

ПЕРЕДМОВА

1 РОЗРОБЛЕНО: Запорізьке державне науково-виробниче підприємство «Система» Міністерства палива та енергетики України (ЗП «Система»)

РОЗРОБНИКИ: **М. Колесніков, С. Рабчинський** (науковий керівник)

2 ПРИЙНЯТО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ Держспоживстандарту України від 21 травня 2008 р. № 160 з 2010–01–01

3 УВЕДЕНО ВПЕРШЕ

ЗМІСТ

	с.
Вступ	IV
1 Сфера застосування	1
2 Нормативні посилання	2
3 Терміни та визначення понять	2
4 Скорочення	2
5 Призначеність і види автоматизованих систем обліку електричної енергії	3
6 Склад автоматизованих систем обліку електричної енергії	7
7 Структура автоматизованих систем обліку електричної енергії	11
8 Підсистеми автоматизованих систем обліку електричної енергії	13
9 Програмно-технічні комплекси автоматизованих систем обліку електричної енергії	14
Додаток А Бібліографія	17

ВСТУП

Цей стандарт належить до єдиного комплексу національних стандартів (ЄКС) стосовно автоматизованих систем обліку електричної енергії (АСОЕ).

ЄКС АСОЕ має забезпечити проведення єдиної технічної політики, упорядкування всіх процесів створення (розроблення та впровадження), функціонування та подальшого розвитку (наращування, розширення, модернізації, реконструкції, технічного переозброєння) під час експлуатування АСОЕ та якісне виконання робіт протягом усього життєвого циклу сучасних АСОЕ всіх суб'єктів і об'єктів електроенергетики незалежно від їх відомчої належності й форм власності.

Вимогу єдності підходів протягом усього життєвого циклу АСОЕ всіх суб'єктів і об'єктів електроенергетики зумовлено особливостями взаємопов'язаних між собою неперервних технологічних процесів вироблення (генерування), передавання (транспортування), постачання (розподіляння) та споживання (використання) електричної енергії, об'єднаних спільними збалансованими режимами, за централізованого диспетчерського (оперативно-технологічного) керування цими режимами в Об'єднаній енергетичній системі (ОЕС) України, в якій має бути збережено цілісність і забезпечено стійкість, надійність й ефективність функціонування.

Цей стандарт розроблено відповідно до законів України, нормативно-правових актів Кабінету Міністрів України, інших нормативно-правових актів (документів) з правових, організаційних і технічних питань забезпечення цілісності, стійкості, надійності та ефективності функціонування ОЕС України й Оптового ринку електричної енергії (ОРЕ) України, національних, міждержавних і міжнародних стандартів, рекомендацій, специфікацій та інших нормативних документів, чинність яких поширюється на суб'єкти й об'єкти електроенергетики незалежно від їх відомчої належності та форм власності.

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

АВТОМАТИЗОВАНІ СИСТЕМИ ОБЛІКУ
ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ

СТРУКТУРА, ФУНКЦІЇ ТА ВИДИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
Основні положення

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УЧЕТА
ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

СТРУКТУРА, ФУНКЦИИ И ВИДЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ
Основные положения

THE AUTOMATED ELECTRIC ENERGY
ACCOUNTING SYSTEMS

STRUCTURE, FUNCTION AND ASPECTS OF SUPPORT
Basic principles

Чинний від 2010-01-01

2008.10.01.(попр)
(7-2008 с.59)

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

1.1 Цей стандарт установлює призначеність і види сучасних АСОЕ всіх суб'єктів і об'єктів електроенергетики, їхніх окремих складових частин, підсистем, компонентів та інших елементів (далі — складників), наводить загальні вимоги до складу та структури АСОЕ.

Цей стандарт не встановлює вимог до складу та структури конкретної АСОЕ, які характеризує специфіка чи інші особливості кожного конкретного суб'єкта чи об'єкта електроенергетики. Ці спеціальні вимоги до складу та структури АСОЕ має бути сформульовано у відповідних вимогах, концепції та технічному завданні на створення чи подальший розвиток конкретної системи чи її складника.

1.2 Цей стандарт поширюється на всі суб'єкти та об'єкти електроенергетики незалежно від їх відомчої належності та форм власності, на яких після надання чинності цьому стандарту здійснюють упровадження (уведення в дію) нових або подальший розвиток уже наявних АСОЕ.

Усі наявні АСОЕ суб'єктів і об'єктів електроенергетики перед експлуатуванням потрібно цілеспрямовано оновити (поліпшити й удосконалити їхні технічні й експлуатаційні характеристики та показники призначеності, властивості, якості й ефективності функціонування та працездатності, додати до них нові функції), зважаючи на відповідність вимогам цього стандарту через їх поступовий розвиток і послідовне змінення стану.

1.3 Цей стандарт рекомендовано застосовувати всім працівникам усіх суб'єктів електроенергетики та їхніх відокремлених структурних підрозділів, що виробляють, передають, постачають і/або споживають електричну енергію, виконують централізоване диспетчерське керування зазначеними технологічними процесами, а також купують і/або продають електричну енергію.

Цей стандарт рекомендовано застосовувати всім працівникам усіх установ і організацій, що здійснюють керування, регулювання, нагляд й інспектування в електроенергетиці, а також під-

приємств, господарських товариств та інших організацій, які виконують наукові, дослідні, конструкторські, проектні, будівельні, монтажні, пусконаладжувальні та інші роботи, виготовляють, комплектують, перевіряють, випробовують, тестують, діагностують, усувають відмови, провадять технічне обслуговування, ремонт (поточний, середній чи капітальний), моніторинг, контроль, аналіз, експертизу, атестацію, зокрема й метрологічну, сертифікацію, повірку, калібрування та надають інші послуги, пов'язані зі створенням і супроводженням (експлуатуванням і подальшим розвитком) АСОЕ суб'єктів і об'єктів електроенергетики.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

У цьому стандарті є посилання на такі нормативні документи:

Закон України від 05.07.1994 № 80/94-ВР «Про захист інформації в інформаційно-комунікаційних системах» у редакції закону від 31.05.2005 № 2594

Закон України від 16.10.1997 № 575/97-ВР «Про електроенергетику» зі змінами

Закон України від 11.02.1998 № 113/98-ВР «Про метрологію та метрологічну діяльність» у редакції закону від 15.06.2004 № 1765

Постанова Кабінету Міністрів України від 27.11.1997 № 1893 «Про затвердження Інструкції про порядок обліку, зберігання і використання документів, справ, видань та інших матеріальних носіїв інформації, які містять конфіденційну інформацію, що є власністю держави» зі змінами

ДСТУ 2226–93 Автоматизовані системи. Терміни та визначення

ДСТУ 2681–94 Метрологія. Терміни та визначення

ДСТУ 2708:2006 Метрологія. Повірка засобів вимірювальної техніки. Організація і порядок проведення

ДСТУ 2709–94 Метрологія. Автоматизовані системи керування технологічними процесами. Метрологічне забезпечення. Основні положення

ДСТУ 3215–95 Метрологія. Метрологічна атестація засобів вимірювальної техніки. Організація і порядок проведення

ДСТУ 3400:2006 Метрологія. Державні випробування засобів вимірювальної техніки. Основні положення, організація, порядок проведення і розгляду результатів

ДСТУ 3989:2000 Метрологія. Калібрування засобів вимірювальної техніки. Основні положення, організація, порядок проведення та оформлення результатів

ДСТУ 5003.2:2008 Автоматизовані системи обліку електричної енергії. Терміни та визначення понять.

3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

У цьому стандарті вжито терміни, установлені в ДСТУ 2226, ДСТУ 2681, ДСТУ 5003.2.

