

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний університет «Запорізька політехніка»

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до лабораторної роботи
**«АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА КОМЕРЦІЙНОГО ОБЛІКУ
ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ НУ «ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА»**

з дисципліни «Сучасні методи обліку в електроенергетиці» для
студентів спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та
електромеханіка» денної та заочної форм навчання

2021

Методичні вказівки до лабораторної роботи «Автоматизована система комерційного обліку електроенергії НУ «Запорізька політехніка» з дисципліни «Сучасні методи обліку в електроенергетиці» для студентів спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» денної та заочної форм навчання/ Укл. : П.В. Махлін, О.І. Верба, О.І. Кузьменко – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2021. – 27 с.

Укладачі:

Махлін П.В., доцент,
канд. техн. наук
Верба О.І.
Кузьменко О.І., зав. лаб.

Рецензент:

Шрам О.А. зав,
кафедри, канд. техн.
наук

Відповідальний за
випуск:

Шрам О.А. зав,
кафедри, канд. техн.
наук

Затверджено
на засіданні НМК
«Електротехнічного
факультету»
Протокол № 5 від 18.02.21

Затверджено
на засіданні кафедри
“Електропостачання
промислових
підприємств”

Протокол № 5 від 17.02.21

ЗМІСТ

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №7 «Автоматизована система комерційного обліку електроенергії НУ «Запорізька політехніка»	4
1 Мета роботи	4
2 Програма роботи	4
3 Загальні відомості	4
3.1 Призначення АСКОВЕ НУ «Запорізька політехніка»	4
3.2 Система електропостачання НУ «Запорізька політехніка»	6
3.3 Структура АСКОВЕ НУ «Запорізька політехніка»	6
3.4 Інформаційний обмін між компонентами АСКОВЕ	12
3.5 Взаємозв'язок АСКОВЕ НУ «Запорізька політехніка» із суміжними системами	13
4. Порядок роботи	13
4.1 Визначення поточних значень комерційних даних по споживанню електроенергії НУ «Запорізька політехніка» (за програмою Energy Vision)	13
4.2 Створення макетів звітів та реєстрація змін в системі обліку	17
5. Зміст звіту	27
Рекомендована література	27

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №7

«АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА КОМЕРЦІЙНОГО ОБЛІКУ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ НУ «ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

1 МЕТА РОБОТИ

Ознайомитись з автоматизованою системою комерційного обліку електроенергії НУ «Запорізька політехніка».

2 ПРОГРАМА РОБОТИ

2.1 Ознайомитись із структурною схемою АСКОВЕ НУ «Запорізька політехніка».

2.2 Вивчити технічні засоби АСКОВЕ НУ «Запорізька політехніка».

2.3 Ознайомитись з принципом організації АСКОВЕ підприємства на прикладі АСКОВЕ НУ «Запорізька політехніка».

2.4 Розглянути роботу АСКОВЕ НУ «Запорізька політехніка». та проаналізувати графік споживання електричної енергії.

3 ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

3.1 Призначення АСКОВЕ НУ «Запорізька політехніка».

Призначення АСКОВЕ НУ «Запорізька політехніка» – збір, обробка, представлення та документування даних по обліку електроенергії та організація інформаційної взаємодії з АСКОВЕ електропостачальнику – ВАТ «Запоріжжяобленерго».

АСКОВЕ НУ «Запорізька політехніка»: створюється з метою:

- виконання вимог нормативних документів;
- підвищення достовірності та оперативності даних по обліку електроенергії за рахунок автоматизації операцій збору, обробки та контролю комерційних та технічних даних про електроспоживання НУ «Запорізька політехніка». по точкам розрахункового обліку електроенергії;

- зниження комерційний втрат електроенергії за рахунок оперативного автоматизованого контролю активної електроенергії та потужності, що споживається, реактивної електроенергії та потужності, що споживається та генерується;

- забезпечення роботи усіх засобів по обліку електроенергії в єдиному розрахованому часі з автоматичним переходом на зимовий / літній час;

- організація передачі комерційних даних про електроспоживання електропотачальнику.

Функції АСКОВЕ НУ «Запорізька політехніка»:

- вимірювання необхідних параметрів електроенергії;

- створення та зберігання на протязі установленого терміну (півтора розрахункового періоду) первинної бази даних (ПБД) по обліку електроенергії;

- автоматичне зчитування по графіку або в заданий час доби та інформації з лічильників та створення копії ПБД;

- первинна обробка (приведення до єдиного формату незалежно від типу лічильника) та контроль повноти інформації;

- формування погодинної інформації та інформації за інші звітні періоди, а також іншої інформації, що вводиться при необхідності вручну;

- перевірка достовірності інформації з формуванням ознак якості;

- розрахунок групових параметрів;

- формування екранних форм та графіків;

- формування звітів та макетів;

- подання макетів по електронній пошті;

- одержання міток точного часу та коригування таймерів лічильників;

- забезпечення автоматичного переходу на літній/зимовий час;

- діагностика роботи АСКОВЕ;

- ведення протоколів зчитування інформації з лічильників;

- захист інформації від несанкціонованого доступу;

- зберігання даних при аваріях;

- ведення нормативно – довідкової інформації.

3.2 Система електропостачання НУ «Запорізька політехніка»

Однолінійна схема електропостачання НУ «Запорізька політехніка» показана на рисунку 3.1. Електропостачання НУ «Запорізька політехніка» здійснюється від підстанції К-2 ВЛТ «Запоріжжяобленерго» по двом лініям 6 кВ. На знижувальній підстанції НУ «Запорізька політехніка» 6 силових трансформаторів 6/0,4 кВ, які отримують живлення від двох секцій шин 6 кВ. Границя балансової належності електричних мереж та експлуатаційної відповідальності визначені актом розмежування балансової належності електричних мереж та експлуатаційної відповідальності між ПАТ «Запоріжжяобленерго» та НУ «Запорізька політехніка». Системи комерційного обліку електроенергії розташовані на трьох вводах 6Кв - трансформатори №1, №2, №3, та на трьох вводах 0,4 кВ – трансформатори №4, №5, №6.

Субспоживачів електроенергії у НУ «Запорізька політехніка» немає. Перелік точок обліку електроенергії приведені у таблиці 3.1.

