

Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг

офіційний веб-сайт

[\[повернутись\]](#)

Дата розміщення на сайті: 06.04.2016

Дата оновлення: 24.02.2017

Якість електричної енергії

Якість електричної енергії - це ступінь відповідності фактичних значень параметрів електричної енергії встановленим ГОСТ 13109-97 значенням, основні з яких наведено нижче у таблиці:

Найменування показника	Допустиме значення показника	
	нормальне	граничне
Відхилення напруги	$\pm 5^*$	$\pm 10^*$
Доза флікера, відн. од.:		
короткочасна		1,38
тривала		1,00
Коефіцієнт спотворення синусоїдальності кривої напруги, %, не більше,	8	12
Коефіцієнт гармонійної складової напруги непарного (парного) порядку, %, не більше	5 (2)	7,5 (3)
Несиметрія напруги, %	2	4
Тривалість провалу напруги, с		30
Відхилення частоти, Гц	$\pm 0,2$	$\pm 0,4$

Примітки:

* Встановлюються в договорах на користування електроенергією між електропостачальною організацією і споживачем. Наведено величини, за визначенням нормальних допустимих та гранично допустимих значень показників, відносяться до розрахункового періоду 24 години в електричній мережі напругою до 1 кВ.

Проблеми живлення - будь-які відхилення параметрів напруги від встановлених стандартом значень якості електроенергії.

Основні неполадки живлення, які становлять небезпеку для роботи електрообладнання відповідно наведеної класифікації (у дужках наведені найбільш поширені англомовні еквіваленти) відображає вимоги міжнародного стандарту ГОСТ 13109-97, термінологічних стандартів ГОСТ 30372-95 та ДСТУ 3466-96 *:

1. Зникнення напруги (Power Failure, Loss of Voltage) - відсутність напруги в електромережі протягом більше двох періодів (40 мс). Наслідками зникнення напруги можуть бути: втрата, пошкодження даних на серверах і поточної інформації на робочих

станціях, пошкодження файлової системи, порушення технологічного процесу, вихід з ладу апаратури.

2. Провал напруги (Power Sag, Voltage Dip) - раптове зниження напруги в електричній мережі нижче величини 90% від номінального значення, за яким слідує відновлення напруги до початкового або близького до нього рівня за проміжок часу від десяти мілісекунд до декількох десятків секунд. Причиною провалу напруги можуть бути: включення енергоємного обладнання, запуск потужних електродвигунів, робота зварювальних апаратів і т.д. Можливі наслідки: скидання оперативної пам'яті; виникнення помилок, вихід з ладу апаратури, мерехтіння освітлення.

3. Перенапруга (Power Surge, Over Voltage) - раптове підвищення напруги в електричній мережі вище величини 110% від номінального значення, за яким слід відновлення напруги до початкового або близького до нього рівня за проміжок часу від десяти мілісекунд до декількох десятків секунд. Причиною виникнення перенапруг може бути відключення енергоємного обладнання. Можливі наслідки: скидання оперативної пам'яті; виникнення помилок, вихід з ладу апаратури, мерехтіння освітлення.

4. Відхилення напруги (Brownout, Voltage Deviation) - відхилення (зниження / підвищення) напруги в мережі від допустимих стандартом значень на тривалий час (більше десятків секунд). Виникає зазвичай через зростання споживання електроенергії в певні періоди часу при обмеженій потужності джерела електроенергії або довгих лініях електроживлення. Можливі негативні наслідки: додаткові втрати потужності в стабілізаторах, скорочення терміну служби блоків живлення, збої у виконанні програм.

5. Електромагнітна перешкода (Electrical Line Noise) - виникнення у мережі високочастотних імпульсів, що накладаються на синусоїдальну форму напруги. Основними причинами виникнення електромагнітних перешкод є робота потужних електродвигунів, перемикачів релевної апаратури і силової комутаційної електроніки, мовлення суміжних станцій, магнітні бурі. Можливі наслідки - виникнення помилок, скидання оперативної пам'яті, "зависання" операційної системи, вихід з ладу накопичувачів на жорстких дисках. У [1,2] цей термін відсутній;

6. Імпульс напруги (High Voltage Spikes, Voltage Impulse) - це короткочасне перевищення напруги вище 110% від номінального значення тривалістю 10-50 мкс (з часом фронту імпульсу 1-10 мкс). При цьому, амплітуда імпульсів перенапруги може досягати величин 6000 В. Причиною їх появи можуть бути удари блискавок, розряди статичної електрики. Такі високовольтні імпульси з дуже крутим переднім фронтом без перешкод минають захисні фільтри блоків живлення ПЕОМ і потрапляючи в ланки системних плат, викликають скидання оперативної пам'яті і вихід з ладу мікросхем.