4 СКОРОЧЕННЯ

У цьому стандарті використано такі скорочення:

АЕС — атомна електрична станція

АРМ — автоматизоване робоче місце

АРМ-ОП — автоматизоване робоче місце оперативного виробничого персоналу суб'єкта електроенергетики — оперативного користувача автоматизованої системи обліку електричної енергії

АРМ-НП — автоматизоване робоче місце неоперативного виробничого персоналу суб'єкта електроенергетики — неоперативного користувача автоматизованої системи обліку електричної енергії

АРМ-ССП — автоматизоване робоче місце експлуатаційного персоналу автоматизованої системи обліку електричної енергії

АС — автоматизована система

АСДК — автоматизована система диспетчерського керування

АСК ТП	— автоматизована система керування технологічним процесом
АСОЕ	— автоматизована система обліку електричної енергії
ВЕМ	— високовольна місцева (локальна) електрична мережа
ВЕС	— вітряна електрична станція
ГЕС	— гідравлічна електрична станція
ЕЕС	— електроенергетична система
ЕМ	— електрична мережа
ЕС	— електрична станція
ЄКС	— єдиний комплекс стандартів
ЗВТ	— засіб вимірювальної техніки
МЕМ	— магістральна або міждержавна електрична мережа
МПД	— мережа передавання даних
НКРЕ	— Національна комісія регулювання електроенергетики
ОЕС	— об'єднана енергетична система
ОРЕ	— оптовий ринок електричної енергії
ПВО	— підсистема взаємодії з технологічним об'єктом обліку
ПОІ	— підсистема оброблення інформації
ППІ	— підсистема передавання інформації
ПТК	— програмно-технічний комплекс
ПТК-НР	— програмно-технічний комплекс нижнього рівня
ПТК-ВР	— програмно-технічний комплекс верхнього рівня
ПТК-ЗК	— програмно-технічний комплекс зв'язку й комунікацій (телекомунікацій)
РЕМ	— розподільча місцева (локальна) електрична мережа
РУ	— розподільча установка
ССП	— службово-сервісна підсистема
ТЕС	— теплова електрична станція
ТЕЦ	— теплова електроцентраль.

5 ПРИЗНАЧЕНІСТЬ І ВИДИ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ ОБЛІКУ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ

5.1 Сучасні АСОЕ суб'єктів і об'єктів електроенергетики — це спеціалізовані автоматизовані системи (АС), які реалізують у режимі реального часу оперативне керування кількістю та якістю електричної енергії й електричною потужністю із застосуванням відповідних засобів вимірювальної техніки (ЗВТ) і послідовністю дій у разі виконання функцій окремими складниками цих систем і системами в цілому з періодами інтегрування під час вимірювання кількості електричної енергії застосованими ЗВТ, зокрема лічильниками електричної енергії. АСОЕ виконують оперативне керування на межах розподілу електричної мережі за балансовою належністю електричного устаткування (далі — межах) їхніх технологічних об'єктів керування — суміжних за електричною мережею об'єктів і/або суб'єктів електроенергетики, в устаткуванні яких відбуваються взаємопов'язані між собою неперервні технологічні процеси вироблення, передавання, постачання та споживання електричної енергії.

5.2 АСОЕ суб'єктів і об'єктів електроенергетики мають забезпечувати квазіоптимальне (раціональне за цілями та критеріями їх досягнення) оперативне керування в таких експлуатаційних режимах:

- у режимах нормальної експлуатації — керування кількістю та якістю електричної енергії й електричною потужністю;
- у режимах з порушеннями нормальної експлуатації, зокрема в разі виникнення та розвитку порушення та в наступний період — керування кількістю електричної енергії й електричною потужністю;
- в аварійних режимах, зокрема в разі виникнення та розвитку аварії та в післяаварійний період — керування кількістю електричної енергії й електричною потужністю.

5.3 АСОЕ суб'єктів і об'єктів електроенергетики — це системи «людина—машина», функціонування яких відбувається в автоматизованому режимі, у якому, зазвичай, функції чи будь-які сукупності дій щодо керування кількістю та якістю електричної енергії й електричною потужністю в цих системах виконують разом персонал АСОЕ та їхні програмно-технічні комплекси (ПТК) на основі первинної інформації, яку отримують і передають відповідні ЗВТ, причому водночас окремі функції чи визначені сукупності інших дій цього керування відбуваються в межах ПТК в автоматичному режимі — без участі персоналу АСОЕ.

5.4 Основні особливості АСОЕ будь-яких суб'єктів і об'єктів електроенергетики:

а) належність будь-якого місця контролю кількості та якості електричної енергії й електричної потужності технологічного об'єкта обліку — відповідної точки обліку електричної енергії — як межі суміжних за електричною мережею об'єктів і/або суб'єктів, зокрема й ієрархічних, водночас до двох чи кількох АСОЕ цих об'єктів і/або суб'єктів;

б) територіальна розподіленість, багаторівневність та ієрархічність (згідно з технологічною й організаційною структурою суб'єктів і особливостями компонування об'єктів електроенергетики — відповідних технологічних об'єктів обліку), за відносної самостійності й достатньої автономності всіх складових частин та ієрархічних рівнів керування та регулярного обміну оперативною інформацією й командами оперативного керування між відповідними складовими частинами та/або ієрархічними рівнями керування з часовими регламентами функціонування систем;

в) тривалий цілодобовий неперервний режим функціонування в реальному часі — у темпі протікання взаємопов'язаних між собою неперервних технологічних процесів вироблення, передавання, постачання та споживання електричної енергії з

1) часовими регламентами функціонування системи, що мають відповідати періодам інтегрування під час вимірювання кількості електричної енергії згідно з [1] — (1, 3, 5, 10, 15, 30 або 60) хв;

2) виконанням функцій (задач, комплексів задач) складного перетворювання інформації в режимах як реального, так і прискореного часу;

3) забезпеченням передбаченого й обмеженого часу реакції системи;

4) гарантованим часом подання інформації користувачам і експлуатаційному персоналу системи;

г) щільна оперативна взаємодія під час функціонування й інформаційний взаємозв'язок (регулярний обмін оперативною, а також іншою інформацією (сигналами, даними, повідомленнями, командами керування) та її взаємне використання) з часовими регламентами функціонування систем:

1) між відповідними складниками АСОЕ, розташованими як на тому самому, так і на різних ієрархічних рівнях керування кожної системи;

2) між відповідними складниками АСОЕ, розташованими на ієрархічних рівнях керування різних систем суміжних за електричною мережею об'єктів і/або суб'єктів електроенергетики, зокрема й ієрархічних;

3) з іншими спеціалізованими автоматизованими системами оперативного керування технологічними процесами вироблення, передавання, постачання та споживання електричної енергії — автоматизованими системами керування технологічним процесом (АСК ТП) чи автоматизованими системами диспетчерського керування (АСДК) відповідних об'єктів і/або суб'єктів електроенергетики, їхніх відокремлених структурних підрозділів, зокрема й ієрархічних;

4) з іншими складовими частинами корпоративних комплексних автоматизованих систем керування виробничо-технологічною, інженерно-технічною, фінансово-економічною, адміністративно-господарською, соціальною й організаційно-розпорядчою діяльністю та матеріальними, фінансовими, трудовими й інформаційними ресурсами (наприклад, з автоматизованими системами керування підприємством) відповідних суб'єктів електроенергетики, їхніх відокремлених структурних підрозділів, зокрема й ієрархічних;

д) єдність вимірювання, метрологічний контроль і нагляд, зокрема державний, а також перевірка вірогідності інформації протягом усього життєвого циклу систем;

е) конфіденційність інформації та юридична сила даних і документів;

ж) поступовий розвиток під час експлуатування, зазвичай, без заміни компонентів та елементів системи (нарощування та розширювання).

