

Вінницький національний технічний університет
Факультет електроенергетики та електромеханіки
Кафедра електротехнічних систем електроспоживання та енергетичного менеджменту

Пояснювальна записка

до дипломного проекту
за освітньо-кваліфікаційним рівнем «Спеціаліст»

на тему:

РОЗРОБКА СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ «КОТОВСЬКОГО ЗЕРНОПЕРЕРОБНОГО ПІДПРИЄМСТВА»

08-17.ДП.005.00.118 ПЗ

Виконав: студент 1 курсу, групи ЕСЕ-16сп
спеціальності 141 – «Електроенергетика,
електротехніка та електромеханіка»

Павлюк Б. В.

(прізвище та ініціали)

Керівник

Левицький С. М.

(прізвище та ініціали)

Вінниця ВНТУ - 2016 року

Актуальність роботи. Використанням надійних і економічних схем електропостачання досягається підвищенням технічного рівня проектування систем електропостачання промислових підприємств. Система електропостачання даних підприємств повинна задовільняти вимоги надійності, економічності, зручності, і безпеки експлуатації, забезпечувати відповідну якість електричної енергії.

Прийняття проектних рішень безпосередньо впливає на об'єм і трудомісткість монтажних робіт, зручність та безпечність експлуатації електротехнічних установок систем електропостачання. Тому робота, в якій розроблена система електропостачання «Котовського ЗПП» у відповідності до діючих проектних методик, є актуальною.

Процес виробництва залежить від системи електропостачання, що забезпечує нормальний режим роботи підприємства. Система електропостачання повинна задовольняти наступним вимогам: економічність, безпечна експлуатація, надійність, можливість подальшого розвитку без суттєвих змін, забезпечення нормативної якості електроенергії (відхилення напруги, коливання напруги, несинусоїдальність і т.д.).

Мета роботи: Провести розрахунок системи електропостачання підприємства, здійснити вибір і перевірку комутаційно-захисної апаратури, провідників цехової і заводської мереж, вибір та місце розташування трансформаторних підстанцій.

Об'єктом дослідження – є процес проектування системи електропостачання «Котовського зернопереробного підприємства».

Предметом дослідження – є розробка систем зовнішнього та внутрішнього електропостачання.

Методи розрахунку. Розрахунок активної і реактивної потужності силового обладнання і освітлення цехів та заводу в цілому проводиться за методом коефіцієнта попиту. Задачі, що поставлені в проекті, вирішувалися з використанням прогресивних технологій проектування – систем автоматизованого проектування (САПР).

Загальні відомості про підприємство



Рисунок 1.1 - Технологічна схема сушарно-складського комплексу

1.1 Короткий опис технологічних процесів

1. Зерно завозиться автотранспортом на територію хлібоприймального підприємства та відвантажується у завальну яму приймального пристрою ЗАВ-150.

2. Із приймального пристрою зерно за допомогою норій подається на чотири зерноочищувачі Shmidt-Seeger TAS-154A.

3. Після попередньої очистки зерно подається норіями на зерносушарки для висушування до необхідної вологості. Усього є сім зерносушарок: Brock Meyer 2000S, 2400S за технологічним переліком "A", "B", "C", "D", "2A", "2B" та Bonfanti XL 295 CE.

4. Висушене та охолоджене зерно ланцюговими транспортерами по закритих конвеєрних галереях транспортується до силосів на тривале складське зберігання.

5. Перед відпуском зерно проходить кінцеву очистку на сепараторі Shmidt-Seeger TAS-210, що обладнаний власною аспіраційною системою.