3.3 Структура АСКОВЕ НУ «Запорізька політехніка»

АСКОВЕ представляє трьохрівневу структуру:

- нижній рівень – рівень розрахункового обліку електроенергії;
- комунікаційний рівень – рівень центру збору даних (ЦЗД);
- верхній рівень – рівень обробки та передачі інформації.

Комунікаційний та верхній рівень АСКОВЕ НУ «Запорізька політехніка», виходячи із масштабів системи, об'єднуються у єдиний рівень.

Рівні структури об'єднуються засобами телекомунікації. Верхній рівень забезпечує видачу інформації в електропостачальнику – ПАТ «Запоріжжяобленерго». Основний спосіб обміну даними це щодобова відправка файлів з даними. Нижній рівень забезпечує можливість прямого доступу зняття даних з лічильників електроенергії для електропостачальника. Структурна схема АСКОВЕ НУ «Запорізька політехніка» представлена на рисунку 3.2.

Технічні засоби підсистеми нижнього рівня забезпечують вимірювання та реєстрацію параметрів електроспоживання та їх передачу у підсистему верхнього рівня АСКОВЕ. Технічні засоби підсистеми нижнього рівня включають:

- вимірювальні трансформатори струму (ТС);
- вимірювальні трансформатори напруги (ТН) для введів на трансформатори №1, №2, №3;
- лічильники електроенергії;

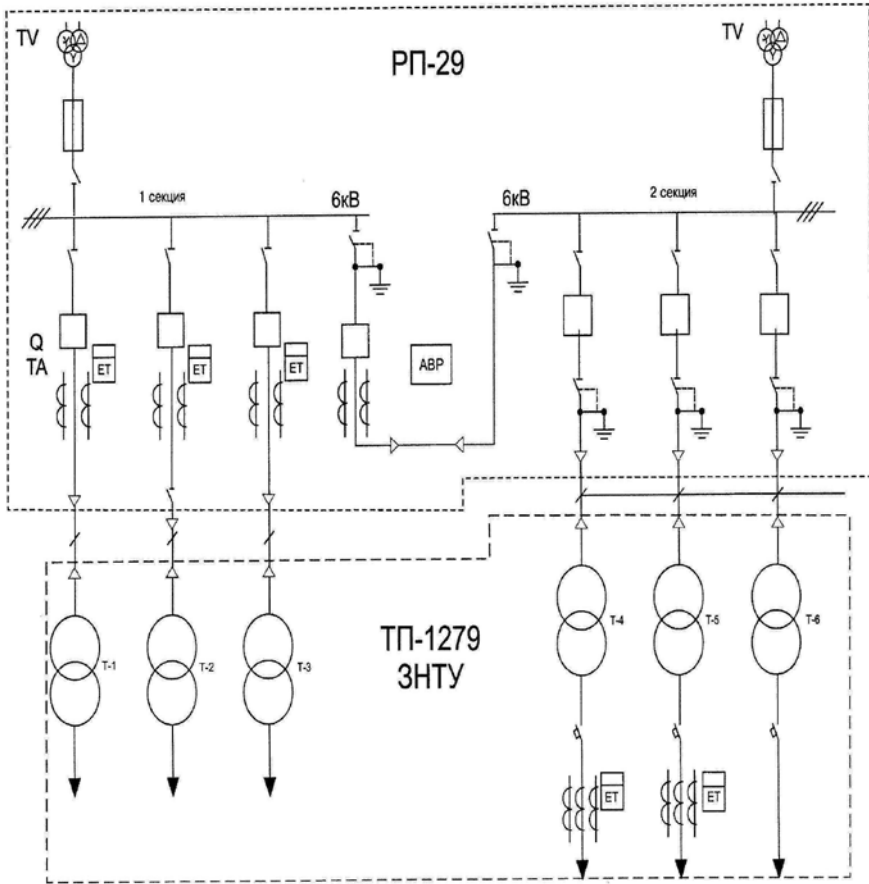


Рисунок 3.1 – Однолінійна схема електропостачання ЗНТУ

Таблиця 3.1 – Перелік точок комерційного обліку АСКУЕ ЗНТУ

№ п.п.	Параметри присіднання		Параметри ТС					Параметри ТН			Лічильник електроенергії		
	Найменування присіднання	Рівень напруги	Тип	Клас точності	Дата повірки	Тип	Клас точності	Дата повірки	Тип	Клас точності	Дата повірки		
1	ТП -1279 Т - 1	6 кВ	ФА	ТПФМ-10	0,5	IV-06			ЕТ3А5Е 7ULRT	1,0	IV - 08		
			ФВ										
			ФС	ТПФМ-10	0,5	IV-06							
2	ТП -1279 Т - 2	6 кВ	ФА	ТПФМ-10	0,5	IV-06			ЕТ3А5Е 7ULRT	1,0	IV - 08		
			ФВ										
			ФС	ТПФМ-10	0,5	IV-06							
3	ТП -1279 Т - 3	6 кВ	ФА	T-0,66	0,5	IV-06			ЕТ3А5Е 7ULRT	1,0	IV - 08		
			ФВ										
			ФС	T-0,66	0,5	IV-06							
4	ТП -1279 Т - 4	0,4 кВ	ФА	T-0,66	0,5	III-06			ЕТ3В5Е 8ULRT	1,0	IV - 08		
			ФВ	T-0,66	0,5	III-06							
			ФС	T-0,66	0,5	III-06							
5	ТП -1279 Т - 5	0,4 кВ	ФА	T-0,66	0,5	III-06			ЕТ3В5Е 8ULRT	1,0	IV - 08		
			ФВ	T-0,66	0,5	III-06							
			ФС	T-0,66	0,5	III-06							

- перетворювачі інтерфейсів;
- телекомунікаційне обладнання;
- кабельна система.

У склад комунікаційної підсистеми та підсистеми верхнього рівня входять:

- сервер збору даних АСКОЕ;
- автоматизоване робоче місце (АРМ) енергетика;
- телекомунікаційне обладнання;
- принтер;
- джерело безперебійного живлення.

