

УДК 6292.22

Махлін П.В.¹

¹канд. техн. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

РОЗРОБКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИСТРОЮ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ВИПРЯМЛЕННОГО СТРУМУ ПОТУЖНИХ СПОЖИВАЧІВ

Одним з найважливіших параметрів для керування технологічним процесом для потужних споживачів електроенергії на випрямленому струмі є вимірювання сили струму з достатньо високою точністю. Існуючі способи вимірювання випрямленого струму великого значення або дуже складні, або не мають достатньо високої точності. В даній роботі запропоновано резисторно підсумовуюча схема з операційним підсилювачем постійного струму. Для підключення до вимірювальних приладів використовується електронний блок гальванічної розв'язки.

Для визначення точності запропонованого пристрою проведений аналіз та дослідження його похибок.

1. Похибка, що виникає за рахунок відносно малого вхідного опору блоку гальванічної розв'язки. Резисторно підсумовуючої схеми.

Так як вхідною величиною є напруга то вимірювальні прилади повинні мати великий опір. Як показали проведені розрахунки похибка по цьому може досягати $\pm 0,62\%$.

2. Похибка за рахунок розкиду параметрів резисторно підсумовуючої схеми.

Так як значення опорів елементів резисторно підсумовуючої схеми відрізняються один від одного, то це вносить додаткову похибку пристрою. Як показали проведені дослідження, максимально допустима похибка становить $\pm 0,5\%$.

3. Похибка за рахунок розкиду параметрів шунтів постійного струму.

Так як у схемі використовуються шунтів постійного струму класом точності 0,5, то максимально допустима похибка вимірювання струму $\pm 0,5\%$

4. Похибка блоку гальванічної розв'язки.

За паспортними даними похибка блоку гальванічної розв'язки складає $\pm 1\%$.

5. Похибка операційного підсилювача постійного струму.

За паспортними даними похибка операційним підсилювача постійного струму складає $\pm 0,2\%$

З урахуванням теорії вірогідності сумарна похибка пристрою вимірювання випрямленого струму складає $1,34\%$.

На основі проведених досліджень обраний оптимальний режим роботи системи електропостачання металургійного комбінату з точки зору мінімальних втрат потужності, розраховані аварійні режими роботи системи електропостачання та обрані заходи для зниження аварійних струмів.