

СЕКЦІЯ 8. МІКРОПРОЦЕСОРНА ТЕХНІКА В АВТОМАТИЦІ ТА ПРИБАДОБУДУВАННІ

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЄДНОСТІ ВИМІРЮВАНЬ НАПРУГИ В ШИРОКИХ ЧАСТОТНИХ І ДИНАМІЧНИХ ДІАПАЗОНАХ

Антолік О. Ю., Павленко Ю. Ф.

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

Як показала метрологічна практика, для забезпечення єдності вимірювань базової електричної величини – напруги у необхідному діапазоні частот (від нуля до кількох ГГц) і потрібному динамічному діапазоні, необхідно створювати кілька первинних еталонів вольт. Крім того, всі вони повинні бути узгоджені між собою, тобто уявляти єдину систему.

Усі розвинені країни світу будують свої системи відтворення вольт за єдиним принципом: вихідний розмір вольт «народжується» на постійному струмі з використанням квантового ефекту Джозефсона (невизначеність близько $1 \cdot 10^{-9}$) і далі передається в необхідні частотні і динамічні діапазони методами теплового компарування і масштабного перетворення. Основним предметом метрологічного дослідження при цьому є забезпечення метрологічної простежуваності вимірювань, під якою розуміють «прив'язку» всіх еталонів до вихідного через ланцюг перетворень і звірень з коректною оцінкою похибок, які виникають на всіх еталонах передавання розміру одиниці.

В Україні створено систему еталонів електричної напруги, яка включає до себе вихідний еталон на ефекті Джозефсона, два первинних еталона змінної напруги (до 1000 МГц) і два первинних еталона високої напруги для постійного і змінного струму. Ця система в основному відповідає світовим тенденціям і необхідним потребам науки і техніки в державі. В доповіді реалізується зв'язок створених еталонів змінної напруги з вихідним еталонів, джерела похибок (невизначеностей), виникаючих у різних частотних піддіапазонах, методики їх оцінки. Показано, що така система відтворення вольт забезпечує зв'язок з фундаментальними фізичними сталими h (стала Планка) і e (елементарний заряд), що відповідає рішенням 24 Генеральної конференції з мір та ваг відносно «прив'язки» одиниць до ФФС.

В доповіді розглядається також питання про можливість використання ефекту Джозефсона для відтворення змінної напруги і досягнуті результати в цьому напрямку.