7. Відхилення частоти (Frequency Variations, Frequency Deviation) - відхилення частоти на величину більше 0,2 Гц від номінального значення (50 Гц). Причиною появи можуть бути: нестабільність джерела електроенергії, нестабільність частоти обертання ротора дизель-генератора. Можливі наслідки: перегрів і вихід з ладу блоків живлення, «зависання» операційної системи, програмні збої, втрата даних.

8. Тимчасове перенапруга (Switching Transient) - це короткочасне перевищення напруги вище 110% від номінального значення тривалістю 1000-5000 мкс. При цьому, амплітуда імпульсів перенапруги може досягати величин 4500 В. Причиною їх появи є комутаційні процеси потужнострумівих ланцюгів електропостачання, іскріння комутаційних апаратів. Можливі наслідки: скидання оперативної пам'яті і вихід з ладу мікросхем.

9. Несинусоїдальність напруги (Harmonic Distortion) - характеризується двома основними показниками:

а) коефіцієнтом спотворення синусоїдальності кривої напруги (струму) - відношення діючих значень суми вищих гармонік напруг (струмів) до діючого значення напруги (струму) основної гармоніки або у спрощеному варіанті до номінальної напруги (струму);

б) коефіцієнтом гармоніки напруги (струму) - відношення діючого значення аналізованої гармоніки напруги (струму) до діючого значення змінної напруги (струму) або у спрощеному варіанті до номінальної напруги (струму). Крім перерахованих використовуються такі показники якості електроенергії, як: коефіцієнти форми і амплітуди кривих змінної напруги (струму), гармоніка напруги (струму), джерело гармонік напруги, струму (Source of Harmonic Voltage, Current), гармонійний резонанс (Harmonic Resonance). Небезпеку для електрообладнання представляють спотворення синусоїдальності кривої напруги більше 8% або наявність в кривій напруги гармонійних складових напруги непарного (парного) порядку, з коефіцієнтом гармонік більше 5%.

Причиною їх появи є наявність споживачів з нелінійним навантаженням, таких як комп'ютери, тиристорні перетворювачі і т.п. При цьому поряд із спотворенням відбувається генерування значного потоку реактивної потужності в зовнішню електромережу, що погіршує якість роботи інших споживачів електроенергії та вимагає використання пристроїв автоматичної компенсації реактивної потужності або інших пристроїв, що коректують форму вхідного струму.

Згідно з частиною п'ятою статті 24 Закону України «Про електроенергетику» (далі – Закон) електропередавальні організації зобов'язані забезпечувати належний технічний стан та організацію експлуатації об'єктів електроенергетики відповідно до вимог нормативно-правових актів, нормативно-технічних документів, нормативних документів з питань технічної експлуатації електричних станцій і мереж та енергетичного обладнання, надійне та якісне постачання (транспортування) енергії згідно з умовами ліцензій та договорів.

Частинною чотирнадцятою статті 24 Закону визначено, що у разі відпуску електричної енергії, параметри якості якої внаслідок дій або бездіяльності енергопостачальника виходять за межі показників, визначених у договорі на постачання електричної енергії, енергопостачальник несе відповідальність у вигляді штрафу в розмірі двадцяти п'яти відсотків вартості такої електроенергії.

В свою чергу, статтею 25 Закону передбачено право споживачів, зокрема, на отримання електричної енергії, якісні характеристики якої визначені державними стандартами.

Так, відповідно до ГОСТ 13109-97 «Норми якості електричної енергії в системах електропостачання загального призначення», норми встановлені даним Стандартом, підлягають включенню в технічні умови на приєднання користувачів електричної енергії та в договори на постачання електричної енергії між електропередавальною організацією і користувачами електричної енергії.

Взаємовідносини, які виникають в процесі продажу і купівлі електричної енергії між виробниками або постачальниками електричної енергії та споживачами (на роздрібному ринку електричної енергії), регулюються Правилами користування електричною енергією, затвердженими постановою Національної комісії регулювання електроенергетики України

від 31.07.1996 № 28, зареєстрованими в Міністерстві юстиції України 02.08.1996 за № 417/1442 (із змінами) (далі – ПКЕЕ).

