

## КАЛІБРУВАННЯ ВИМІРЮВАЧІВ ЧАСТОТИ промислової мережі

Тимошенко В.О., Коржов І.М., Лисенко В.В.

*Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»,  
м. Харків*

В роботі розглянуті процедури і результати проведення калібрування вимірювачів частоти промислової мережі «ИЧПС-1М», «ВЧС-4нт» розробки кафедри ІВТС. Калібрування призначено для визначення дійсного значення абсолютної похибки вимірювань частоти в діапазоні від 45 до 55 Гц методом безпосереднього звірення згідно з Державною повірочною схемою для засобів вимірювань часу і частоти – ДСТУ 3538:2009. Виконання робіт проводиться в відповідності до вимог розділу 4 ДСТУ 3989-2000 «Калібрування засобів вимірювальної техніки».

Калібрування виконується з використанням прецизійного генератора низької частоти ГЗ-110 і проводиться на частотах 45; 49; 49,5; 50; 50,5; 51; 55 Гц. Час вимірювання – 1 с, кількість вимірювань – 100 на кожній частоті. Результати вимірювань передаються до ПЕОМ по інтерфейсу RS-232 де обробляються спеціальною програмою CALIBR 1.0.

Обробка результатів досліджень виконується в відповідності до вимог ДСТУ–Н РМГ 43:2006 Метрологія. Применение «Руководства по выражению неопределенности измерений». Розширена невизначеність калібрування  $U_p$ , тобто величина, що визначає інтервал навколо результату калібрування в границях якого знаходиться більша частина розподілу значень, які могли бути приписаними як результат калібрування, описуються співвідношенням:

$$U_p = k_o \sqrt{u_A^2 + u_B^2}$$

де  $k_o$  – коефіцієнт охоплення,  $u_A$  – невизначеність калібрування за типом А (середньоквадратичне відхилення результату вимірювань),  $u_B$  - невизначеність калібрування за типом В (невилучена систематична похибка).

При рівні довіри  $P = 0,95$  (коефіцієнт охоплення  $k_o = 1,96$ ) значення розширеної невизначеність калібрування склали 0,0032 Гц у приладу «ИЧПС-1М» і 0,0042 Гц у приладу «ВЧС-4нт».

Результати калібрування показали спроможність застосування вказаних приладів в вимірюваннях частоти промислової мережі згідно з вимогами ГОСТ 13109-97.