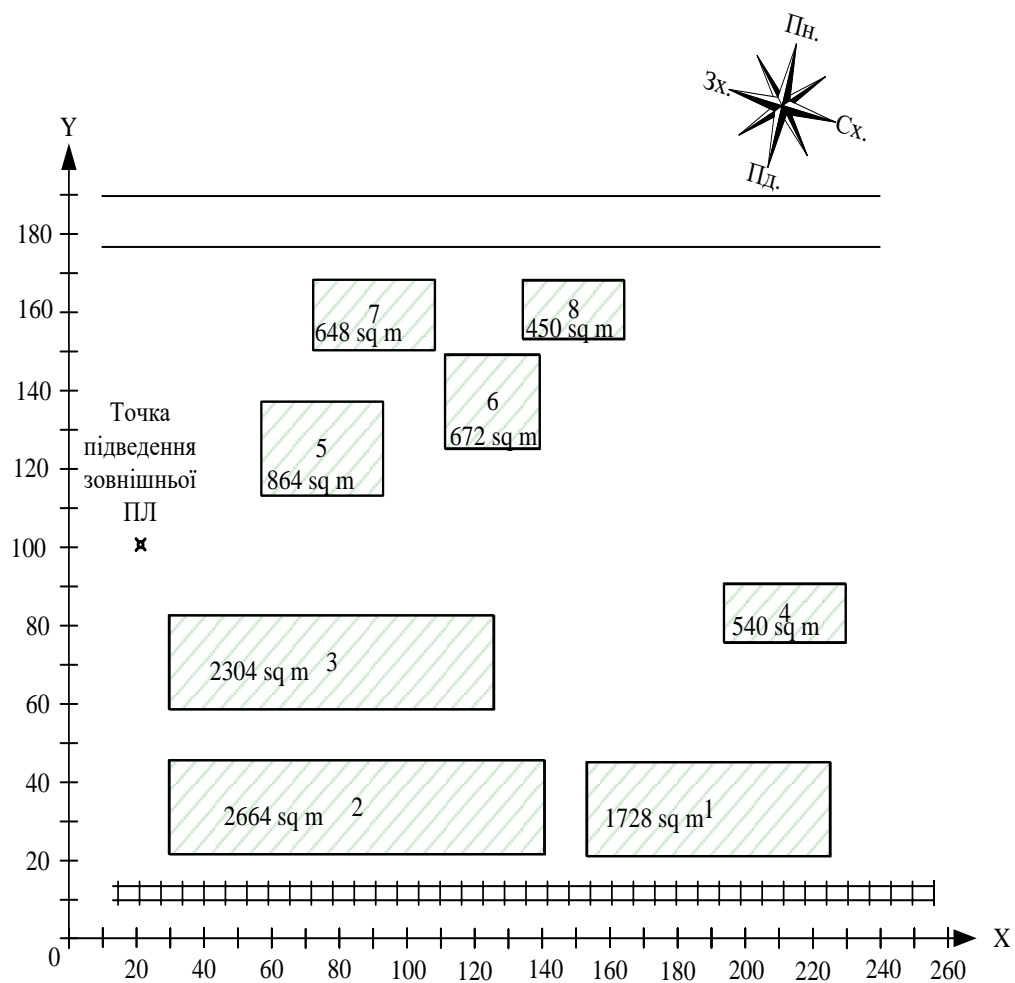