5.5 Зазначені особливості АСОЕ суб'єктів і об'єктів електроенергетики потребують

— відкритої, масштабованої, мобільної, сумісної, розподіленої, багаторівневої, ієрархічної, модульної, інтегрованої та мережевої (корпоративної ієрархічної оперативної локальної, міської та/або територіальної) архітектури побудови, у якій мають бути широкі та гнучкі адаптаційні можливості;

— використання стандартизованих і/або уніфікованих технічних, програмних та інформаційних засобів і ПТК, зокрема класифікаторів і кодифікаторів інформації, форм даних і документів, інтерфейсів (протоколів) оперативної взаємодії під час функціонування й інформаційного взаємозв'язку з часовими регламентами функціонування систем, їхніх окремих складників, а також з користувачами й експлуатаційним персоналом систем (зокрема окремих складників зв'язку та комунікацій (телекомунікацій), які мають забезпечувати цілісність і сумісність систем);

— використання розвинених методів і різноманітних засобів забезпечення живучості, відмовостійкості, надійності, працездатності, безпечності та швидкого відновлення систем, зокрема, розвиненого діагностування, самодіагностування, ідентифікації несправностей і порушень правильності функціонування, резервування й реконфігурації (статичної та динамічної) потужності й ресурсів з використанням кластеризації технічних, програмних та інформаційних засобів і ПТК, захисту від несанкціонованого доступу, неправильних або помилкових дій персоналу, зберігання цілісності (несуперечливості та відповідності реальності) інформації систем і зв'язності їхніх окремих складників.

5.6 Оперативна взаємодія під час функціонування й інформаційний взаємозв'язок з часовими регламентами функціонування між АСОЕ суб'єктів і об'єктів електроенергетики та відповідними АСДК або АСК ТП може здійснюватися за різними ступенями щільності аж до цілкового об'єднання з останніми та створення інтегрованих АСДК і АСОЕ чи безпосереднього входження до складу відповідних АСК ТП як підсистем, функцій чи окремих задач (комплексів задач).

Технічну доцільність і економічну обґрунтованість ступеня об'єднання (інтегрування) АСОЕ з відповідними АСДК або АСК ТП, а також їхніх окремих складників, зокрема зв'язку та комунікацій (телекомунікацій), потрібно визначати за інтегральними характеристиками (критеріями) вибору найбільш ефективного (оптимального) варіанта об'єднання систем або їхніх складників — співвідношення надійності (живучості, відмовостійкості) інтегрованої системи чи складника з вартістю створення нових чи подальшого розвитку наявних систем (складників) та їх подальшого експлуатування.

5.7 Інформаційні технології (процеси) виконання в АСОЕ суб'єктів і об'єктів електроенергетики встановлених функцій одержування (збирання, введення, приймання, отримання), перетворення (підготування, оброблення, опрацювання, формування), зберігання (реєстрування, накопичення, архівування), передавання (виведення, подання), відображення (візуалізування, документування) і використання інформації, яку згідно з Постановою Кабінету Міністрів України від 27.11.1997 № 1893 визначили відповідні міністерства, інші центральні органи виконавчої влади, Рада міністрів Автономної Республіки Крим, обласні, Київська та Севастопольська міські державні адміністрації в межах їхніх повноважень як конфіденційну, що є власністю держави, потрібно здійснювати згідно із Законом України «Про захист інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах», застосовуючи комплексні системи захисту інформації з підтвердженою відповідністю за результатами державної експертизи.

У комплексній системі захисту інформації АСОЕ треба застосовувати засоби захисту інформації, які мають сертифікат відповідності чи позитивний експертний висновок за результатами державної експертизи у сфері технічного та/або криптографічного захисту інформації.

5.8 За місцем свого розташування на об'єктах обліку (на електричному устаткуванні головних схем електричних станцій (ЕС), електричних мереж (ЕМ), підстанцій або розподільчих установок (РУ), а також на лініях електропередавання, що відходять від цього устаткування) точки обліку, згідно з [2], можуть належати до одного з двох видів обліку електричної енергії:

— розрахункового — у разі розташування точок обліку на межах суміжних за електричною мережею об'єктів різних суб'єктів електроенергетики, зокрема й ієрархічних;

— технічного (контрольного) — у разі розташування точок обліку на межах суміжних за електричною мережею об'єктів того самого суб'єкта електроенергетики чи його відокремлених структурних підрозділів, зокрема й ієрархічних.

5.9 За належністю своїх точок обліку до одного з двох видів обліку електричної енергії АСОЕ та їхні окремі складники можуть належати до одного з двох видів обліку електричної енергії:

- розрахункового (комерційного);
- технічного (контрольного).

5.10 Для забезпечення єдності вимірювань, зокрема їхньої точності, АСОЕ суб'єктів і об'єктів електроенергетики загалом або їхні складники, що належать до одного з двох видів обліку електричної енергії, згідно з Законом України «Про метрологію та метрологічну діяльність», підлягають

— державному метрологічному атестуванню, випробуванням, повірці та контролю — розрахункові частини АСОЕ чи розрахункові АСОЕ загалом, що їх застосовують у сферах державного метрологічного нагляду;

— метрологічному атестуванню, випробуванням, повірці, калібруванню та контролю — технічні частини АСОЕ чи технічні АСОЕ загалом, що їх застосовують поза сферами державного метрологічного нагляду.

5.11 Під час метрологічного атестування, випробування або контролю, повірки (калібрування), зокрема державних, повірки чи калібрування за ДСТУ 2709, [3], [4] треба проводити

— метрологічне експертування технічних завдань на створення нових або подальший розвиток наявних АСОЕ та проектної, конструкторської, програмної й експлуатаційної документації, програм і методик випробувань цих систем загалом та їхніх складників;

— метрологічне атестування чи випробування вимірювальних компонентів і метрологічне атестування чи супровід обчислювальних компонентів вимірювальних каналів;

— метрологічне атестування чи повірку (калібрування) вимірювальних і обчислювальних (використовуваних під час сукупних або сумісних вимірювань) каналів;

— випробування чи контроль інших обчислювальних каналів і каналів керування.

5.12 Комплекс заходів щодо автоматизування інформаційних процесів керування кількістю та якістю електричної енергії й електричною потужністю має бути складовою частиною загальних технічних, технологічних, організаційно-методичних та інших заходів щодо підвищення повноти та якості (зокрема точності та вірогідності) обліку кількості та якості електричної енергії й електричної потужності, зменшення витрат електричної енергії, убезпечення, забезпечення надійності, стійкості, цілісності й економічності експлуатації об'єктів і стабільності й ефективності функціонування суб'єктів електроенергетики, а також якості керування їхніми матеріальними, фінансовими й інформаційними ресурсами, зокрема внаслідок

а) розташування засобів обліку, які виконують вимірювання кількості та якості електричної енергії й електричної потужності, безпосередньо в точках обліку, що мають бути саме на межах розподілу електричної мережі за балансовою належністю електричного устаткування;

б) використання у вимірювальних схемах кількості та якості електричної енергії й електричної потужності відповідних засобів обліку і вимірювальних трансформаторів струму та напруги відповідних класів точності, коригування похибок вимірювання електричної енергії за малих навантаж, а також інших похибок вимірювальних схем, наприклад, похибок, які

1) виникають від утрат напруги у вторинних колах вимірювальних трансформаторів напруги, що перевищують допустимі;

2) спричинені кутовими похибками вимірювальних трансформаторів струму та напруги;

3) виникають за робочих умов застосування ЗВТ або вимірювальних трансформаторів струму та напруги;

в) отримання від засобів обліку, перетворення та передавання в режимі реального часу інформації щодо параметрів і показників кількості та якості електричної енергії й електричної потужності з періодами інтегрування під час вимірювання кількості електричної енергії (1, 3, 5, 10, 15, 30 або 60 хв), використання реальних за часом графіків вироблення та споживання електричної енергії за звітні облікові періоди.