Функції сервера та АРМ енергетика поєднані в одному персональному комп'ютері (ПК). Як система єдиного часу використовується NTR – сервер, що вільно доступний в Інтернеті.

В якості каналів зв'язку між підсистемами нижнього та верхнього рівня використовуються інформаційні кабельні лінії (цифровий інтерфейс RS- 485) до об'єктів.

Передача даних про електроспоживання НУ «Запорізька політехніка» у ПАТ «Запоріжжяобленерго» здійснюється по електронній пошті з АРМ АСКОЕ НУ «Запорізька політехніка». Резервний варіант передачі даних у ПАТ «Запоріжжяобленерго» - по телефону з ЦЗД НУ «Запорізька політехніка».

На вимірювальному рівні АСКОЕ виконує наступні функції:

- вимірювання параметрів електроенергії у точках обліку;
- формування півгодинних графіків навантаження активної та реактивної потужності;
- створення та зберігання на протязі заданого часу первинної бази даних по обліку електроенергії;
- підтримання точного часу та забезпечення переходу на зимовий/літній час;
- забезпечення інформаційної взаємодії з комунікаційним рівнем за допомогою стандартних протоколів через стандартні інтерфейси.

Комунікаційна підсистема АСКОЕ призначена для збору інформації з лічильників електроенергії, зберігання цієї інформації в комунікаційному сервері та надання доступу до первинних даних обліку.

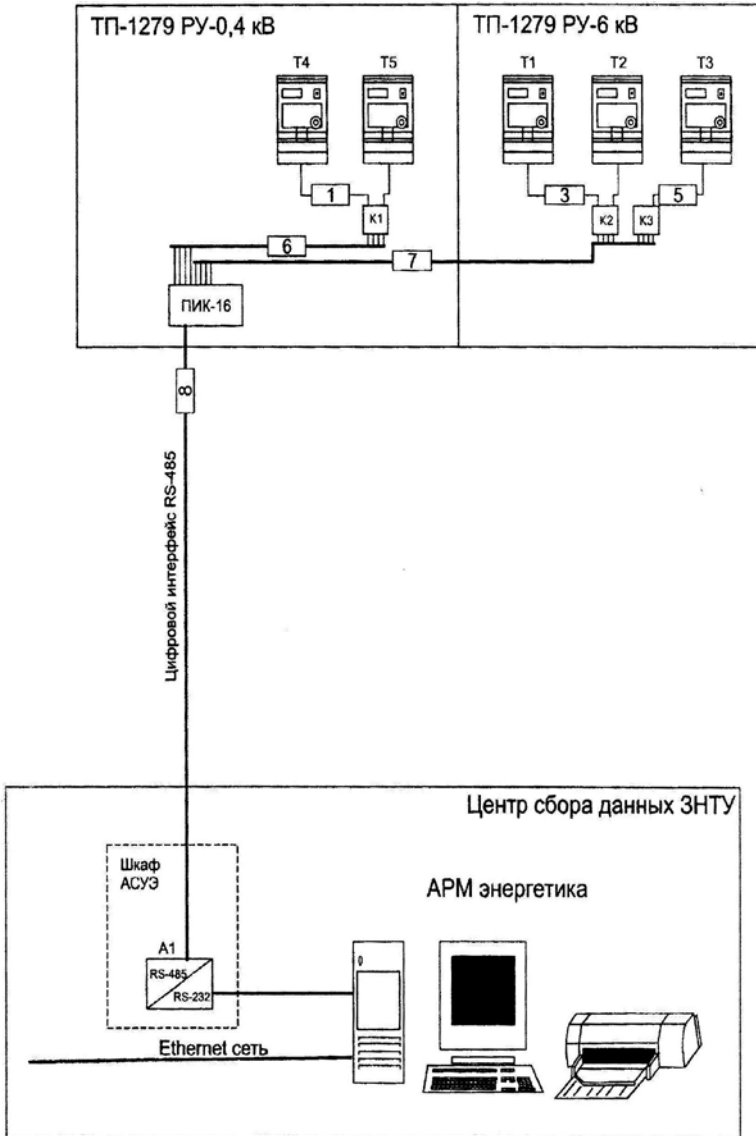


Рисунок 3.2 – Структурна схема АСКОЕ НУ «Запорізька політехніка»

В склад технічних засобів комунікаційного рівня входять:

- комунікаційний сервер на базі ПК;
- перетворювач інтерфейсів;
- кабельно-провідникова продукція;
- пристрій безперебійного живлення.

Прикладне програмне забезпечення, що встановлюється на комунікаційному сервері, виконує наступні функції:

- автоматизоване зняття даних з лічильника електроенергії в заданий час доби або по запити та створення копії первинної бази даних з усіх лічильників АСКОЕ;
- первина обробка інформації;
- контроль повноти зібраної інформації;
- отримання міток точного часу та корегування таймерів лічильників;
- забезпечення автоматичного переходу на літній/зимовий час;
- ведення протоколів зчитування інформації з лічильників;
- захист інформації від несанкціонованого доступу.

Програмне забезпечення АСКОЕ, що встановлюється на АРМ енергетика, забезпечує:

- обробку даних, що поступає з нижнього рівня системи та передача інформації в зручному для аналізу вигляді;
- оперативний автоматичний контроль та облік параметрів електроспоживання по кожній точці обліку та по НУ «Запорізька політехніка» в цілому;
- зберігання параметрів електроспоживання за добу по активній та реактивній електроенергії в базі даних електроспоживання НУ «Запорізька політехніка» на протязі року;
- зберігання півгодинних значень навантаження по активній та реактивній потужності у базі даних електроспоживання НУ «Запорізька політехніка» на протязі року;
- формування комерційного балансу електроенергії по точкам обліку та НУ «Запорізька політехніка» в цілому;
- організація користуального інтерфейсу;
- передача даних про електроспоживання НУ «Запорізька політехніка» у ПАТ «Запоріжжяобленерго»;
- формування форм звіту про електроспоживання НУ «Запорізька політехніка».

3.4 Інформаційний обмін між компонентами АСКОВЕ

Інформаційний обмін між компонентами АСКОВЕ здійснюється:

- між багатофункціональними лічильниками електроенергії та комунікаційним сервером з використанням стандартних інтерфейсів, що підключаються за допомогою кабельних каналів;
- між комунікаційним сервером та АРМ енергетика в комп'ютері або локальною обчислювальною мережею з використанням технології COM/DCOM.