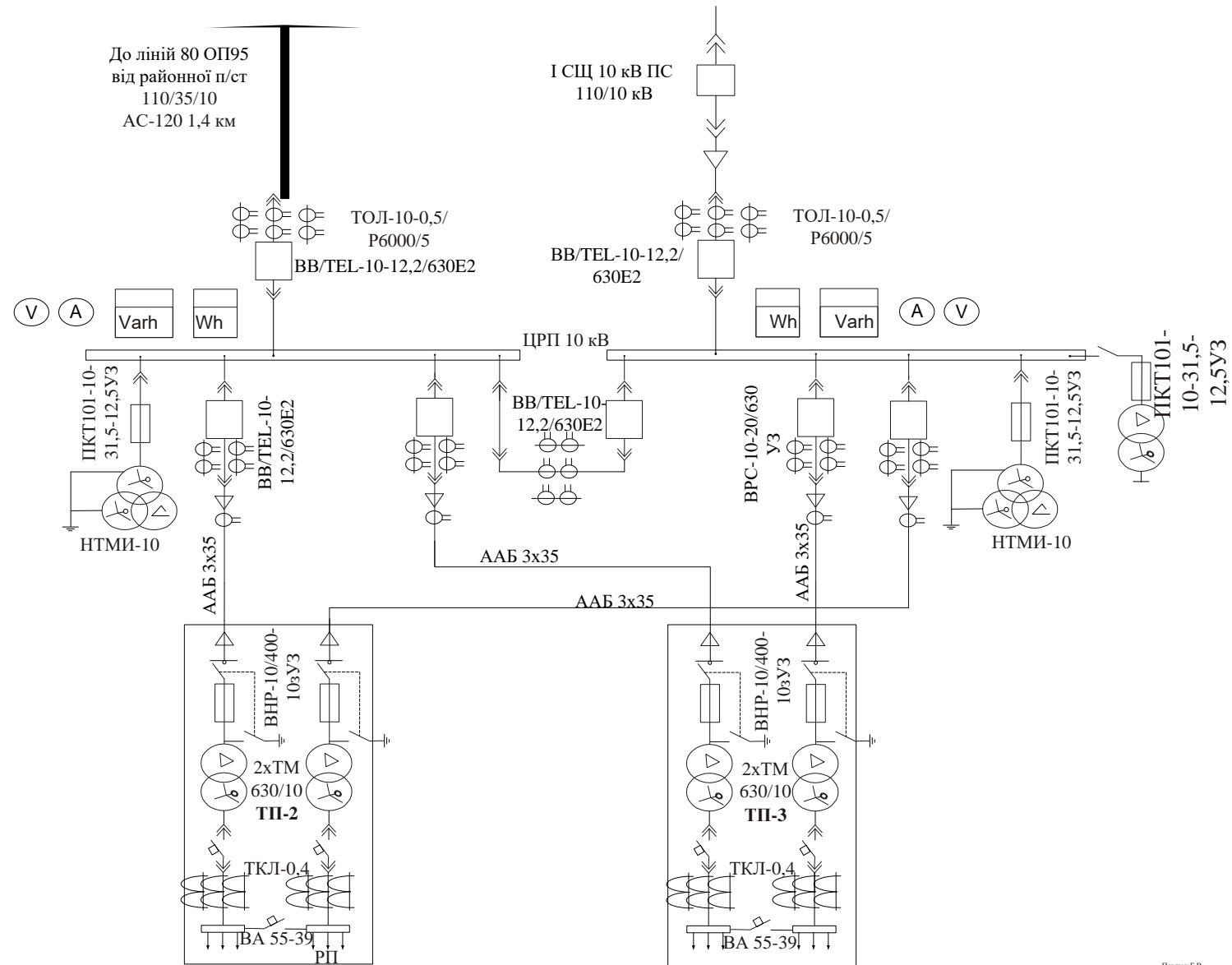


