

наповнювачем, а саме технічним гліцерином, що не змішується з водою та не перешкоджає руху шестерень, але ізолює їх від води. Водолічильники такої конструкції встановлюються в місцях з підвищеною вологістю.

Ключові слова: проблема, конструкція, лічильник.

УДК 681.325

## ЗАВАДОСТІЙКІСТЬ ІНФОРМАЦІЙНИХ КАНАЛІВ СИСТЕМ КОНТРОЛЮ ВИТРАТИ ЕНЕРГОНОСІВ РЕАЛІЗОВАНИХ НА ВИПАДКОВИХ СИГНАЛАХ ЗІ ЗМІННОЮ ЕНТРОПІЄЮ

Козленко М.І., Мельничук С.І. ІМЕ «Галицька академія», м.Івано-Франківськ, Україна

Побудова надійних каналів обміну даними на основі широкосмугових сигналів є важливою умовою створення якісних автоматизованих комплексів контролю витрати енергоносіїв. Одним з перспективних способів формування та обробки таких сигналів є використання імовірнісних характеристик послідовності його окремих фрагментів. Тобто при формуванні ентропія кожного фрагменту сигналу-носія поставлена у відповідність до символів інформаційного повідомлення, а при обробці здійснюється статистичне оцінювання ентропії кожної реалізації прийнятого сигналу, з подальшим прийняттям рішення щодо дискретного значення прийнятого символу.

Одним з ефективних типів сигналів, з погляду забезпечення завадостійкості згаданого способу, є сигнали з рівномірною спектральною щільністю потужності та нормальним розподілом ймовірностей амплітуд. Оцінка ентропії такого сигналу визначається через оцінку  $S^2$  його дисперсії згідно виразу  $\mathcal{H} = \log_2 \sqrt{2\pi e S^2}$ .

Отримано завадостійкість (рис.1, крива 1) способу для AWGN – завади отримана шляхом моделювання для сигналів у смузі частот 0,1 Гц - 24 кГц і базою 17 дБ, сформованих за допомогою ЦАП з частотою дискретизації 48 кГц при швидкості передавання інформації 480 біт/с та розміру вибірки 100 відліків.

Як можна побачити, завадостійкість такого способу (при  $P_b = 10^{-6}$ ) менша на 4,5 дБ у порівнянні з оптимальною кореляційною обробкою (крива 2) ортогональних сигналів. Проте, такий рівень завадостійкості досягається за

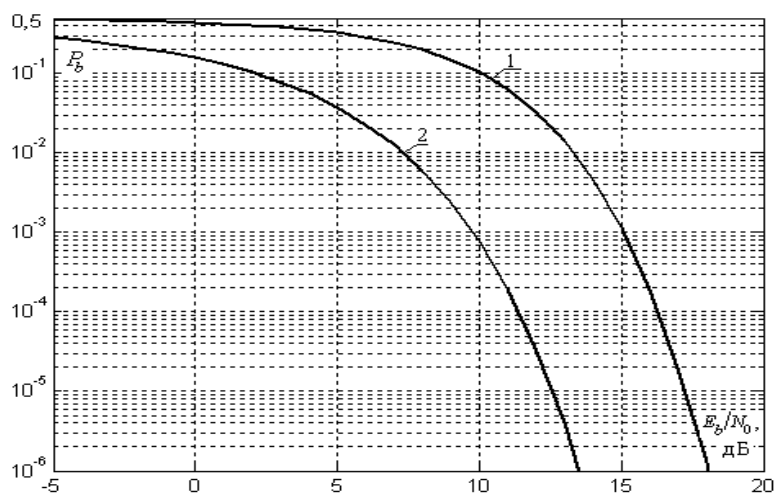


Рис. 1. Залежність ймовірності помилки від нормованого співвідношення сигнал/завада

допомогою значно менших апаратних та

обчислювальних ресурсів, оскільки відсутня необхідність збереження взірців форми сигналів на стороні приймання та необхідність збереження у буфері усіх відліків прийнятого сигналу за символний інтервал.

Ключові слова: формування, обробка, широкосмуговий сигнал, ентропія.

УДК 541.128

## КОНТРОЛЬ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ

*Михайлів В.І. Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу,  
м.Івано-Франківськ, Україна*

Безперебійна, тривала та ефективна робота електрообладнання тісно пов'язана з якісними параметрами електричної енергії, що надходить до споживачів. На практиці фактичні значення показників якості електричної енергії (ПЯЕЕ) відрізняються від нормованих значень внаслідок впливу різноманітних факторів. На даному етапі існує проблема з забезпеченням споживачів якісною електроенергією із-за відсутності системного підходу до аналізу ПЯЕЕ як зі сторони енергокомпаній так зі сторони споживачів.

В існуючій методиці проведення вимірювань відсутні необхідні пояснення та конкретизація, що дає можливість конфліктуючим сторонам оскаржувати точність та коректність проведених вимірювань ПЯЕЕ та правильність оцінки їх результатів на межі балансової належності електрогенеруючих та електропередавальних ( магістральних ) мереж з постачальними мережами (обленерго), обленерго з мережами споживачів.

Для контролю якості електричної енергії широко використовують сертифіковані прилади , які дозволяють заміряти всі ПЯЕЕ, зберігати їх середні значення за певний запрограмований інтервал часу та виконувати автоматичну обробку результатів вимірювань на комп'ютері .

Як показав проведений аналіз результатів вимірювань на Івано - Франківщині до основних ПЯЕЕ , що перевищують гранично допустимі значення відносяться : відхилення напруги ; коливання напруги ( розмах зміни напруги та доза флікеру); короткочасні провали напруги; імпульсні перенапруги; несинусоїдальність напруги (коефіцієнт спотворення синусоїдальності кривої напруги та коефіцієнт гармонік вищих порядків); несиметрія напруг, яка характеризується коефіцієнтами несиметрії напруг зворотної та нульової послідовності.

При вирішенні комплексу питань, пов'язаних з контролем ПЯЕЕ та їх покращенням, необхідно знати причини виникнення та характеристики джерел спотворень напруги, ступінь їх впливу на роботу електротехнічного обладнання, використовувати технічні засоби знешкодження спотворень. Необхідно розробити нормативні документи по визначенню причин зниження показників якості електричної енергії з вини споживачів і подальших дій енергокомпаній в