5.13 АСОЕ суб'єктів і/або об'єктів електроенергетики, що їх підключено до ОЕС України, згідно із Законом України «Про електроенергетику», має бути узгоджено з головним органом у системі центральних органів виконавчої влади з питань державного керування електроенергетикою та за-

безпечення реалізації державної політики в електроенергетиці експертні висновки за результатами перевірки на підтвердження відповідності їхніх функційних показників (технічних характеристик і показників надійності) умовам експлуатації та вимогам чинних нормативних документів.

Примітка. Головним органом у системі центральних органів виконавчої влади з питань державного керування електроенергетикою та забезпечення реалізації державної політики в електроенергетиці є Міністерство палива та енергетики України [5].

6 СКЛАД АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ ОБЛІКУ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ

6.1 Зважаючи на прийняті в Україні технологічну й організаційну структури електроенергетики та регламенти (процедури) керування матеріальними, фінансовими й інформаційними ресурсами

а) взаємопов'язаних між собою неперервних технологічних процесів вироблення, передавання, постачання та споживання електричної енергії в ОЕС України, об'єднаних спільними збалансованими режимами, за централізованого диспетчерського керування цими режимами;

б) процесів купівлі-продажу електричної енергії в ОРЕ України, серед АСОЕ різних суб'єктів електроенергетики, незалежно від їх відомчої належності та форм власності за функційними особливостями, має бути визначено

- 1) розрахункову АСОЕ ОРЕ України,
- 2) АСОЕ енергогенерувальних компаній,
- 3) АСОЕ енергопередавальних компаній,
- 4) АСОЕ енергопостачальних компаній,
- 5) розрахункові АСОЕ незалежних постачальників електричної енергії,
- 6) АСОЕ споживачів електричної енергії.

6.2 Розрахункова АСОЕ ОРЕ України — сукупність розрахункових АСОЕ на межах енергогенерувальних, енергопередавальних, енергопостачальних компаній, що є учасниками ОРЕ України, і споживачів електричної енергії, які одержують електричну енергію від її незалежних постачальників, що також є учасниками ОРЕ України, а також розрахункових АСОЕ самих незалежних постачальників, окремі складники якої має бути розташовано на таких ієрархічних рівнях керування:

- оператора ОРЕ України;
- енергогенерувальних, енергопередавальних та енергопостачальних компаній, а також незалежних постачальників електричної енергії;
- технологічних об'єктів обліку.

6.3 АСОЕ енергогенерувальних компаній різних видів, зокрема енергогенерувальних компаній теплових (ТЕС), атомних (АЕС), гідравлічних (ГЕС), вітряних електричних станцій (ВЕС), теплових електроцентралей (ТЕЦ), — сукупності АСОЕ їхніх відокремлених структурних підрозділів ЕС, окремі складники яких має бути розташовано на таких ієрархічних рівнях керування:

- власне енергогенерувальної компанії загалом;
- відокремлених структурних підрозділів ЕС, наприклад, ТЕС, АЕС, ГЕС, ВЕС, ТЕЦ;
- технологічних об'єктів обліку.

6.4 АСОЕ енергопередавальних компаній — сукупності АСОЕ їхніх відокремлених структурних підрозділів регіональних електроенергетичних систем (ЕЕС), окремі складники яких має бути розташовано на таких ієрархічних рівнях керування:

- власне енергопередавальної компанії загалом;
- відокремлених структурних підрозділів регіональних ЕЕС;
- відокремлених структурних підрозділів регіональних магістральних і/або міждержавних електричних мереж (ЕМ);
- технологічних об'єктів обліку.

6.5 АСОЕ енергопостачальних компаній — сукупності АСОЕ їхніх відокремлених структурних підрозділів ЕМ, окремі складники яких має бути розташовано на таких ієрархічних рівнях керування:

- власне енергопостачальної компанії загалом;
- відокремлених структурних підрозділів високовольтних місцевих (локальних) електричних мереж (ВЕМ);

- відокремлених структурних підрозділів районів розподільчих місцевих (локальних) електричних мереж (РЕМ);
- технологічних об'єктів обліку.

6.6 Розрахункові АСОЕ незалежних постачальників електричної енергії — сукупності АСОЕ усіх споживачів електричної енергії, які одержують її від відповідних незалежних постачальників, окремі складники яких має бути розташовано на таких ієрархічних рівнях керування:

- власне незалежного постачальника електричної енергії загалом;
- споживачів електричної енергії загалом;
- технологічних об'єктів обліку.

6.7 АСОЕ споживачів електричної енергії, які одержують її від незалежних постачальників електричної енергії, — сукупності АСОЕ їхніх відокремлених структурних підрозділів, окремі складники яких має бути розташовано на таких ієрархічних рівнях керування:

- власне споживача електричної енергії загалом;
- відокремлених структурних підрозділів, зокрема виробництв, цехів, ділянок;
- технологічних об'єктів обліку.

6.8 Основою АСОЕ будь-яких суб'єктів електроенергетики мають бути АСОЕ їхніх технологічних об'єктів обліку (об'єктів електроенергетики) — АСОЕ відповідних:

- а) головних схем ЕС;
- б) підстанцій ЕМ;
- в) РУ ЕМ,

в яких за видами обліку електричної енергії має бути визначено складники, що належать до одного з двох видів обліку електричної енергії: розрахункового чи технічного, а також, у разі необхідності здійснення лише технічного обліку електричної енергії окремих об'єктів обліку цих суб'єктів — АСОЕ окремих:

- г) РУ головних схем ЕС і підстанцій;
- д) технологічних груп електричного устаткування головних схем ЕС, ЕМ, підстанцій і РУ;
- е) одиниць електричного устаткування головних схем ЕС, ЕМ, підстанцій і РУ.

6.9 Така вимога до основи АСОЕ будь-яких суб'єктів електроенергетики впливає з основної особливості всіх їхніх технологічних об'єктів обліку, яка полягає в тому об'єктивному технологічному чиннику, що на будь-якому об'єкті обліку обов'язково розташовано точки обліку, які належать водночас до кількох різних АСОЕ. Більш того, точки обліку можуть належати не тільки до різних АСОЕ саме того суб'єкта електроенергетики (зокрема й до АСОЕ його відокремлених структурних підрозділів), чією власністю є (або в чієму повному господарському віданні перебуває) цей об'єкт обліку, але саме ці точки обліку можуть належати ще й до АСОЕ інших суміжних за електричною мережею суб'єктів електроенергетики, зокрема й ієрархічних.

6.10 Обов'язок створення сучасних АСОЕ технологічних об'єктів обліку, які мають відповідати усім вимогам чинних нормативних документів, та інших нормативно-правових актів щодо правових, організаційних і технічних питань забезпечення цілісності, стійкості, надійності й ефективності функціонування ОЕС України та ОРЕ України, та їх подальшого розвитку як основи АСОЕ всіх суміжних за електричною мережею суб'єктів електроенергетики, зокрема й ієрархічних, покладають на тих суб'єктів, чією власністю є (або в чієму повному господарському віданні перебувають) ці об'єкти обліку.

6.11 Кожен суб'єкт електроенергетики — власник технологічного об'єкта обліку (або в повному господарському віданні якого перебуває цей об'єкт обліку) зобов'язаний забезпечити передавання до АСОЕ всіх суміжних з ним за електричною мережею суб'єктів електроенергетики та/або їхніх відокремлених структурних підрозділів, зокрема й ієрархічних, з часовими регламентами функціонування систем (що мають відповідати періодам інтегрування під час вимірювання засобами

обліку кількості електричної енергії за (1, 3, 5, 10, 15, 30, 60) хв) повної та якісної (зокрема точної та вірогідної) оперативної інформації про кількість і якість електричної енергії та електричну потужність саме в точках обліку на межах розподілу електричної мережі за балансовою належністю електричного устаткування цих суб'єктів, які розташовано на його об'єкті обліку.