Рисунок 1.2 – Генплан підприємства

Таблиця 1.1 – Електричні навантаження підприємства

Позначення на генплані	Найменування	$P_{н}$, кВт
1	Зернопереробний цех №1	200
2	Зернопереробний цех №2	280
3	Зернопереробний цех №3	260
4	Вагова	100
5	Склад	110
6	Зернопереробний цех №4	120
7	Котельня	100
8	Адмін. будівля	65

Рисунок 2.2 – Однолінійна схема живлення підприємства



Таблиця 1.2 – Відомості про електричні навантаження

цеху

№	Назва споживача	Потужність, кВт
1-6	Зерносушарки Brock Meyer	100
7-8	Зернонавантажувачі	15
9-12	Зерноочищувачі Shmidt-Seeger TAS-154A	16

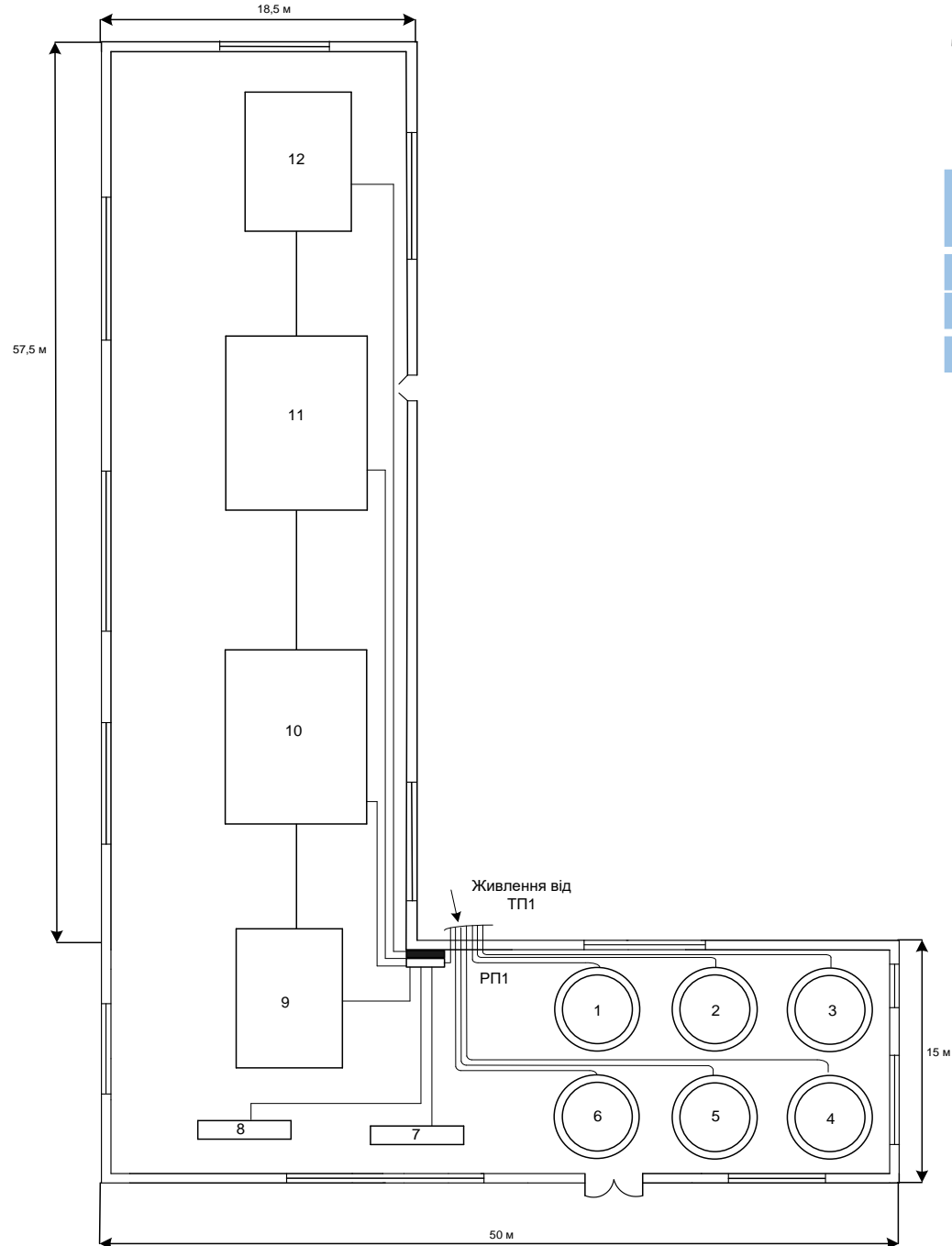


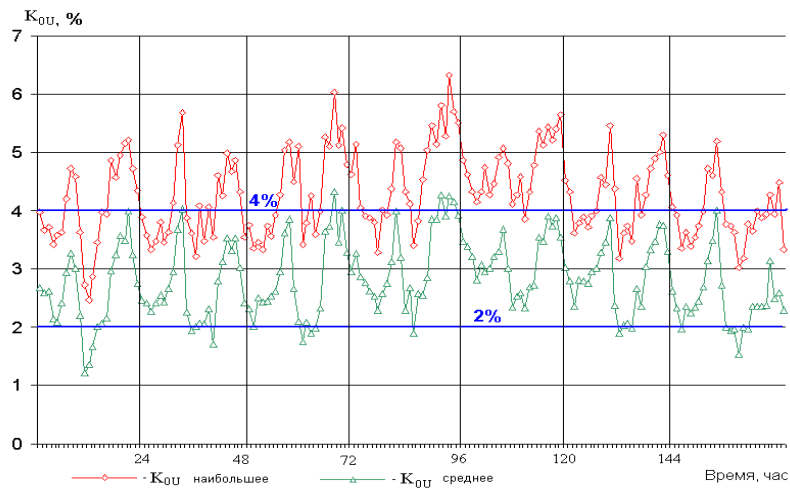
Рисунок 1.3 – План елктропостачання цеху

