

УДК 681.5 (075.8)

М.М. Желізняк, М.В. Бурак

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ДО ВДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ ЕЛЕКТРОННОГО ГОДИННИКА

М.М. Zhelizniak, M.V. Burak

TO THE ELECTRONIC CLOCK PERFORMANCE IMPROVEMENT

Годинник Боба Бліка працює за принципом увімкнення світлодіодів на лінійці у певний момент часу, під час обертання цієї лінійки.

При реалізації конструкції годинника виявили небажаний ефект, який пов'язаний із неспівпадінням точки закріплення та центром ваги рухомої частини. Це призводить до виникнення радіального биття, яке зменшуватиме ресурс роботи двигуна а також спричинятиме шум під час роботи механізму.

Евристичний підхід до центрування плати рухомої частини виявився неефективним, оскільки радіальні биття усунути не вдалося. Тому для більш точної корекції центру ваги діючої плати було вирішено ввести додаткові балансові елементи. При визначенні їх мас та позицій розміщення виходили з умови, що координати центру ваги збалансованої плати, розбитої на дискретні елементи, як показано на рис.1, повинні співпасти із її геометричним центром (точкою закріплення). В даному випадку плату було розділено на 60 рівних секторів, розмірами $5_{\text{мм}} \times 10_{\text{мм}}$, як показано на рис.1. Значення ваги компонентів отримано з довідників або з Datasheet.

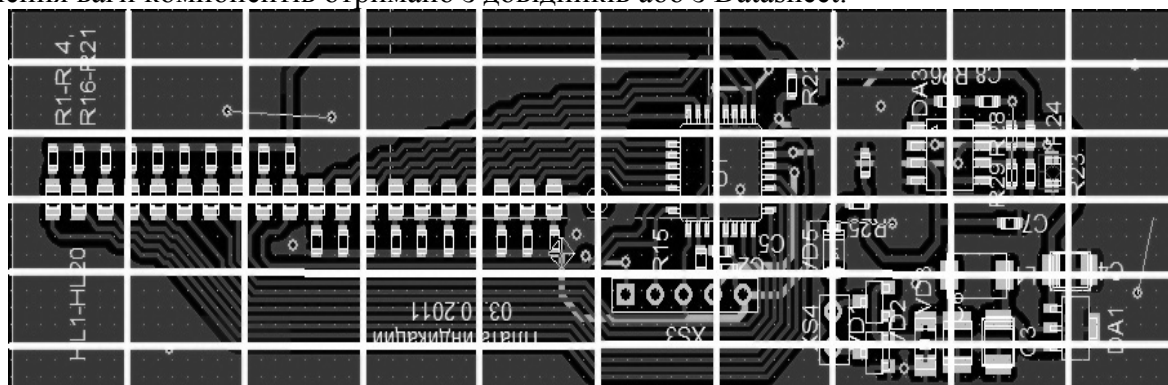


Рисунок 1. Дискретне представлення плати

Поставивши у відповідність кожному сектору на рис.1 значення його ваги, отримуємо оцифровану модель плати, в нашому випадку у вигляді матриці 6×10 (значення подано у [Мг]):

[000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000;
000	000	000	000	000	300	300	100	300	000;	
300	300	300	300	300	500	500	100	300	200;	
100	100	100	100	100	200	200	200	100	200;	
000	000	000	000	000	000	000	300	300	200;	
000	000	000	000	000	000	000	300	300	000];	

Розроблене програмне забезпечення в середовищі MATLAB R2009b дозволяє вибрати оптимальний варіант розміщення додаткових балансових елементів, які дозволяють сумістити геометричний центр та центр ваги плати, зберігаючи при цьому її момент інерції в заданих межах і, таким чином, покращити динамічні характеристики механізму.