Інформаційний зв'язок комунікаційного сервера з вимірювальним рівнем АСКОВЕ включає в себе зчитування інформації з первинних баз даних лічильників та корегування таймерів лічильників;

Процес зчитування інформації з лічильників:

- здійснюється по протоколам, які складені згідно міжнародним стандартам;
- підтримується обмін між різними типами лічильників;
- здійснюється автоматично по регламенту, якщо задається при конфігурації системи, або згідно з вимогою користувача;
- виключає похибки або зміни при зчитуванні інформації з лічильників, передачі та запису первинних даних;
- забезпечує індикацію результатів зчитування та контроль повноти інформації;
- забезпечує мінімальний час зчитування даних;
- створює протоколи.

Для одержання даних із комунікаційного серверу використовується метод між компонентного обміну по технології COM/DCOM.

Технологія COM (Component Object Technology):

- об'єктно орієнтована програмна специфікація, що пропонує Microsoft. COM призначена для надійної взаємодії програмних продуктів між собою. COM – це стандарт, який регламентує модель програмного об'єкта. COM-технологія визначає механізм взаємодії COM-об'єктів між собою. Взаємодія COM-об'єктів забезпечується набором підпрограм, що називаються інтерфейсами. Доступ до інтерфейсів забезпечується через унікальні індикатори інтерфейсів GUID (Global Unique Interface Identifier). Такий механізм

дає можливість прозоро управляти об'єктами. COM-технологія розширює цей механізм;

- використовує вказівники (у вигляді GUID) для доступу до об'єктів на рівень операційної системи. COM-технологія також включає в себе бібліотеку, в якій знаходиться набір стандартних інтерфейсів та набір API функцій, розроблений для створення COM-об'єктів та управління ними.

Для використання COM-технології на різних ПК в обчислювальній мережі розроблена розподільча COM-технологія (Distributed COM-DCOM). За допомогою DCOM об'єкти COM можуть надавати свої сервіси на інші ПК в обчислювальній мережі.

На основі COM/DCOM-технології розроблений набір процедур для отримання із комутаційного сервера АСКОЕ.

3.5 Взаємозв'язок АСКОЕ НУ «Запорізька політехніка» із суміжними системами

Інформація з АСКОЕ для використання в інших системах отримується наступними способами:

- первинні дані обліку через другий незалежний інтерфейс лічильника;

- первинні дані обліку із комутаційного сервера - за допомогою DCOM-технології або файлового обліку.

АСКОЕ НУ «Запорізька політехніка» забезпечує передачу файлів у форматі макета 4024 електронною поштою електропостачальнику – ПАТ «Запоріжжяобленерго».

4 ПОРЯДОК РОБОТИ

4.1 Визначення поточних значень комерційних даних по споживанню електроенергії НУ «Запорізька політехніка» (за програмою Energy Vision)

4.1.1 Запуск програми

Програмний комплекс Energy Vision складається з 2-х вузлів збору даних: основного і резервного. Основний вузол розташований на сервері АСУЕ підстанції, резервний - на АРМ енергетика НУ

«Запорізька політехніка». Дані резервного вузла підтримуються в актуальному стані автоматично шляхом синхронізації його з основним вузлом за розкладом (один раз у 2 години).

Перехід на експлуатацію резервного вузла збору проводиться тільки у разі виходу основного вузла за допомогою програми EVMonitor, завданням якої є контроль працездатності АСКОВЕ на підстанції.

Доступ до основного вузла збору даних (Серверу) здійснюється по локальній мережі через програму Remote Administration Viewer.

Програма Energy Vision запускається автоматично при включенні Серверу та завантаженні операційної системи Energy Vision на Сервері та працює безперервно і цілодобово. Якщо програма була вивантажена, то її не обхідно запустити уручну через системне меню запуску додатків (кнопка «Пуск»): Пуск/програми/асуе/energyvision.

4.1.2 Перегляд показань

Основою інтерфейсу програми є головне вікно з меню і панеллю інструментів (набір кнопок). У середині нього розташовуються вікна окремих лічильників. Функції кнопок та інших елементів інтерфейсу можна з'ясувати з підказки, що з'являється при наведенні курсору миші на елемент.

Кожен лічильник представлений піктограмою, колір якої змінюється в процесі збору даних. Якщо останній сеанс зв'язку був успішним, колір зелений, якщо колір іконки синій – лічильник заблокований уручну.

Примусово запустити збір даних можна, виконавши подвійне клацання на одній з ікон (потрібного типу) в сторінці «Задание» вікна «Центр управління»

Відкрити вікно з даними лічильника можна подвійним клацанням миші на іконі лічильника, або виділивши цей лічильник і натиснувши клавішу F3. У вікні кнопки «Коммерческие данные» («Суммарные») і «Профиль нагрузки» («Профиль») вибирають відповідні сторінки.

Показання лічильника (наростаючий підсумок в кВт*ч) відображаються на сторінці «Коммерческие данные» («Суммарные»).

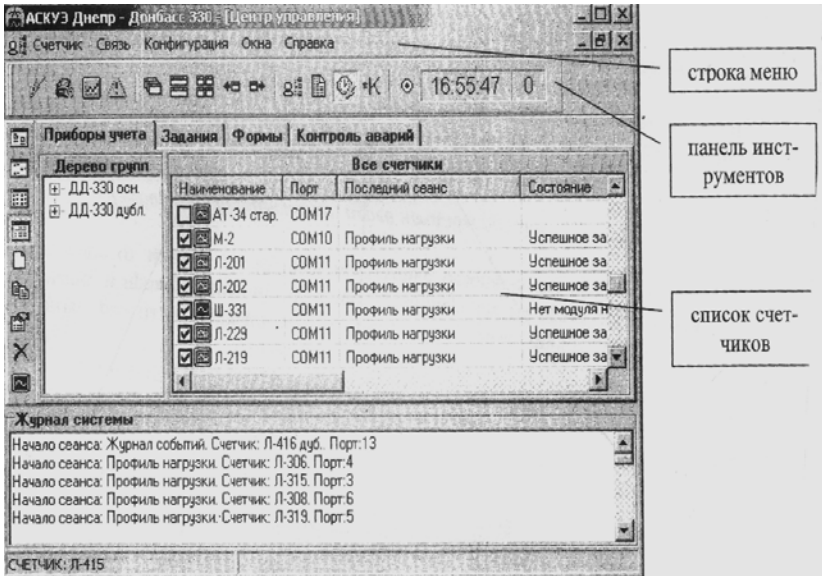


Рисунок 4.1 - Головные вікно програми Energy Vision «Центр управління»

Програма Energy Vision дозволяє проглянути свідчення за кожну добу, за кожен місяць, тільки поточні свідчення і витрати за період. Вибираючи потрібну закладку (на ній відображається дата збереження), можна проглянути свідчення на відповідну дату.