Дія цих Правил поширюється на всіх юридичних осіб та фізичних осіб (крім населення) (абзац другий пункту 1.1 ПКЕЕ).

Згідно з підпунктом 2 пункту 8.2 ПКЕЕ постачальник електричної енергії за регульованим тарифом зобов'язаний: забезпечувати постачання електричної енергії, якісні характеристики якої відповідають параметрам, визначеним державними стандартами, та зазначені в договорі.

Пунктом 8.5 ПКЕЕ визначено, що у разі постачання електричної енергії, параметри якості якої перебувають поза межами показників, зазначених у договорі про постачання електричної енергії, постачальник електричної енергії за регульованим тарифом несе відповідальність перед споживачем у розмірі двадцяти п'яти відсотків вартості обсягу такої енергії.

Відносини між побутовими споживачами та енергопостачальниками регулюються Правилами користування електричною енергією для населення, затвердженими постановою Кабінету Міністрів України від 26.07.99 № 1357 (зі змінами) (далі – ПКЕЕН).

Відповідно до положень пункту 38 ПКЕЕН енергопостачальник, зокрема зобов'язаний забезпечувати надійне постачання електричної енергії згідно з умовами ліцензій та договором; приймати письмові та усні повідомлення (у тому числі засобами зв'язку) побутових споживачів щодо порушення електропостачання або порушення параметрів якості електричної енергії, а також вживати заходів до відновлення електропостачання та приведення показників якості у відповідність з вимогами нормативних документів.

Згідно з положеннями пунктів 49 – 51 ПКЕЕН у разі порушення енергопостачальником умов договору побутовий споживач викликає представника енергопостачальника для складання та підписання акта-претензії побутового споживача, в якому зазначаються терміни, види, відхилення показників з надання послуг тощо (форму типового акта-претензії наведено у додатку 2 до ПКЕЕН).

Акт-претензія складається побутовим споживачем та представником енергопостачальника і скріплюється їхніми підписами. У разі неприбуття представника енергопостачальника протягом 3 днів з дня звернення у містах або 7 днів - у сільській місцевості побутовий споживач має право скласти акт-претензію у довільній формі. У разі відмови представника енергопостачальника від підписання акта, акт вважається дійсним, якщо його підписали не менше ніж три побутові споживачі або побутовий споживач і виборна особа будинкового, вуличного, квартального чи іншого органу самоврядування.

Акт-претензія побутового споживача подається енергопостачальнику, який у десятиденний термін усуває недоліки або надає побутовому споживачеві обґрунтовану відмову щодо задоволення його претензій.

Відповідно до положень пункту 52 ПКЕЕН у разі відмови енергопостачальника провести необхідні заміри параметрів якості електричної енергії побутовий споживач має право сам

організувати проведення таких замірів. Проводити заміри параметрів якості електроенергії може організація, яка має відповідні повноваження або дозволи. У цьому випадку енергопостачальник повинен відшкодувати витрати побутового споживача.

Слід також зазначити, що згідно з положеннями пункту 5.1 ГОСТу 13109-97 оцінка відповідності якості електричної енергії вказаним нормам проводиться протягом розрахункового періоду, рівному 24 годинам.

Відповідно до пункту 6.1 ГОСТу 13109-97 для визначення відповідності значень вимірюваних показників якості електричної енергії, за винятком тривалості провалу напруги, імпульсної напруги, коефіцієнта тимчасового перенапруги, нормам цього стандарту встановлюється мінімальний інтервал часу вимірювань, рівний 24 годинам, що відповідає розрахунковому періоду пункту 5.1.

Разом з тим, відповідно до положень підпунктів 11 та 15 пункту 4 Положення про державний енергетичний нагляд за режимами споживання електричної і теплової енергії, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 07.08.96 № 929 (зі змінами), **одними із завдань та функцій Державної інспекції з енергетичного нагляду за режимами споживання електричної і теплової енергії (далі – Держенергонагляд), є здійснення в межах своєї компетенції нагляду за відповідністю показників якості електричної енергії вимогам нормативних документів та технічним станом та організацією експлуатації, зокрема, електричних установок та мереж суб'єктів електроенергетики і споживачів електричної енергії.**

Таким чином, здійснення контролю за показниками якості електричної енергії належить до компетенції Держенергонагляду.

[\[повернутись\]](#)