6.12 Якщо суб'єкт електроенергетики — власник технологічного об'єкта обліку (або в повному господарському віданні якого перебуває цей об'єкт обліку) — не забезпечує передавання до АСОЕ суміжних з ним за електричною мережею суб'єктів електроенергетики чи їхніх відокремлених структурних підрозділів повної та якісної оперативної інформації про кількість і якість електричної енергії й електричну потужність згідно з 6.11 (зокрема через відсутність сучасної АСОЕ цього об'єкта обліку, що відповідає всім вимогам чинних нормативних документів), то він зобов'язаний без будь-яких перешкод забезпечити на своєму об'єкті обліку можливість створення та подальшого розвитку АСОЕ кожного суміжного з ним за електричною мережею суб'єкта електроенергетики в точках обліку, які розташовано на його об'єкті обліку.

6.13 В АСОЕ всіх суб'єктів і об'єктів електроенергетики з часовими регламентами їх функціонування мають виконувати

— одноразове введення вхідної інформації, якщо це не спричиняє невиконання вимог щодо надійності цих систем чи їхніх окремих складників та якості (зокрема вірогідності) первинної інформації;

— одноразове й остаточне перетворення вихідної інформації того самого змісту (незалежно від кількості її одержувачів) у засобах обчислювальної техніки, які має бути розташовано, зазвичай, поряд (безпосередньо чи якнайближче) до місць (джерел) виникнення відповідної вхідної інформації;

— багаторазове використання вхідної та вихідної інформації, яку було отримано одноразово, за різною призначеністю та в різних системах суміжних за електричною мережею суб'єктів електроенергетики та їхніх відокремлених структурних підрозділів, зокрема й ієрархічних, а також у складниках цих систем.

6.14 В АСОЕ енергогенерувальних компаній різних видів має бути визначено такі складові частини:

а) розрахункові АСОЕ на межах з

1) енергопередавальними компаніями та їхніми відокремленими структурними підрозділами регіональних ЕЕС;

2) енергопостачальними компаніями;

3) споживачами електричної енергії (за потреби),

до складу яких можуть належати окремі розрахункові АСОЕ відповідних технологічних об'єктів обліку (головних схем ЕС, підстанцій і РУ ЕМ) на межах цих енергогенерувальних компаній з іншими суб'єктами електроенергетики;

б) технічні АСОЕ на межах окремих технологічних об'єктів обліку (РУ, технологічних сукупностей (груп) і окремих одиниць електричного устаткування) головних схем ЕС цих енергогенерувальних компаній.

6.15 В АСОЕ енергопередавальних компаній має бути визначено такі складові частини:

а) розрахункові АСОЕ на межах з

1) енергогенерувальними компаніями та їхніми відокремленими структурними підрозділами ЕС;

2) іншими енергопередавальними компаніями та їхніми відокремленими структурними підрозділами регіональних ЕЕС;

3) енергопостачальними компаніями;

4) споживачами електричної енергії (за потреби).

До складу цих розрахункових АСОЕ мають належати розрахункові АСОЕ відокремлених структурних підрозділів регіональних ЕЕС цих енергопередавальних компаній, а до складу останніх — розрахункові АСОЕ відповідних технологічних об'єктів обліку (головних схем ЕС, підстанцій МЕМ) на межах відокремлених структурних підрозділів регіональних ЕЕС з іншими суб'єктами електроенергетики;

б) технічні АСОЕ на межах відокремлених структурних підрозділів енергопередавальних компаній

- 1) регіональних ЕЕС;
- 2) регіональних МЕМ.

До складу цих технічних АСОЕ мають належати окремі технічні (контрольні) частини АСОЕ відповідних підстанцій МЕМ на межах цих структурних підрозділів енергопередавальних компаній, причому інші складові частини цих АСОЕ підстанцій можуть виконувати технічний облік на межах окремих технологічних об'єктів обліку (ПУ, технологічних груп і окремих одиниць електричного устаткування) підстанцій регіональних МЕМ відповідних регіональних ЕЕС цих енергопередавальних компаній.

6.16 В АСОЕ енергопостачальних компаній має бути визначено такі складові частини:

а) розрахункові АСОЕ на межах з

- 1) енергогенерувальними компаніями та їхніми відокремленими структурними підрозділами ЕС;
- 2) енергопередавальними компаніями та їхніми відокремленими структурними підрозділами регіональних ЕЕС;
- 3) іншими енергопостачальними компаніями;
- 4) споживачами електричної енергії, які одержують її від незалежних постачальників електричної енергії;
- 5) споживачами електричної енергії, які одержують її від цих енергопостачальних компаній.

До складу цих розрахункових АСОЕ можуть належати окремі розрахункові частини АСОЕ відповідних технологічних об'єктів обліку (головних схем ЕС, підстанцій і ПУ ЕМ) на межах цих енергопостачальних компаній з іншими суб'єктами електроенергетики;

б) технічні АСОЕ на межах відокремлених структурних підрозділів енергопостачальних компаній

- 1) ВЕМ;
- 2) районів РЕМ.

До складу цих технічних АСОЕ мають належати окремі технічні (контрольні) частини АСОЕ відповідних підстанцій місцевих ЕМ на межах цих структурних підрозділів енергопостачальних компаній, причому інші складові частини цих АСОЕ підстанцій можуть виконувати технічний облік на межах окремих технологічних об'єктів обліку (ПУ, технологічних груп і окремих одиниць електричного устаткування) підстанцій місцевих ЕМ відповідних структурних підрозділів ВЕМ і районів РЕМ цих енергопостачальних компаній.

6.17 До складу розрахункових АСОЕ незалежних постачальників електричної енергії мають належати розрахункові АСОЕ споживачів електричної енергії, які одержують її від цих незалежних постачальників, на межах з

- 1) енергогенерувальними компаніями та їхніми відокремленими структурними підрозділами ЕС (за потреби);
- 2) енергопостачальними компаніями.

До складу цих розрахункових АСОЕ можуть належати окремі розрахункові АСОЕ відповідних технологічних об'єктів обліку (головних схем ЕС, підстанцій і ПУ ЕМ) на межах цих споживачів з іншими суб'єктами електроенергетики.

6.18 В АСОЕ споживачів електричної енергії має бути визначено такі складові частини:

а) розрахункові АСОЕ на межах з

1) енергогенерувальними компаніями та їхніми відокремленими структурними підрозділами ЕС (за потреби);

2) енергопередавальними компаніями та їхніми відокремленими структурними підрозділами регіональних ЕЕС (за потреби);

3) енергопостачальними компаніями.

До складу цих розрахункових АСОЕ можуть належати розрахункові АСОЕ відповідних технологічних об'єктів обліку (головних схем ЕС, підстанцій і РУ ЕМ) на межах цих споживачів з іншими суб'єктами електроенергетики;

б) технічні АСОЕ на межах відокремлених структурних підрозділів споживачів електричної енергії, причому інші складові частини цих АСОЕ можуть виконувати технічний облік на межах окремих технологічних об'єктів обліку (підстанцій, РУ, технологічних груп і окремих одиниць електричного устаткування) цих споживачів.

6.19 У розрахунковій АСОЕ ОПЕ України має бути визначено такі складові частини:

а) розрахункові АСОЕ на межах учасників ОПЕ України:

1) енергогенерувальних компаній та їхніх відокремлених структурних підрозділів ЕС;

2) енергопередавальних компаній та їхніх відокремлених структурних підрозділів регіональних ЕЕС;

3) енергопостачальних компаній;

б) розрахункові АСОЕ незалежних постачальників електричної енергії, які також є учасниками ОПЕ України;

в) розрахункові АСОЕ на межах споживачів електричної енергії, які одержують її від цих незалежних постачальників електричної енергії.