Щоб відкрити вікно іншого лічильника, слід повернутися до віка «Центр управління». Це можна зробити наступним чином :

- закрити вікно лічильника;
- переходити до наступного або попереднього вікна кнопками із стрілками на панелі інструментів до тих пір, поки не з'явиться потрібне;
- натиснути клавішу F2 або кнопку із зображенням комп'ютера на панелі інструментів.

Одночасно можуть бути відкриті декілька вікон, та за допомогою кнопок «Cascade», «Tile Horizontally» розмістити їх різними способами. Пункт головного меню «Окна» надає функції по управлінню вікнами і список відкритих вікон для швидкого переходу.

Дані у вікні лічильника можуть бути безпосередньо величини, що їм виміряти або реальні значення електроспоживання на приєднаннях з урахуванням коефіцієнтів трансформації ТН і ТС. Це залежить від глобальної опції «Использование коэффициентов трансформации», яку можна перемикаєти кнопкою на панелі інструментів головного вікна.

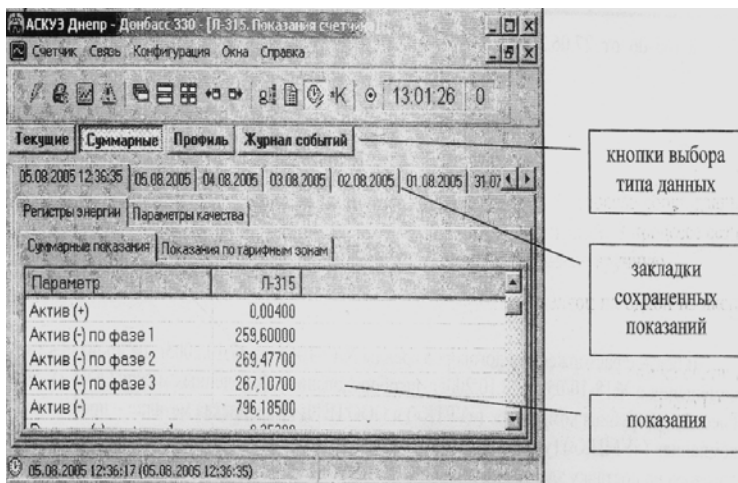


Рисунок 4.2 – Програма Energy Vision. «Дані лічильника»

4.1.3. Контроль аварій

За програмою Energy Vision можна проконтролювати поточні значення напруги, потужності та інших параметрів електричної мережі. Набор параметрів визначається типом лічильника. У разі виходу значень параметрів за межі заданого діапазону програма робить про це в журналі тривоги.

При появі у журналі тривоги нового запису програма починає сигналізувати про це (кнопка «Журнал тривоги» на панелі інструментів починає мигати). Щоб відключити сигналізацію потрібно натиснути на кнопку «Журнал тривоги» на панелі інструментів вікна «Центр управління». У вікні, що з'являється, слід поставити відмітки у стовпці «Подтверждение» для всіх нових записів.

Для зручності перегляду журналу тривог в програмі передбачено сортування журналу по якому-небудь полю і фільтрацію даних по лічильнику і/або даті.

Проглянути список завдань контролю аварій, створити нове або діюче завдання можна у вікні «Центр управління» на вкладці «Контроль аварий».

4.2 Створення макетів звітів та реєстрація змін в системі обліку

4.2.1 Запуск програми

Програма ВММakler запускається уручну через системне меню запуску додатків (кнопка «Пуск»): Пуск/Программы/АСУЭ/ ВММakler або за допомогою ярлика на робочому столі Windows.

Основною інтерфейсу програми є головне вікно з меню і панеллю інструментів. У середині вікна відображаються результати розрахунку балансів і макетів.

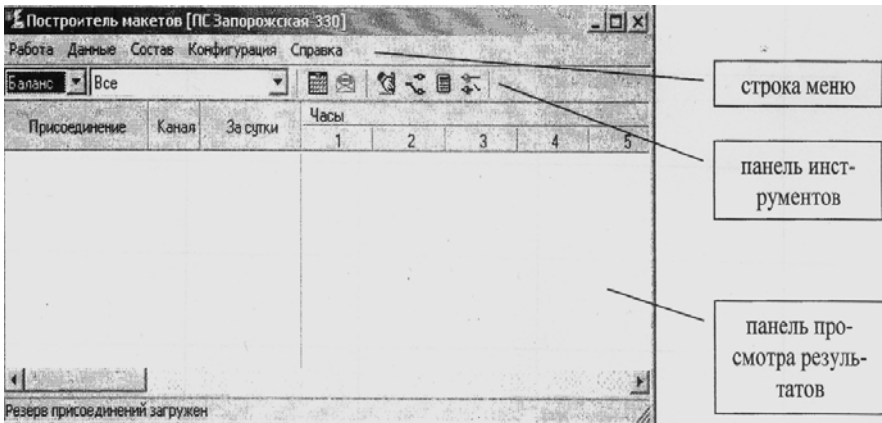


Рисунок 4.3 – Вікно ручного вводу показань.

4.2.2 Порядок роботи

1. Ввести інформацію для приєднань ручного введення.
2. Розрахувати та проаналізувати баланси.
3. Сформувати макети та розіслати їх по електронній пошті.
4. Сформувати необхідні звіти.

