ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет електроенергетики та електромеханіки

Кафедра електротехнічних систем електроспоживання та енергетичного менеджменту

Пояснювальна записка
до магістерської кваліфікаційної роботи

на тему : ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ СУМІЖНИХ СПОЖИВАЧІВ ВИРОБНИЧОГО ПІДРОЗДІЛУ «ПОДІЛЬСЬКА ДИСТАНЦІЯ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ» РЕГІОНАЛЬНА ФІЛІЯ «ОДЕСЬКА ЗАЛІЗНИЦЯ»

Виконав: студент _2_ курсу, групи ЕМ-16м
спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
Біленький В.П.
Керівник: Бурбело М.Й.

Вінниця – 2018р.

АКТУАЛЬНІСТЬ РОБОТИ

В магістерській кваліфікаційній роботі виконується опрацювання даних електропостачання Подільської дистанції, Одеської залізниц. Обробка добових графіків навантаження та розглянуті випадки несеметрії. Також розглянуто як проводити оптимізацію параметрів системи гарячого водопостачання з використанням тепла від трансформатора. Та опрацьовані питання охорони праці та цивільного захисту.

В загальному тягові підстанції в системі електропостачання електрифікованих залізниць перетворять трифазний змінний струм, що отримується від енергосистем, в однофазний змінний струм напругою 27,5 кВ або в постійний струм напругою 3,3 кВ.

Тягова підстанція призначена для зниження електричної напруги і подальшого перетворення струму для передачі його в контактну мережу для забезпечення електричною енергією електровозів . Тому в даній роботі ми детально розглядаємо роботу підстанції.

Мета роботи полягає в підвищення якості електропостачання суміжних споживачів виробничого підрозділу «Подільська дистанція електропостачання» регіональна філія «Одеська залізниця», Шляхом симетрування навантажень та використанням тепла відведеного від трансформаторів.

ОСНОВНІ ЗАДАЧІ

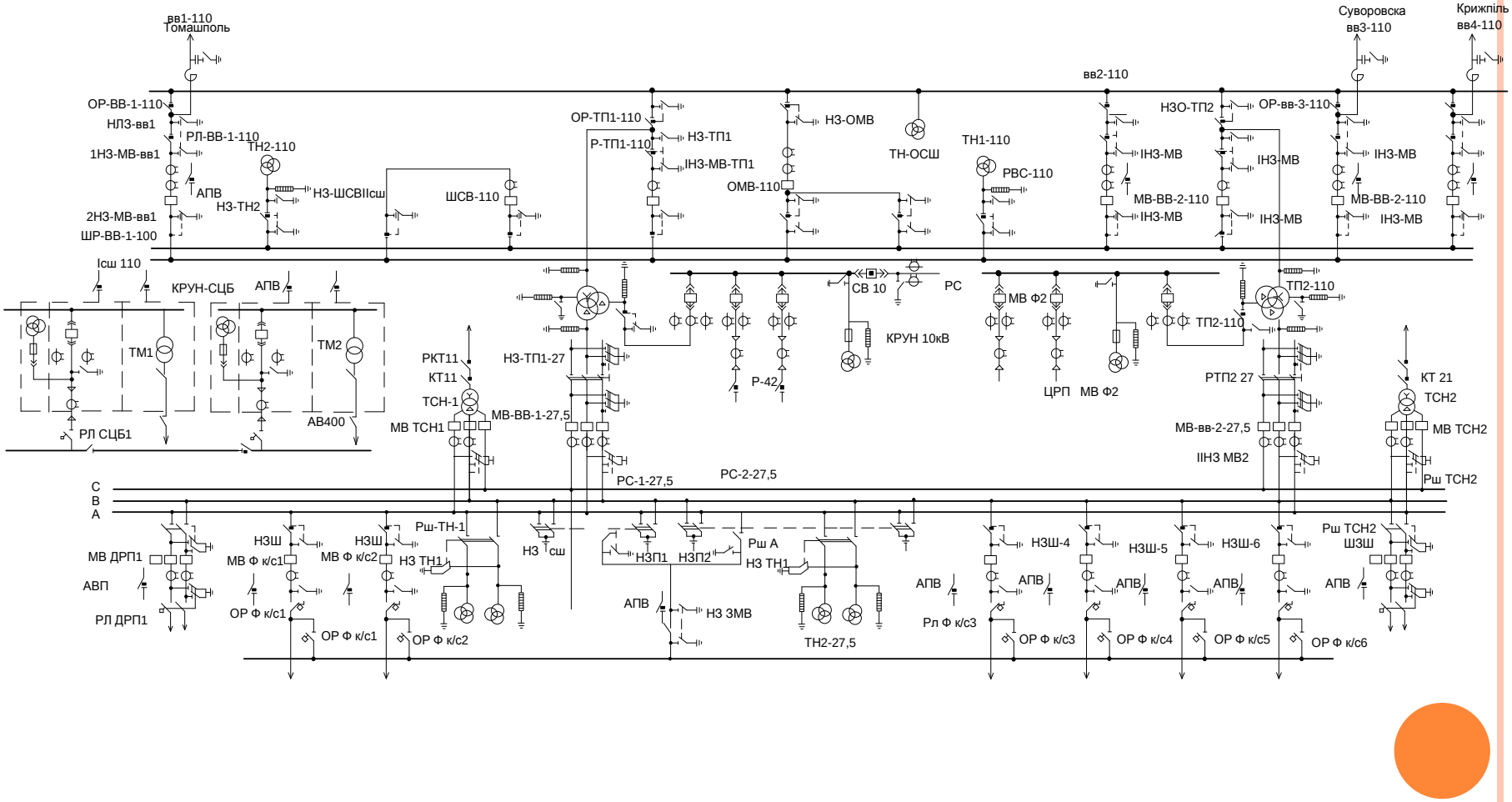
Для досягнення поставленої мети необхідно розв'язати такі задачі:

