинна бути відсутня доповнююча кольорова окантовка, зміщення ліній і границь. При деякому навику якість зведення можливо визначити по ефірному шуму - точки повинні бути чіткими і білого кольору. Якщо на літерах титрів є кольорова окантовка, зведення неякісне, причому гірше, якщо це в центрі. Оцінити зведення допомагають і логотипи телеканалів. На краях кінескопа допустимо невелике не зведення, але не більше, ніж пару сантиметрів від краю.

Лінійність зображення. Квадратики і кола, повинні бути правильної форми і однакового розміру по всій площині зображення. Оцінити можна по зображенню, що плавно переміщається (титри по закінченню фільму, стрічка з новинами вниз), яке не повинні виглядати, як пропущене через криве скло.

2 Домашнє завдання

1. Ознайомитись з методикою оцінки якості телевізійного зображення по випробувальним таблицям та сигналам.
2. Ознайомитись з методикою оцінки якості телевізійного зображення без випробувальних таблиць та сигналів.
3. Скористатись мережею Internet та ознайомитись з типовими

несправностями зображення, що з'являються у LCD телеприймачів та їх причинами.

3 Прилади та обладнання

1. Телеприймач NOKIA.
2. DVD програвач
3. Тестовий DVD диск DIVAS від компанії Burosch

4 Хід роботи

1. З'єднати телеприймач та DVD програвач. Запустити тестовий DVD диск DIVAS. Отримати на екрані телеприймача зображення, що наведено на рисунку 3.



Рисунок 3 – Випробувальна таблиця Burosch Divas для настройки телеприймача

2. Установка різкості зображення. Для цього потрібно повністю скинути налаштування різкості і потім плавно змінювати її значення до тих пір, поки перехрестя зліва від зображення дівчат і горизонтальні лінії справа не стануть видне по-справжньому чітко, але при цьому не тремтітимуть.

3. Установка яскравості. Для установки коректного значення яскравості використовують чорні квадратики зліва вгорі. Спочатку потрібно зробити екран максимально затемненим, а потім повільно збільшувати яскравість і зупинитися, коли всі квадрати будуть помітні.

4. Установка контрастності. Використовуються для настройки білі квадрати. Повністю ослабте контрастність, а потім поступово збільшуйте її, поки їх зображення не стане чітким. Одночасно з цим сірі смуги під ними також мають розрізнятися – інакше потрібно відкоректувати співвідношення яскравості і контрастності.

5. Установка кольору. Використовуються різнокольорові. При правильному налаштуванні повинні добре розрізнятися всі градації кольорів. Виберіть нейтральну колірну температуру (близько 6500 °К). Колір – категорія частково суб'єктивна, тому він повинен просто подобатися.

6. Установка природності кольорів. Уважно придивитися до обох дівчат на зображенні (рисунок 3) і відрегулюйте значення насиченості кольорів так, щоб у блондинки колір обличчя виявився ледве блідуватим, а у брюнетки — смуглявим.

5 Контрольні питання

1. Як перевірити баланс «білого» зображення?
2. Як перевірити вірність установки чистоти кольору?
3. Як перевірити якість статичного зведення променів?
4. Як перевірити якість динамічного зведення променів?
5. Як перевірити чіткість зображення?
6. Як перевірити правильність установки яскравості та контрастності зображення?
7. Проаналізуйте зображення, що видає викладач, та наведіть причини виникнення.

Література

1. Настраиваем телевизор//СНІР. – 2009. – №11. – С.60.
2. Дэвидсон Г. Л. Поиск неисправностей и ремонт электронной аппаратуры без схем: Пер. с англ./ Л. Г. Дэвидсон. – М: ДМК Пресс, 2002. – ISBN 5-94074-007-3
3. Тюнин И. А. Телевизоры XXI века./ И. А. Тюнин, П. Е. Потапов. – М.: СОЛОН-Пресс, 2006. –144 с: ил. (Серия «Ремонт», выпуск 89).– ISBN 5-90219-714-7
4. ЖК и ЭЛТ телевизоры. Регулировка и ремонт./ Под редакцией Н. А. Тюнина, А. В. Родина. – М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2008. – 136 с. (Серия «Ремонт», выпуск 105). – ISBN 978-5-91359-026-8
5. Ибрагим К. Ф. Телевизионные приемники. Пер. с англ./ К. Ф. Ибрагим.– М.: Мир, 2000. – 432 с.– ISBN 5-03-003351-3
6. Бенда Д. Поиск неисправностей в электрических схемах: Пер. с нем./ Д. Бенда. – СПб.: БХВ-Петербург, 2009. – 256 с: ил. – ISBN 978-5-9775-0359-4
7. Томел Д., Уидмер Н. Поиск неисправностей в электронике / Д. Томел, Н. Уидмер ; пер. с англ. С. О. Махарадзе. – М.: НТ Пресс, 2007. – 416 с. (В помощь радиолюбителю). – ISBN 978-5477-00163-7