Керування несиметрією режиму в електричних мережах

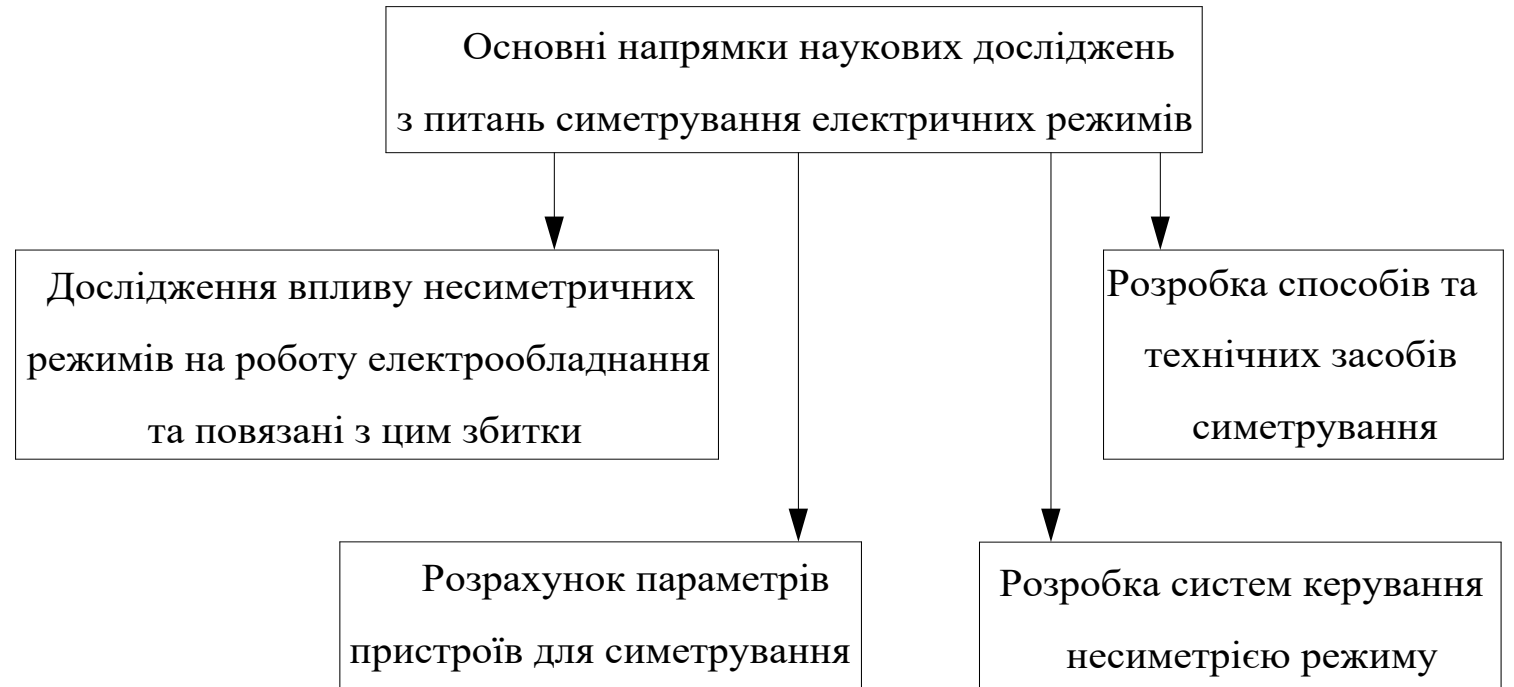
$$K_{2U} = \frac{U_{2(1)}}{U_{1(1)}} \cdot 100$$

$$K_{0U} = \frac{U_{0(1)}}{U_{1(1)}} \cdot 100$$

Результати експериментальних досліджень

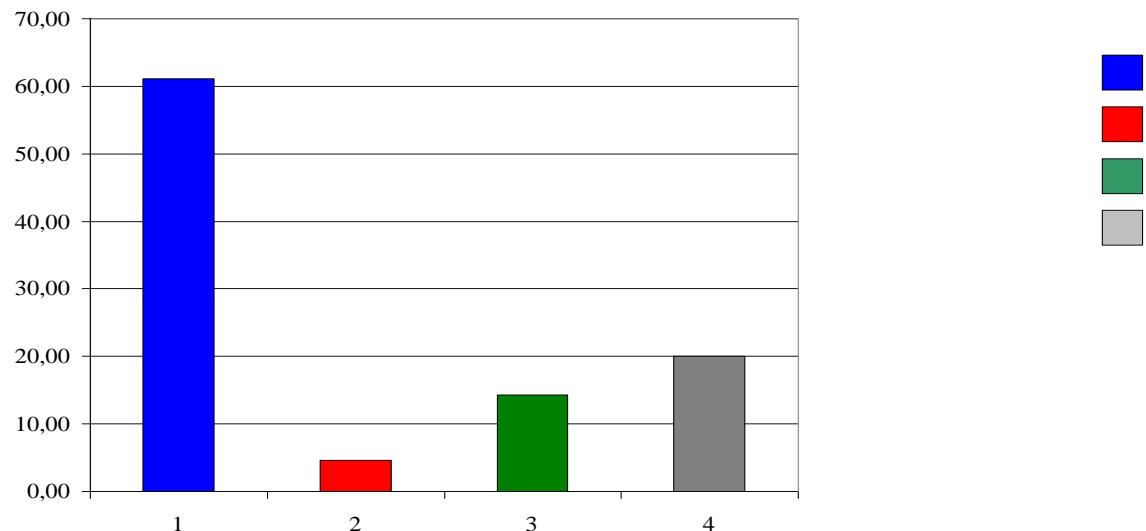


Систематизація основних напрямків наукових досліджень



Техніко-економічні показники СЕП

Гістограма кошторису річних поточних витрат



Таблиця К.1 - кошторису річних поточних витрат

Стаття витрат	Величина витрат, грн.	Рн, кВт
Витрати по експлуатації обладнання	295377,67	61,09
Витрати на поточний ремонт	22422,44	4,64
Витрати на амортизацію	69021,78	14,27
Інші витрати	96705,47	20,00
Разом	483527,37	100

