

Завдання 1. Автоматизований вимірювач добротності розроблений у вигляді блокової конструкції, що має вільний доступ до елементів регулювання, що забезпечують високу технологічність настройки і регулювання. Оскільки розроблений прилад за своїми технічними характеристиками перевершує прилад-аналог і практично не поступається приладу-еталону, сертифікованому на відповідність вимогам міжнародних стандартів, то для виконання вимог зіставлення варіантів необхідно привести їх у вигляді порівняння та визначити коефіцієнт еквівалентності за технічними параметрами.

Таблиця 1 – Технічні показники вимірювачів добротності

| Параметри | Одиниця виміру | Коефіцієнт вагомості | Величина показника | | |
|---------------------------------|----------------|----------------------|-------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | | | Базовий виріб, $V_{i\bar{o}}$ | Новий виріб, V_{iH} | Виріб-еталон, V_{ie} |
| Діапазон частот | Мгц | 0,20 | $5 \times 10^{-3} - 60$ | $5 \times 10^{-3} - 100$ | $5 \times 10^{-3} - 100$ |
| Похибка установки частоти | % | 0,20 | ± 1 | $\pm 0,5$ | $\pm 0,25$ |
| Межі вимірювання добротності | од. | 0,15 | 5-1000 | 5-1000 | 5-1000 |
| Похибка вимірювання добротності | % | 0,20 | $\pm(4-12)$ | $\pm(2-6)$ | $\pm(2-6)$ |
| Продуктивність | Вим./с | 0,10 | 9 | 12 | 12 |
| Надійність | Ч/відм. | 0,10 | 1000 | 1200 | 1500 |
| Споживана потужність | кВт | 0,05 | 1,2 | 0,75 | 0,75 |

Завдання 2. Показники якості збільшені за рахунок використання нового типу інтегральних мікросхем в новій моделі переносного радіоприймача. Визначити коефіцієнти технічного рівня параметрів нового і базового виробів, коефіцієнт еквівалентності.

Таблиця 2 – Технічні параметри базового та нового виробу

| Параметри | Од. вим. | Величина параметра | | Коефіцієнт вагомості |
|---|-------------|--------------------|-------------|-------------------------|
| | | Базовий виріб | Новий виріб | |
| Чутливість, обмежена шумами при співвідношенні сигнал / шум 26 дБ | мкВ | 10 | 4 | 0,5 |
| Робочий діапазон частот звуку: | | | | |
| - нижня границя | Гц | 63 | 50 | 0,15 |
| - верхня границя | кГц | 10 | 12 | 0,15 |
| Вихідна потужність звуку | Вт | 2 | 2,5 | 0,15 |
| Вага | Кг | 3,9 | 4,9 | - |
| Споживана потужність | Вт | 3 | 4 | 0,05 |

Завдання 3. Розроблений універсальний цифровий вольтметр замінює серійно випускається вольтметр В7-18. Новим вольтметром на відміну від вольтметра В7-18 можна робити вимірювання миттєвого значення вхідної напруги в режимі «вибірка-заповнення» і видавати інформацію на контрольний пункт. Визначити коефіцієнти технічного рівня параметрів нового і базового виробів, коефіцієнт еквівалентності.

Таблиця 3 – Технічні показники цифрових вольтметрів

| Параметри | Величина параметра | | Коефіцієнт вагомості | Відносне значення параметр а | Коефіціє нт еквівале нтності |
|--|------------------------|----------------|-------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| | В7-18 (базовий) | Новий виріб | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Вимірювання постійної напруги, В | До 1000 | До 1000 | 0,250 | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Основна похибка вимірювання постійної напруги, % | 0,070 | 0,015 | 0,125 | | |

| | | | | | |
|--|-----------|----------|-------|---|---|
| Вимірювання змінної напруги, В | До 100 | До 450 | 0,250 | | |
| Вимірювання опору постійної напруги (кОм) | До 10 000 | До 10000 | 0,250 | | |
| Основна похибка вимірювання опору постійного струму, % | 0,2–0,7 | 0,2–0,04 | 0,125 | | |
| Всього | – | – | 1,000 | – | Σ |

Завдання 4. Освоєно випуск автоматизованого вимірювача добротності, який повинен замінити серійно випускається вимірювач добротності Е4-7А, прийнятий за базу для порівняння при розрахунку річного економічного ефекту. Конструктивно новий вимірювач добротності виконаний в корпусі Н-75 з габаритними розмірами 160 × 308 × 304 мм. Блочна конструкція, вільний доступ до елементів регулювання забезпечують високу технологічність настройки та регулювання.

Оскільки розроблений прилад за основними технічними параметрами перевершує прилад, прийнятий за базовий для порівняння варіантів, то для зіставлення варіантів необхідно розрахувати коефіцієнт еквівалентності за технічними параметрами.