4.2.3 Ручне введення

Ручне введення свідчень необхідне для приєднань, лічильники на яких не охоплені АСКОЕ, але інформація по ним використовується при розрахунку балансів і макетів, складанні звітів.

Порядок дій при вводі:

а) натиснути на кнопку «» (вибрати в меню «Данные» пункт «Ручной ввод» або натиснути комбінацію клавіш Ctrl + Alt + R). На екран з'явиться вікно ручного вводу;

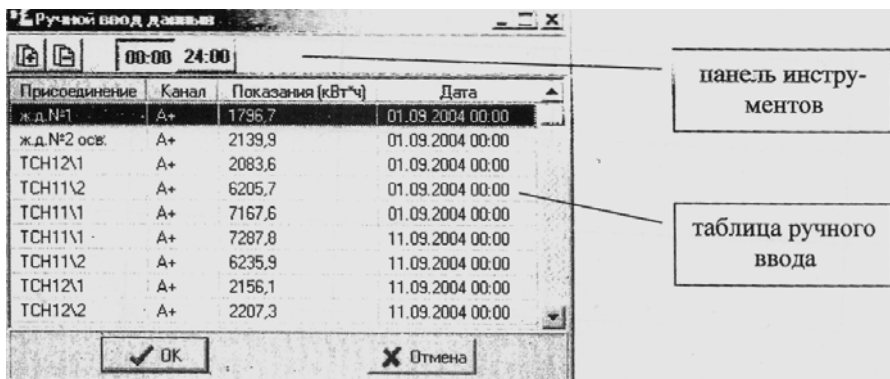


Рисунок 4.4 – Вікно ручного вводу показань

б) натиснути на кнопку «» на панелі інструментів. На екрані з'явиться вікно додавання показань;

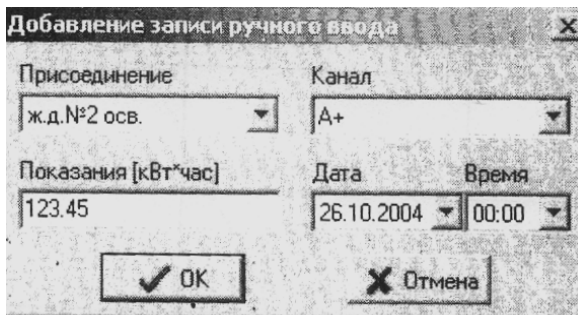


Рисунок 4.5 – Вікно додавання показань

в) у вікні, що з'явилося, вибрати приєднання, вибрати канал, ввести показання, вибрати дату і час зняття показань і натиснути на кнопку «ОК». У таблиці ручного вводу з'явиться новий надпис;

г) після закінчення вводу всіх необхідних показань для збереження таблиці ручного вводу натиснути на кнопку «ОК».

Ручне введення необхідно проводити по наступних правилах:

а) якщо складається **добовий звіт** – ввести показання на 00:00 годин початкової і 00:00 годин кінцевої дати звітного періоду;

б) якщо складається **місячний звіт** – ввести показання на 00:00 годин 1-го числа звітного місяця, а також ввести показання на 00:00 годин 1-го числа наступного місяця;

в) якщо складається **звіт на довільний період** – ввести показання на 00:00 годин початкової і 00:00 годин кінцевої дати звітного періоду.

Всі раніше введені дані зберігаються в програмі.

4.2.4 Розрахунок балансів

Програма дозволяє розраховувати добові баланси за профілем.

Баланси необхідні для перевірки коректності даних, які використовуються для подальших розрахунків.

Порядок дій:

а) у першому полі із списком на панелі інструментів вибрати тип документа «Баланс», в другому полі із списком вибрати назву балансу (або пункт «Все»);



б) натиснути кнопку  (вибрати в меню «Работа» пункт «Расчет на дату» або натиснути комбінацію клавіш Ctrl+D) і вибрати дату розрахунку.

Результати розрахунку балансів з'являться в головному вікні у панелі перегляду результатів. Отримані дані необхідно проаналізувати і лише у разі їх достовірності переходити до пунктів роботи.

4.2.5 Розрахунок та розсилка макетів

Програма передбачає розрахунок добових макетів за профілем і розсилку їх по електронній пошті на заздалегідь задані адреси.

Розрахунок макетів можна проводити тільки у разі достовірності даних балансів та якщо добовий баланс по шинах підстанції в мережах норм.

Порядок дій:

а) у першому полі із списком на панелі інструментів вибрати тип документа «Макет», в другому полі із списком вибрати назву макету (або пункт «Все»);



б) натиснути на кнопку  (вибрати в меню «Работа» пункт «Розрахунок на дату» або натиснути комбінацію клавіш Ctrl+D) і вибрати дату розрахунку. Після цього почнеться розрахунок макетів, результати якого через деякий час з'являться в головному вікні в панелі перегляду результатів;

в) проаналізувати повноту даних і результатів розрахунку;

г) якщо результати достовірні, то для розсилки розрахованих макетів натиснути на кнопку  (вибрати «Работа» пункт «Отправить макет» або натиснути комбінацію клавіш Ctrl+M);

д) якщо макети порашовані за повними даними, то почнеться процес їх відсилання. Інакше на екрані з'явиться вікно-попередження, в якому відображається приєднання з неповними даними з розбиттям по годиннику і колірною диференціацією. Зелений – повні дані,

рожевий – неповні дані, червоний, - немає даних. Можна підтвердити відсилку недостовірних даних або відмінити і спробувати усунути причини.

При відсилянні макети автоматично зберігаються на диск в директорію.

D:\ASUE\BMMaker\Bmodels.

4.2.6 Формування звітів

Програма дозволяє створювати звіти за показаннями за добу, місяць і за довільний період. У звіті може входити один або декілька балансів.

Створення звітів можливо тільки у разі достовірності даних балансів і якщо добовий баланс підстанції в мережах норми.