До складу цих розрахункових АСОЕ можуть належати розрахункові АСОЕ відповідних технологічних об'єктів обліку (головних схем ЕС, підстанцій і РУ ЕМ) на межах зазначених суб'єктів електроенергетики.

7 СТРУКТУРА АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ ОБЛІКУ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ

7.1 У складі АСОЕ суб'єктів і об'єктів електроенергетики як системи «людина—машина» мають бути

а) засоби обліку, зокрема лічильники електричної енергії, АСОЕ;

б) ПТК — підсистеми АСОЕ;

в) засоби виконання керувальних дій на технологічні об'єкти обліку — команд оперативного керування параметрами та показниками кількості та якості електричної енергії та електричної потужності (далі — засоби керування) АСОЕ, до складу яких можуть належати

1) канали керування АСДК чи АСК ТП відповідних суб'єктів або об'єктів електроенергетики — за наявності зазначених систем у цих суб'єктів або об'єктів;

2) виконавчі механізми з пристроями керування комутаційними апаратами об'єктів обліку (зокрема головних схем ЕС, підстанцій і РУ ЕМ) — якщо немає АСДК або АСК ТП відповідних суб'єктів чи об'єктів електроенергетики;

г) користувачі та експлуатаційний персонал систем, які беруть участь у функціонуванні відповідних систем і забезпечують нормальні умови їх функціонування, — персонал АСОЕ.

7.2 Для забезпечення єдності вимірювань, зокрема їх точності, як засоби обліку АСОЕ суб'єктів і об'єктів електроенергетики, згідно із Законом України «Про метрологію і метрологічну діяльність» треба застосовувати ЗВТ, які пройшли

— державні метрологічні випробування за ДСТУ 3400, а їх типи затвердив центральний орган виконавчої влади зі спеціальним статусом щодо метрології та підтвердження відповідності; ці типи

внесено до Державного реєстру ЗВТ, допущених до застосування в Україні, — для ЗВТ, застосовуваних у сферах державного метрологічного нагляду, і вони підлягають державним випробуванням;

— державне метрологічне атестування за ДСТУ 3215 — для ЗВТ, застосовуваних у сферах державного метрологічного нагляду, але вони не підлягають державним випробуванням;

— повірку за ДСТУ 2708 — для ЗВТ, застосовуваних у сферах державного метрологічного нагляду;

— метрологічне атестування за ДСТУ 3215 і калібрування за ДСТУ 3989 — для ЗВТ, застосовуваних поза сферами державного метрологічного нагляду.

Примітка. Центральним органом виконавчої влади зі спеціальним статусом щодо метрології та підтвердження відповідності згідно із Законом України «Про метрологію і метрологічну діяльність» є Державний комітет України з питань технічного регулювання та споживчої політики [6]

7.3 Як засоби керування АСОЕ суб'єктів і об'єктів електроенергетики треба застосовувати технічні засоби, які забезпечують передбачений і обмежений час виконання команд оперативного керування параметрами та показниками кількості та якості електричної енергії й електричної потужності в реальному часі (у темпі протікання неперервних технологічних процесів вироблення, передавання, постачання та споживання електричної енергії) з часовими регламентами функціонування відповідних систем.

7.4 Як пристрої та прилади засобів обліку й керування АСОЕ суб'єктів і/або об'єктів електроенергетики, підключених до ОЕС України, згідно із Законом України «Про електроенергетику», треба застосовувати технічні засоби, які мають узгоджені з головним органом у системі центральних органів виконавчої влади з державного управління електроенергетикою та забезпечення реалізації державної політики в електроенергетиці технічні умови чи експертні висновки про відповідність функційних показників (технічних характеристик і показників надійності) цих пристроїв або приладів умовам експлуатації та вимогам чинних нормативних документів.

7.5 Персонал (користувачі й експлуатаційний персонал) АСОЕ суб'єктів і об'єктів електроенергетики відповідно до обсягу знань та вмінь за посадою, професією та роботою зобов'язаний

а) отримати попереднє й періодичне спеціальне підготування, навчання та перепідготування й перевірку знань і вмінь (навичок) щодо виконання відповідних робіт під час функціонування цих систем, забезпечення нормальних умов функціонування систем відповідно до експлуатаційної документації, підтримання їх стійкого функціонування та забезпечення працездатності технічних, програмних та інформаційних засобів і ПТК цих систем і їхніх окремих складників, зокрема технічного обслуговування й ремонту (поточного, середнього чи капітального) засобів АСОЕ;

б) знати вимоги

1) посадових і виробничих інструкцій;

2) технічної й організаційно-методичної документації цих систем за всіма видами їх забезпечення (зокрема проектних, конструкторських, програмних, експлуатаційних документів, програм і методик випробування), в якій мають бути всі відомості щодо виконання відповідних робіт під час функціонування цих систем, їх налагодження, повірки, калібрування, перевірок, випробування, тестування, діагностування, усунення відмов, відновлення працездатності, технічного обслуговування, ремонту (поточного, середнього чи капітального), моніторингу, контролю та інших видів робіт і послуг щодо забезпечення функціонування та експлуатування цих систем;

3) нормативних та інших настановчих документів.

Чисельність і кваліфікація персоналу АСОЕ мають бути достатніми для забезпечення їх функціонування й експлуатації згідно з вимогами технічної та організаційно-методичної документації цих систем і чинних нормативних документів.

8 ПІДСИСТЕМИ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ ОБЛІКУ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ

8.1 За функційною ознакою підсистеми АСОЕ суб'єктів і об'єктів електроенергетики потрібно поділяти на

- підсистеми взаємодії з технологічним об'єктом обліку (ПВО);
- підсистеми оброблення інформації (ПОІ);
- автоматизовані робочі місця (АРМ) оперативного виробничого персоналу суб'єкта електроенергетики — оперативних користувачів АСОЕ (АРМ-ОП), які беруть участь у функціонуванні цих систем і безпосередньо виконують дистанційне оперативне керування кількістю та якістю електричної енергії й електричною потужністю в діалоговому режимі;
- АРМ неоперативного виробничого персоналу суб'єкта електроенергетики — неоперативних користувачів АСОЕ (АРМ-НП), які беруть участь у функціонуванні цих систем, але виконують лише контроль кількості та якості електричної енергії й електричної потужності в діалоговому режимі;
- підсистеми передавання інформації (ППІ);
- службово-сервісні підсистеми (ССП) разом з АРМ експлуатаційного персоналу АСОЕ (АРМ-ССП), який забезпечує працездатність АСОЕ під час їх експлуатування.

8.2 ПВО АСОЕ призначені виконувати в реальному часі інформаційні та керувальні функції АСОЕ під час технологічних процесів вироблення, передавання, постачання та споживання електроенергії. У ПВО ці функції охоплюють

- одержування за допомогою ППІ від засобів обліку та інших суміжних, зокрема й ієрархічних, ПВО первинного перетворення в режимі реального часу (зокрема перевірки точності і вірогідності), короткострокового зберігання повної та якісної оперативної інформації про кількість і якість електричної енергії й електричну потужність, а також подальше передавання за допомогою ППІ до інших суміжних, зокрема й ієрархічних, підсистем АСОЕ цієї оперативної інформації;
- одержування за допомогою ППІ від АРМ-ОП або самостійного автоматичного формування в певних умовах команд оперативного керування параметрами та показниками кількості та якості електричної енергії й електричної потужності, автоматичної перевірки технологічних та інших умов, що дають змогу виконати ці команди оперативного керування та подальшого передавання за допомогою ППІ до засобів керування необхідних команд керування відповідними параметрами та показниками.