Сумарна величина капітальних вкладень в систему електропостачання підприємства **1150363,073 тис грн**

Загальна потреба підприємства в електроенергії **3845896,18 кВт*год/рік**

Тариф **2,00 грн/кВт*год**

Оплата за спожиту електроенергію **7691,79 тис.грн.**

Собівартість спожитої електроенергії **216,86 грн/кВт*год**

Таблиця К.2 – Основні техніко економічні показники СЕП

Показники	Позначення	Величина показників	Одиниця вимірювання
К-сть корисно спожитої ел.енергії	Еа	3769816	кВт·год.
Річне споживання ел.енергії із втратами	Е	3845896,18	кВт·год.
Плата за електроенергію	П ₁	7691792,355	грн.
Витрати на передачу і розподіл ел.ен.	С _п	483527,37	грн.
Сумарні витрати під-ва	С _{сум}	8175319,72	грн.
Собівартість ел.енергії	S	216,86	коп/кВт·год.

Висновок

Виконаний проект системи електропостачання “Котовського зернопереробного підприємства”, являючись основною частиною проекту підприємства, направлений на забезпечення надійного електропостачання встановлених електроприймачів.

В дипломному проекті виконана характеристика виробництва, основних електроспоживачів і системи електропостачання. Виконано розрахунок системи електропостачання підприємства відповідно до існуючої схеми, виконано розрахунок системи цехового електропостачання.

Використання EXCEL дозволило автоматизувати задачі: розрахунку центра навантаження підприємства; вибору оптимального перерізу зовнішньої та внутрішньої ЕПС по мінімуму затрат; оптимального розміщення ЦРП відносно навантажень підприємства; компенсації реактивної потужності. Використовуючи результати розрахунків, отриманих при використанні електронного процесора EXCEL, запропоновано покращення системи електропостачання, порівнюючись з критерієм мінімуму затрат.

Проведені розрахунки максимально забезпечують надійне електропостачання даного підприємства.

Зроблені висновки з безпеки життєдіяльності та врахований вплив робочого середовища на працюючий персонал.

При виконанні дипломного проекту були дотримані вимоги ПУЕ, ПТЕ та інших нормативних документів щодо надійності та якості електропостачання.

В розділі Охорони праці та цивільного захисту були прийняті такі висновки:

1. Для нормалізації складу повітря робочої зони потрібно здійснювати щоденне прибирання робочого місця. Нагромадження пилу будь-де вказує на необхідність у вживанні заходів по його очищенню. Чим дрібніше пил (зернистість), тим вище пожежна небезпека.

Тому необхідно здійснювати наступні заходи:

очищувати пил якнайчастіше.

щодня протирати гарячі поверхні.

принаймні, двічі в рік проводити генеральне прибирання всього обладнання з використанням пилососа.

2. Для зниження шуму в приміщенні, необхідно:

безпосередньо біля джерел шуму використовувати звукопоглинаючі матеріали для покриття стелі, стін, застосовувати підвісні звукопоглиначі.

для боротьби з вентиляційним шумом потрібно застосовувати мало шумові вентилятори.

3. Для зменшення дії вібрацій на працюючих проектом передбачено:

динамічне погашення вібрації - приєднання до захисного об'єкту системи, реакції якої зменшують розмах вібрації об'єкта в точках приєднання системи;

зміна конструктивних елементів машин;

застосування засобів індивідуального захисту, а саме рукавиці, вкладиші і прокладки, віброзахисне взуття з пружнодемпферуючою основою.

4. При дослідженні безпеки роботи СЕП «Котовське зернопереробне підприємство» в умовах дії електромагнітного імпульсу було виявлено, що обладнання СЕП буде безпечно працювати, якщо вертикальна складова напруженості електричного поля не буде перевищувати 1150 В/м.

5. В умовах дії іонізуючих випромінювань обладнання СЕП буде безпечно працювати до рівня радіації 9000 Р/год, при допустимому часі роботи апаратури протягом 6131 год.

Дякую за увагу