Порядок дій:

у першому полі із списком на панелі інструментів головного вікна програми вибрати тип документа «Отчет», в другому полі із списком вибрати назву звіту;



натиснути на кнопку  » (вибрати в меню «Работа» пункт «Расчет на дату» або натиснути комбінацію клавіш Ctrl+D). На екрані з'явиться вікно введення параметрів звіту;

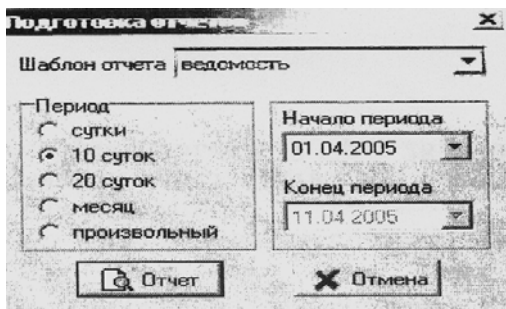


Рисунок 4.6 – Вікно вводу параметрів звіту

у вікні, що з'явиться, вибрати шаблон звіту, тип періоду, ввести дані періоду (дати) і натиснути кнопку «Отчет».

Для побудови **добової відомості** по активній енергії необхідно вибрати назву «Ведомость (A)».

Для побудови **акту пропуску** по активній енергії за 10 (або 20) діб необхідно вибрати назву звіту «Акт укороч. (A)», шаблон звіту – «акт пропуску», тип періоду – «10 суток» (або «20 суток»), період - з 1 по 11 (або 21) число звітнього місяця.

Для побудови акту пропуску по активній (або реактивній) енергії за місяць необхідно вибрати назву «Акт (A)» (або «Акт (R)»), шаблон звіту – «акт пропуску», тип періоду – місяць, вибрати звітний місяць.

Збереження звіту на диску проводиться автоматично. Звіт зберігається в дирекцію D:\ASUE\BMMaker\Reports.

4.2.7 Аналіз даних

Звернути увагу на:

- добові фактичні небаланси підстанції по шинах всіх класів напруги;

- повноту даних і результатів розрахунку.

Величина добового небалансу необхідна для перевірки достовірності даних, що використовуються в розрахунках.

Якщо вона не перевищує величину допустимого небалансу (не більше 1%), то аналізується повнота даних і результатів розрахунку.

Розраховані дані фактичних небалансів і макетів розділяються на 5 категорій:

повні дані – з лічильника на приєднанні отриманий профіль за обидві півгодини даної години або суми, що розраховані за повними даними; відображаються чорним кольором;

неповні дані - з лічильника на приєднанні отриманий профіль тільки за один півгодини даної години, зачитані дані з помилкою або суми, що розрахована, за неповними даними; відображаються червоним кольором;

немає даних – приєднання вимкнене або дані з лічильника на приєднанні не зчитані (або зчитані з помилкою за обидва півгодини); не відображається;

дані з недообліком – для приєднання на дану годину існує запис в журналі недообліку; відображаються фіолетовим кольором;

дані з ручним вводом – значення за період, що розраховане з використанням журналу ручного введення. Вважається за повний і відображається синім кольором.

Якщо всі дані в розрахунку є повними, то результати вважаються за достовірні і можливе подальше їх використання. Інакше необхідно використовувати «Устранение неполадок».

4.2.8 Резерв приєднань

Програма передбачає ведення журналу обліку приєднань, виведених в резерв і повернутих в роботу. Дані по приєднаннях, виведених в резерв вважаються за повні навіть при їх відсутності.

Порядок дій при виводі в резерв (поверненні в роботу):

натиснути на кнопку «» (вибрати в меню «Данные» пункт «Резерв» або натиснути комбінацію клавіш Ctrl+Alt+E). На екрані з'явиться вікно роботи з резервом;

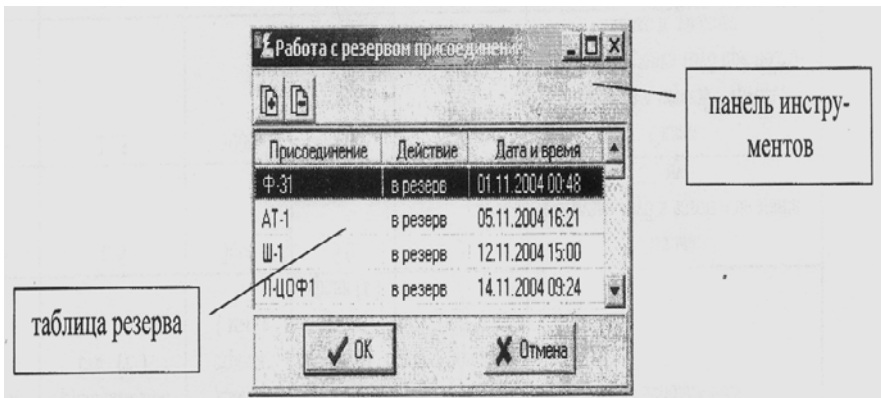


Рисунок 4.7 – Вікно роботи з резервом

натиснути на кнопку «» на панелі інструментів. На екрані з'явиться вікно додавання запису;

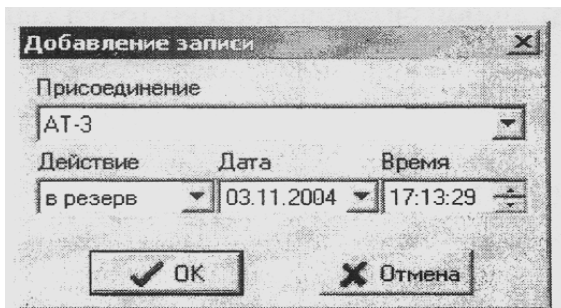


Рисунок 4.8 – Вікно додавання запису в таблицю резерву

у вікні, що з'явиться, вибрати приєднання, дію, дату і час дії і натиснути кнопку «ОК». У таблиці резерву з'явиться новий запис;

після закінчення вводу всіх необхідних записів для збереження таблиці резерву натиснути кнопку «ОК».

4.2.9 Журнал недообліку

Недооблік електроенергії може виникати при заміні лічильників на приєднанні або при нештатній ситуації. У таких випадках обчислюється недооблік електроенергії і заноситься в журнал недообліку. Далі ці дані використовуються при розрахунку балансів, макетів і звітів.