8.3 ПОІ АСОЕ призначені виконувати в реальному часі інформаційні функції АСОЕ під час технологічних процесів вироблення, передавання, постачання та споживання електричної енергії, зокрема одержувати за допомогою ППІ від інших суміжних, зокрема й ієрархічних, підсистем АСОЕ та інших АС, повну та якісну (зокрема точну та вірогідну) оперативну, а також іншу інформацію про кількість і якість електричної енергії й електричну потужність і виконання

- складного перетворення цієї інформації за відповідними алгоритмами розрахунків, моделювання, оптимізації, планування, прогнозування в режимах реального чи прискореного часу;
- інших задач (комплексів задач) обчислювального характеру, пов'язаних з одержуванням, передаванням, перетворенням і довготривалим зберіганням, а також з подальшим передаванням за допомогою ППІ до інших суміжних, зокрема й ієрархічних, підсистем АСОЕ та інших АС значних обсягів інформації про кількість і якість електричної енергії й електричну потужність.

8.4 АРМ-ОП АСОЕ призначені організовувати контури оперативного керування кількістю та якістю електричної енергії й електричною потужністю (зокрема контури одержування, перетворення та передавання необхідних команд оперативного керування відповідними параметрами і показниками електричної енергії) під час технологічних процесів вироблення, передавання, постачання та споживання електричної енергії (причому ці контури оперативного керування мають охоплювати й відповідний оперативний виробничий персонал суб'єкта електроенергетики, його відокремлених структурних підрозділів (зокрема ЕС і підстанцій, що мають постійний виробничий персонал), який безпосередньо виконує дистанційне оперативне керування кількістю та якістю електричної енергії й електричною потужністю в діалоговому режимі) за допомогою поліекранного повнографічного

багатовіконного «дружнього» інтерфейсу «людина—машина», що охоплює кольорові графічні відеотермінали (монітори і в певних умовах відеостіни), клавіатури та маніпулятори типу «миша».

8.5 АРМ-НП АСОЕ призначені організовувати контури контролю кількості та якості електричної енергії й електричної потужності під час технологічних процесів вироблення, передавання, постачання та споживання електричної енергії (причому до цих контурів контролю має бути долучено й відповідний неоперативний виробничий персонал суб'єкта електроенергетики, його відокремлених структурних підрозділів (зокрема ЕС і підстанцій, що мають постійний виробничий персонал), який здійснює тільки контроль кількості та якості електричної енергії й електричної потужності в діалоговому режимі) за допомогою повнографічного багатовіконного «дружнього» інтерфейсу «людина—машина», що охоплює кольорові графічні відеотермінали (монітори), клавіатури та маніпулятори типу «миша».

8.6 ППІ АСОЕ призначені виконувати в реальному часі інформаційні та керувальні функції АСОЕ під час технологічних процесів вироблення, передавання, постачання та споживання електричної енергії. У ППІ ці функції у всіх експлуатаційних режимах мають забезпечувати оперативну взаємодію під час функціонування та інформаційний взаємозв'язок з часовими регламентами функціонування систем — регулярний повнофункційний якісний обмін (одержування — передавання, введення — виведення, приймання — надання) повною та якісною (зокрема точною і вірогідною) оперативною, а також іншою інформацією щодо параметрів і показників кількості й якості електричної енергії й електричної потужності

- між усіма складниками кожної АСОЕ;
- між усіма суміжними, зокрема й ієрархічними, АСОЕ;
- між АСОЕ та іншими суміжними, зокрема й ієрархічними, з ними АС.

8.7 ССП АСОЕ разом з відповідними АРМ-ССП призначені виконувати допоміжні функції АСОЕ, зокрема одержування, перетворення та зберігання оперативної інформації щодо стану технічних, програмних та інформаційних засобів усіх підсистем, засобів обліку та керування АСОЕ, а також команд її експлуатаційного персоналу з оперативного керування параметрами зазначених складових частин АСОЕ, і

— або передавати цю інформацію виробничому персоналові суб'єктів електроенергетики, їхніх відокремлених структурних підрозділів (зокрема ЕС і підстанцій, що мають постійний виробничий персонал) — користувачам і експлуатаційному персоналові відповідних АСОЕ в зручній для сприйняття й прийняття рішень формі;

— або виконати необхідні керувальні дії на відповідні технічні та програмні засоби чи ПТК (зокрема автоматичні, наприклад, їх автоматичний рестарт чи динамічну реконфігурацію).

Допоміжні функції АСОЕ, які має виконувати ССП разом з відповідними АРМ-ССП, мають охоплювати також «настроювання» (компонування, конфігурування та параметризацію) програмних й інформаційних засобів і ПТК усіх підсистем, засобів обліку та керування АСОЕ щодо

а) конкретних функцій (задач чи комплексів задач) контролю й оперативного керування кількістю та якістю електричної енергії й електричною потужністю, що їх потрібно виконувати в кожній підсистемі, під час технологічних процесів вироблення, передавання, постачання та споживання електричної енергії;

б) конкретних функцій і задач кожної одиниці персоналу АСОЕ, що бере участь у

1) контролі й оперативному керуванні кількістю та якістю електричної енергії й електричною потужністю;

2) забезпеченні функціонування та працездатності АСОЕ.

Функції й задачі кожної одиниці персоналу АСОЕ визначає регламент її роботи (посадові та виробничі інструкції).

9 ПРОГРАМНО-ТЕХНІЧНІ КОМПЛЕКСИ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ ОБЛІКУ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ

9.1 За системотехнічною ознакою та місцями розташування ПТК АСОЕ суб'єктів і об'єктів електроенергетики треба поділяти на

- ПТК нижнього рівня (ПТК-НР);
- ПТК верхнього рівня (ПТК-ВР);
- ПТК зв'язку та комунікацій (телекомунікацій) (ПТК-ЗК).

9.2 ПТК-НР — термінальні ПТК АСОЕ, що їх потрібно розташовувати, зазвичай, на рівні (поряд) окремих одиниць або технологічних груп електричного устаткування об'єктів електроенергетики — відповідних технологічних об'єктів обліку (РУ, підстанцій ЕМ, головних схем ЕС) або цих об'єктів обліку загалом, у разі територіального скупчення їх електричного устаткування та/або великої інформаційної ємності цих об'єктів обліку.

9.3 ПТК-НР призначені для

- а) одержування за допомогою ПТК-ЗК від
 - 1) засобів обліку,
 - 2) інших ПТК-НР, зокрема суміжних АСОЕ,

з часовими регламентами функціонування систем оперативної інформації про кількість і якість електричної енергії й електричну потужність, її первинного перетворення (перевіряючи точність і вірогідність) і подальшого передавання з часовими регламентами функціонування систем за допомогою ПТК-ЗК до інших ПТК-НР і ПТК-ВР, зокрема суміжних й ієрархічних АСОЕ, — повної та якісної оперативної інформації, а також короткострокового зберігання цієї інформації у разі нездатності ПТК-ЗК правильно виконувати хоча б одну з власних функцій;

б) одержування з часовими регламентами функціонування систем за допомогою ПТК-ЗК від інших ПТК-НР і ПТК-ВР, зокрема суміжних АСОЕ, або самостійного формування в певних умовах — команд оперативного керування параметрами та показниками кількості та якості електричної енергії й електричної потужності, автоматичного перевіряння технологічних та інших умов, що дають змогу виконувати ці команди оперативного керування, і подальші передавання з часовими регламентами функціонування систем за допомогою ПТК-ЗК до засобів керування необхідних команд керування відповідними параметрами та показниками.