Таблиця 4 – Технічні характеристики вимірювачів добротності

| Параметри | Величина параметра | | Коефіцієнт вагомості | Відносне значення параметра | Коефіцієнт еквівалентності |
|-----------------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------------|----------------------------|
| | Базовий прилад Е4-7А | Новий прилад «Енот» | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Діапазон частот, МГц | $5 \times 10^{-3} - 25$ | $5 \times 10^{-3} - 60$ | 0,3 | | |
| Похибка установки частот, % | ±1 | ±5 | 0,3 | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|------------------------------------|---------|---------|-----|---|---|
| Межі вимірювання добротності | 5-1000 | 5-1000 | 0,2 | | |
| Похибка вимірювання добротності, % | ±(4-12) | ±(4-12) | 0,2 | | |
| Разом | – | – | 1,0 | | |

Завдання 5. У новій моделі телевізора «Горизонт» 54DTV 700 збільшені розмір кінескопа по діагоналі, кількість програм, що запам'ятовуються, а також частотні характеристики НЧ та ВЧ трактів; зменшена споживана потужність. Розрахувати коефіцієнт еквівалентності за технічними параметрами.

Таблиця 5 – Технічні характеристики базового та нового виробу

| Параметри | Од. вим. | Величина параметра | | Вагомість показника |
|---|----------|--------------------|-------------|---------------------|
| | | Базовий виріб | Новий виріб | |
| 1. Розмір кінескопа (діагональ) | см | 51 | 54 | 0,2 |
| 2. Кількість програм, що запам'ятовуються | — | 50 | 100 | 0,2 |
| 3. Робочий діапазон частот звуку | Гц | 200-10000 | 60-15000 | 0,2 |
| 4. Вихідна потужність звуку | Вт | 4 | 5 | 0,1 |
| 5. Вага | кг | 25 | 22 | — |
| 6. Споживана потужність | Вт | 65 | 50 | 0,15 |
| 7. Чутливість | мкВ | 0,75 | 0,65 | 0,15 |

Завдання 6. Розрахувати коефіцієнт співвідношення показників якості монітора Samsung Syncmaster 755DF, прийнявши за базу для порівняння монітор Samsung Syncmaster 550s

Таблиця 6 – Технічні характеристики базового та нового виробу

| Параметри | Од. вим. | Величина параметра | | Вагомість показника |
|--|----------|--------------------|-------------|---------------------|
| | | Базовий виріб | Новий виріб | |
| 1. Розмір монітора (діагональ) | дюйм | 15 | 17 | 0,4 |
| 2. Максимальна роздільна здатність екрану | піксель | 1024x768 | 1280x1024 | 0,3 |
| 3. Максимальна частота кадрової розгортки (в режимі 800x600) | Гц | 85 | 100 | 0,2 |
| 4. Потужність споживання | Вт | 65 | 75 | 0,1 |
| 5. Вага | фунт | 26,5 | 31,5 | — |

Завдання 7. У таблиці наведені показники якості чотирьох типів вольтметрів. Визначити базові показники, коефіцієнти технічного рівня вольтметрів та скласти ряд ранжирування.

Таблиця 7 – Показники якості вольтметрів

| Прилад | Одиничні показники якості | | | | |
|-----------------------|------------------------------------|---|--|----------------------------|--|
| | Клас точності (Q ₁ , %) | Нижня межа вимірювань (Q ₂ , мВ) | Діапазон температури (Q ₃ , °C) | Вага (Q ₄ , кг) | Стійкість до механічних впливів* (Q ₅) |
| <i>B</i> ₁ | 1,5 | 1,0 | -40 — +60 | 0,30 | ВП; УП (0,75) |
| <i>B</i> ₂ | 1,5 | 1,5 | -30 — +50 | 0,15 | ВУ; УУ (1,0) |
| <i>B</i> ₃ | 1,0 | 2,0 | -30 — +60 | 0,25 | ВП; УП (0,75) |
| <i>B</i> ₄ | 1,0 | 3,0 | -40 — +60 | 0,22 | ВУ; УУ (1,0) |
| Вагові коефіцієнти | 0,3 | 0,15 | 0,2 | 0,1 | 0,25 |

* ВП - віброміцний, УП - удароміцний, ВУ - вібростійкий, УУ - ударостійкий.

Завдання 8. Необхідно доставити великогабаритне устаткування з Києва до Владивостока. Для вирішення завдання можна притягнути чотири види транспорту - авіа, потяг (багажна швидкість, вантажна швидкість), авто (використовуючи 4 різних транспортних компанії). Необхідно вибрати з чотирьох запропонованих варіантів, враховуючи вартість перевезення, швидкість доставки, кількість вантажно-розвантажувальних робіт (ВРР) на

маршруті, можливість зберігання устаткування на складі транспортної компанії і загальну надійність варіанту перевезення (форс-мажори із-за поломки, снігових заметів, нельотної погоди і так далі). Умовна оцінка кожного параметра за 4х-бальною шкалою, де 4 - оптимальний варіант, 1 - найменш переважний варіант. Застосувавши метод експортних оцінок необхідно визначити найкращий варіант перевезення устаткування.

Таблиця 8

| Фактор | Коефіцієнт ваги | Оцінка об'єкту в балах | | | |
|--|-----------------|------------------------|--------------|---------------|------|
| | | авіа | потяг (баг.) | потяг (вант.) | авто |
| Вартість перевезення | 0,4 | 1 | 2 | 4 | 3 |
| Швидкість | 0,3 | 4 | 3 | 1 | 2 |
| Кількість ВРР на маршруті | 0,1 | 3 | 2 | 1 | 4 |
| Надійність (дотримання термінів, збереження) | 0,1 | 3 | 4 | 2 | 1 |
| Зберігання на складі ТК | 0,1 | 2 | 4 | 3 | 1 |