Порядок дій при введенні недообліку:

натиснути на кнопку «» на панелі інструментів головного вікна (вибрати в меню «Данные» пункт «Недоучеты» або натиснути комбінацію клавіш Ctrl+Alt+N). На екрані з'явиться вікно журналу недообліку;

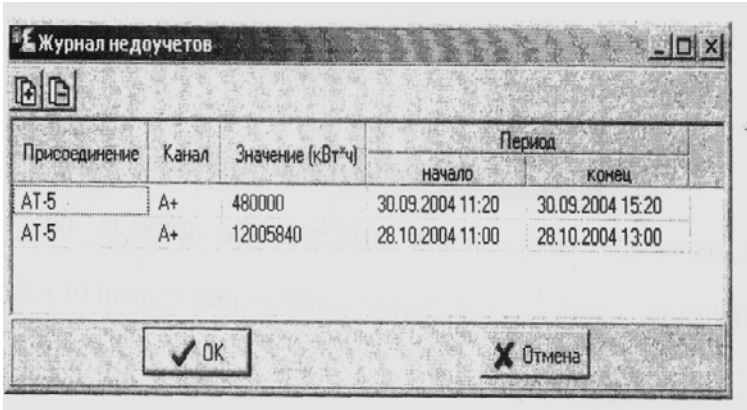


Рисунок 4.9 – Вікно роботи з журналом недообліку

натиснути на кнопку «» на панелі інструментів. У таблиці з'явиться, новий запис;

у записі, що з'явився, вибрати приєднання, канал, ввести значення недообліку, вибрати початкову і кінцеву дату;

після закінчення введення всіх необхідних записів для збереження таблиці резерву натиснути на кнопку «ОК».

4.2.10 Заміна лічильника

Журнал заміни лічильників заповнюється після заміни лічильника на приєднанні, додавань нового лічильника в Energy Vision і першому запиті лічильника.

Порядок дій при перегляді і редагуванні журналу заміни лічильників:

вибрати в меню «Данные» пункт «Присоединения» (натиснути комбінацію клавіш Ctrl+Alt+HP). На екрані з'явиться список приєднань;

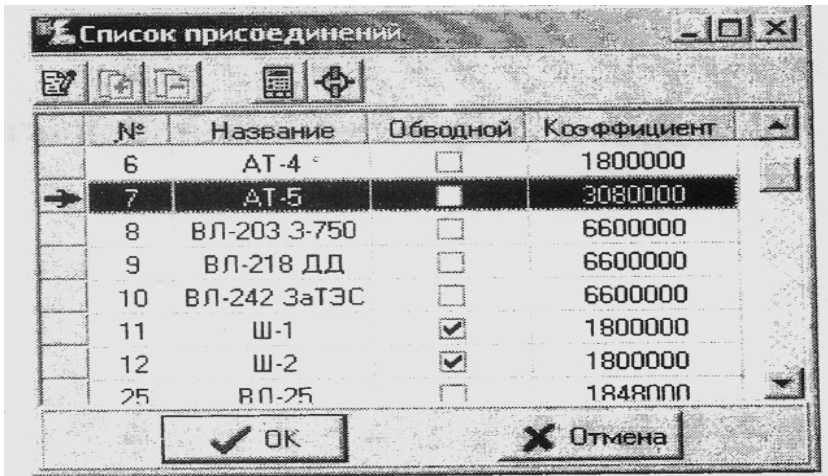


Рисунок 4.10 – Список приєднань

вибрати потрібне приєднання і натиснути на кнопку «» на панелі інструментів (натиснути комбінацію клавіш Ctrl+S). На екрані з'явиться вікно журналу заміни лічильників;

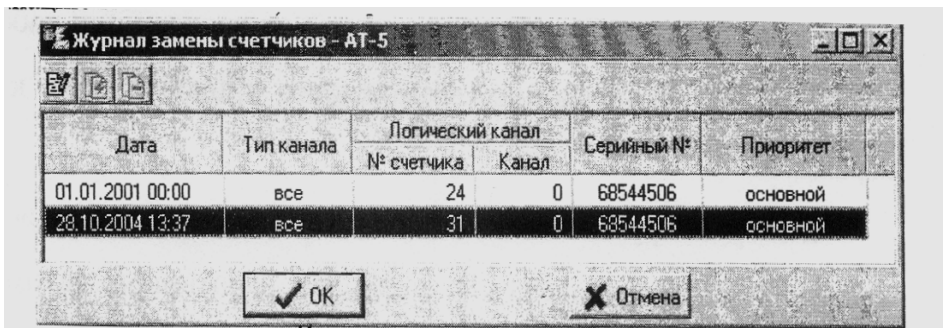


Рисунок 4.11 - Журнал заміни лічильників

щоб включити режим редагування потрібно натиснути на кнопку «» на панелі інструментів. Після цього можна додавати і видаляти записи в журналі за допомогою кнопок «» і «» на панелі інструментів, редагувати існуючі записи; після закінчення введення всіх необхідних записів для збереження таблиці резерву натиснути на кнопку «ОК».

5 ЗМІСТ ЗВІТУ

5.1 Мета роботи

5.2 Структурна схема АСКОЕ НУ «Запорізька політехніка» та її опис

5.3 Результати вимірювання поточних даних по електроенергії (по завданню викладача)

5.4 Результати підготовки макетів та протоколів електроенергії, що вимірюється

5.5 Висновки по проведенню роботи.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Правила роздрібного ринку електричної енергії. Затверджено постановою НКРЕ КП від 14.03.2018 № 312
2. Кодекс комерційного обліку електричної енергії. Затверджено постановою НКРЕ КП від 14.03.2018 № 311
3. Кодекс системи розподілу електричної енергії. Затверджено постановою НКРЕ КП від 14.03.2018 № 310
4. Кодекс системи передачі електричної енергії. Затверджено постановою НКРЕ КП від 14.03.2018 № 309
5. Концепція побудови автоматизованих систем обліку електричної енергії в умовах енергоринку. Постанова КМУ № 826 від 18.05.2000р.-18с.
6. Технічні та організаційні вимоги до побудови автоматизованих систем обліку електричної енергії на об'єктах НЕК „Укренерго”. Затверджено НТР НЕК „Укренерго” 29.03.2000р.
7. Правила приєднання електроустановок до електричних мереж