

Тоді відносна похибка операції інтегрування буде:

$$\delta S_m = \exp(-\Theta/\tau) \quad (4)$$

Звідси видно, що інтервал інтегрування необхідно вибирати, враховуючи апріорну інформацію про сталу часу і бажану похибку оцінки інтеграла від перехідного процесу.

Сучасна елементна база забезпечує основну похибку такого пристрою ідентифікації не гіршу за 0,1%.

УДК 621.396

13. ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ КОРЕНЯ КВАДРАТНОГО З АНАЛОГОВОГО СИГНАЛУ

Лупенко С.А. - студент 3 курсу

(Тернопільський приладобудівний інститут)

Науковий керівник: к.т.н., доц. Мовчан Л.Т.

При проектуванні засобів вимірювання діючих значень несинусоїдальних величин виникає задача визначення кореня квадратного з досліджуваного сигналу. Для її розв'язку пропонується пристрій, робота якого базується на методі подвійного інтегрування, який широко застосовується у вимірювальній практиці.

До складу пристрою входять два інтегратори, компаратор, тригер, два ключі та вимірювач часових інтервалів (ВЧІ).

Робота пристрою здійснюється за два такти.

В першому такті відбувається інтегрування вхідного сигналу U_x за фіксований проміжок часу за допомогою першого інтегратора. Після першого такту тригер встановлюється в одиничний стан.

В другому такті інтегрується не опорна напруга, як в класичному методі інтегрування, а лінійно-змінна напруга, полярність якої протилежна до полярності вхідного сигналу:

$$U_0 = -k \cdot t \quad (1)$$

де k - коефіцієнт пропорціональності.

Ця напруга формується другим інтегратором. на виході першого інтегратора в другому такті напруга змінюється за законом:

$$U_2 = U_x - \frac{k}{2} \cdot t^2 \quad (2)$$

Другий такт завершується в момент часу t_0 , коли U_2 досягає нульового рівня. Цей момент фіксується компаратором, що має нульовий поріг спрацювання. Момент часу визначається з умови:

$$t_0 = \sqrt{\frac{2}{k} \cdot U_x} \quad (3)$$

В момент t_0 тригер встановлюється в нульовий стан. Таким чином, тривалість імпульса тригера пропорціональна кореню квадратному з вхідного сигналу. Ця тривалість вимірюється за допомогою ВЧІ.

УДК 621.383

14. СИСТЕМА ДОСЛІДЖЕННЯ ФІЗИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ РІДИН ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ПРИСТРОЮ З ЦИФРОВОЮ ІНДИКАЦІЄЮ

Горбачов О.Ю., Дацюк О.М., Зварич А.І., Лаба Р.В. - студенти

2 курсу

(Тернопільський приладобудівний інститут)

Науковий керівник: к.т.н., доц. Нікіфоров Ю.М.

Розглядається принцип роботи і конструкція запропонованого і виготовленого пристрою, що дозволяє здійснювати автоматизований контроль за потоком досліджуваної рідини.

Завдяки цьому можна досліджувати фізичні властивості рідин: коефіцієнт поверхневого натягу, коефіцієнт в'язкості в широкому температурному інтервалі.

Пристрій складається з двох основних частин - датчика з камерою та приладу з цифровою індикацією, побудованого на інтегральних мікросхемах.

Розроблено два варіанти пристроїв, які відрізняються типом датчика, комплектуванням елементів в схемі та габаритами і споживаною потужністю. Монтаж елементів виконаний на двосторонній платі з фольгованого стеклотекстоліту, розмірами 80x73 мм з товщиною 1,2 мм.

Тип датчика вибирається в залежності від фізичного параметра, який досліджується. Експерименти показали, що при дослідженні коефіцієнта поверхневого натягу рідин з великою концентрацією іонів в якості датчика достатньо застосовувати звичайні металеві зонди. Для інших типів рідин необхідно підключення транзисторного субблоку. Він забезпечує коефіцієнт передачі струму не менший 100.

Завдяки своїй компактності (140 x 120 x 45 мм) прилад є зручним в користуванні і застосовується у фізичній лабораторії та дослідженні медичних препаратів.

Максимальна споживча потужність пристрою 1,2 Вт. Живлення здійснюється від напруги 220 В частотою 50 Гц. Маса - 0,35 кг.

Розрядність індикатора - 3-розрядний.

Заміною типу первинного датчика можна розширити межі застосування приладу. Аналізується ряд можливих застосувань виготовленого приладу. Наприклад, як лічильника витрат магнітної