9.4 Як технічні засоби ПТК-НР треба застосовувати контролери або сервери (комп'ютери), зокрема віддалені термінальні, контролю та керування (зазвичай у промисловому виконанні), що мають об'єднуватися в мережі передавання даних (МПД) різного виду — корпоративні ієрархічні оперативні локальні, міські та/або територіальні (глобальні) інформаційно-обчислювальні мережі територіально скупчених чи розподілених об'єктів електроенергетики (зокрема технологічних об'єктів обліку) і суб'єктів електроенергетики, їх відокремлених структурних підрозділів, зокрема й ієрархічних.

9.5 ПТК-ВР — системоутворювальні ПТК АСОЕ, зокрема й вузлові ПТК корпоративних ієрархічних оперативних міських і територіальних МПД цих систем, що їх потрібно розташовувати на рівні суб'єктів електроенергетики та їхніх територіально розподілених відокремлених структурних підрозділів (зокрема ЕС і підстанцій, що мають постійний виробничий персонал).

9.6 ПТК-ВР призначені для

— одержування чи передавання з часовими регламентами функціонування систем за допомогою ПТК-ЗК від (чи до) ПТК-НР та інших ПТК-ВР, зокрема суміжних та ієрархічних АСОЕ, а також до інших суміжних, зокрема й ієрархічних, АС (за певних умов, безпосередньо від засобів обліку чи до засобів керування) — повної та якісної (зокрема точної й вірогідної) оперативної, а також іншої інформації щодо параметрів і показників кількості та якості електричної енергії й електричної потужності;

— складного перетворення, довготривалого зберігання в значних обсягах, відображення виробничому персоналу суб'єктів електроенергетики, їхніх відокремлених структурних підрозділів (зокрема ЕС і підстанцій, що мають постійний виробничий персонал) — користувачам і експлуатаційному персоналу АСОЕ — повної та якісної оперативної, а також іншої інформації в зручній для сприйняття й прийняття рішень формі;

— одержування за допомогою «дружнього» інтерфейсу «людина—машина» від оперативних користувачів АСОЕ у діалоговому режимі команд оперативного керування параметрами і показни-

ками кількості та якості електричної енергії й електричної потужності, їх перетворення та подальшого передавання з часовими регламентами функціонування систем за допомогою ПТК-ЗК до ПТК-НР (за певних умов безпосередньо до засобів керування) — необхідних команд керування відповідними параметрами та показниками;

— одержування за допомогою «дружнього» інтерфейсу «людина—машина» від експлуатаційного персоналу АСОЕ у діалоговому режимі команд керування, зокрема оперативних, параметрами технічних, програмних і інформаційних засобів чи ПТК АСОЕ, перетворення та подальшого передавання, зокрема з часовими регламентами функціонування систем і зазвичай за допомогою ПТК-ЗК, до відповідних засобів або ПТК — необхідних команд керування їхніми параметрами.

9.7 Як технічні засоби ПТК-ВР треба застосовувати сервери різних видів і призначеності (баз даних, виконання різних функцій або прикладних задач (програм), віддаленого доступу тощо) і клієнтські комп'ютери (графічні робочі станції, персональні комп'ютери), що мають об'єднуватися у

— корпоративні ієрархічні оперативні та неоперативні локальні МПД територіально скупчених центральних апаратів керування, їхніх виробничих служб і відділів суб'єктів електроенергетики, їхніх відокремлених структурних підрозділів (зокрема ЕС і підстанцій, що мають постійний виробничий персонал);

— корпоративні ієрархічні оперативні міські та територіальні МПД територіально розподілених суб'єктів електроенергетики, їхніх відокремлених структурних підрозділів, зокрема й ієрархічних.

9.8 ПТК-ЗК — ПТК організації корпоративних ієрархічних оперативних і неоперативних локальних, міських і територіальних МПД АСОЕ, призначені для забезпечення у всіх експлуатаційних режимах оперативної взаємодії під час функціонування й інформаційного взаємозв'язку з часовими регламентами функціонування систем — регулярного обміну (одержування — передавання, введення — виведення, приймання — подавання) повною та якісною (зокрема точною та вірогідною) оперативною, а також іншою інформацією щодо параметрів і показників кількості та якості електричної енергії й електричної потужності та стану технічних, програмних та інформаційних засобів або ПТК

— між засобами обліку чи керування та всіма ПТК АСОЕ;

— між усіма суміжними, зокрема й ієрархічними, АСОЕ;

— між АСОЕ та іншими суміжними, зокрема й ієрархічними, з ними АС.

9.9 Як технічні засоби ПТК-ЗК треба застосовувати мережеве комунікаційне, зокрема й телекомунікаційне, устаткування корпоративних ієрархічних оперативних і неоперативних локальних, міських і територіальних МПД (контролери послідовних портів, мережеві адаптери, концентратори (хаби), модеми, пристрої обслуговування (опрацювання) даних і каналів, мультіплексори, демультіплексори, мости, комутатори, маршрутизатори, шлюзи, брандмауери, сервери (комп'ютери) комунікацій тощо) разом з відповідним фізичним середовищем передавання даних високошвидкісних магістральних і абонентських ліній (каналів) зв'язку (провідних (повітряних), кабельних, радіоканалів), що мають забезпечувати за оптимальною топологією відповідних МПД та із заданим рівнем якості транспортного обслуговування регулярний обмін оперативною, а також іншою інформацією щодо параметрів і показників кількості та якості електричної енергії й електричної потужності та стану технічних, програмних та інформаційних засобів або ПТК з часовими регламентами функціонування систем.

Заданий рівень якості транспортного обслуговування визначають гарантованим підтриманням показників (параметрів) таких характеристик:

— продуктивність (час реакції, пропускальна здатність, час затримання передавання даних і його відхил (варіація));

— надійність (коефіцієнт готовності, середній час напрацювання на відмову, ймовірність та інтенсивність відмов);

— відмовостійкість;

— безпечність (ймовірність доставлення повідомлень без викривлення, здатність до захисту інформації від несанкціонованого доступу).

ДОДАТОК А
(довідковий)

БІБЛІОГРАФІЯ

1 Концепція побудови автоматизованих систем обліку електроенергії в умовах енергоринку. — К., 2000, схвалена Державною міжвідомчою комісією з виробництва і впровадження приладів обліку споживання паливно-енергетичних ресурсів 11.04.2000, затверджена спільним наказом Мінпаливенерго, НКРЕ, Держкоменергозбереження, Держстандарту, Держбуду та Держпромполітики України від 17.04.2000 № 32/28/28/276/75/54

2 Правила устройства электроустановок. Минэнерго СССР. — 6-е изд., перераб. и доп. — М.: Энергоатомиздат, 1986 (Правила улаштування електроустановок)

3 МИ 2002–9 ГСИ. Информационно-измерительные системы. Организация и порядок проведения метрологической аттестации (ДСВ. Інформаційно-вимірювальні системи. Організація і порядок проведення метрологічної атестації)

4 Р 50-080–99 Рекомендації. Метрологія. Системи вимірювальні інформаційні. Метрологічне забезпечення. Основні положення

5 Положення про Міністерство палива та енергетики України, затверджене Указом Президента України від 14.04.2000 № 598, зі змінами

6 Положення про Державний комітет України з питань технічного регулювання та споживчої політики, затверджене Указом Президента України від 18.03.2003 № 225, зі змінами

7 Правила користування електричною енергією, затверджені Постановою Національної комісії регулювання електроенергетики (НКРЕ) України від 31.07.1996 № 28, зареєстровані в Міністерстві юстиції України 2 серпня 1996 р. за № 417/1442 (у редакції постанови НКРЕ України від 17.10.2005 № 910)

Код УКНД 27.010

Ключові слова: автоматизована система обліку електричної енергії, АСОЕ, види забезпечення, вимоги, підсистеми, призначеність, ПТК, склад, структура.