- здійснити опрацювання добових графіків навантаження;
- здійснити дослідження системи гарячого водопостачання з використанням тепла від травнсформатора;
- розглянути методи вирішення проблем несиметрії;
- розглянути питання охорони праці та цивільного захисту на підприємстві.

Тягова підстанція — у загальному випадку, електроустановка для перетворення та розподілу електричної енергії. Тягові підстанції бувають постійного і змінного струму.

Тягова підстанція призначена для зниження електрочної напруги і подальшого перетворення струму для передачі його в контактну мережу для забезпечення електричною енергією електровозів.

Однолінійна схема тягової підстанції

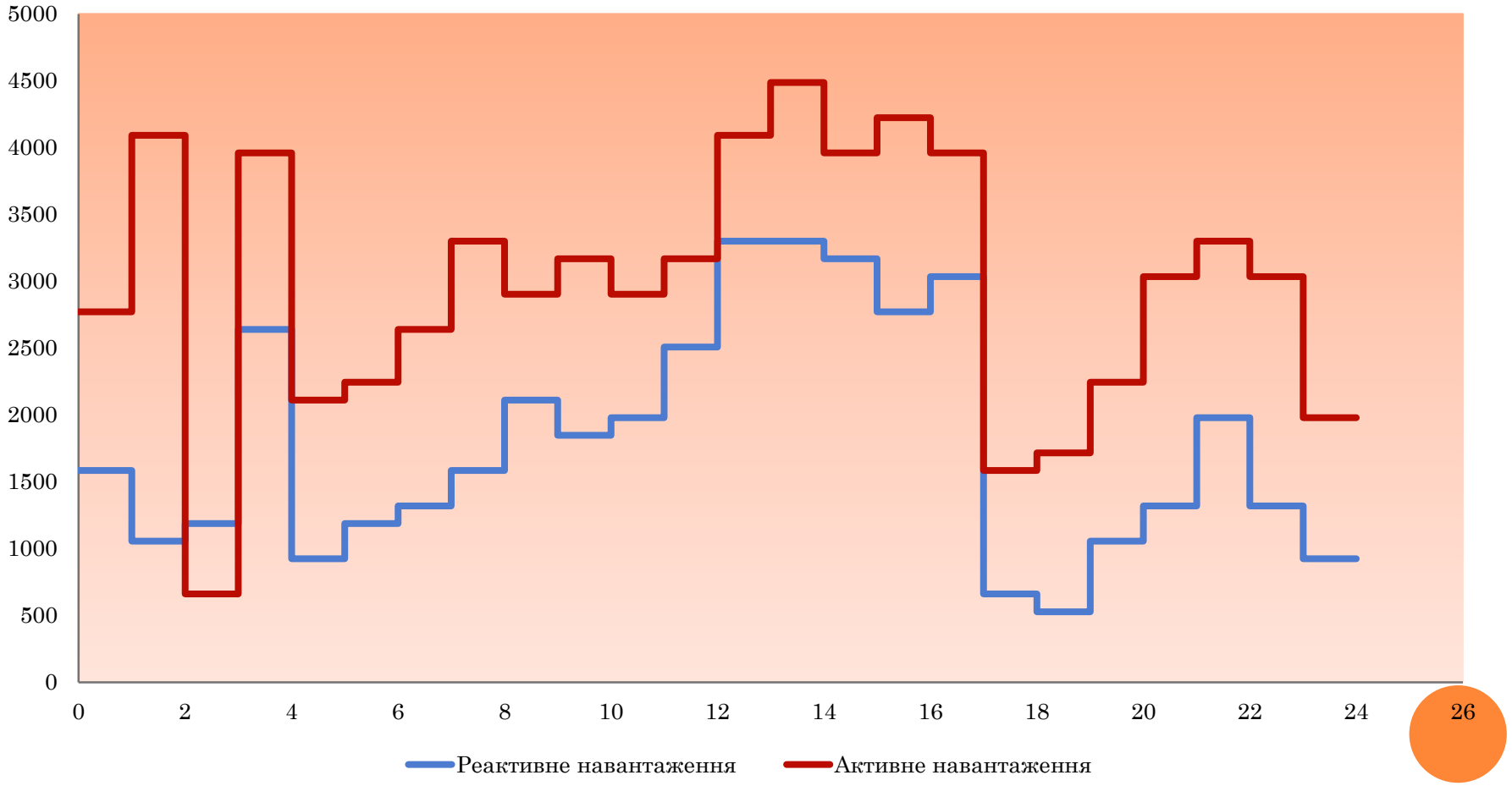


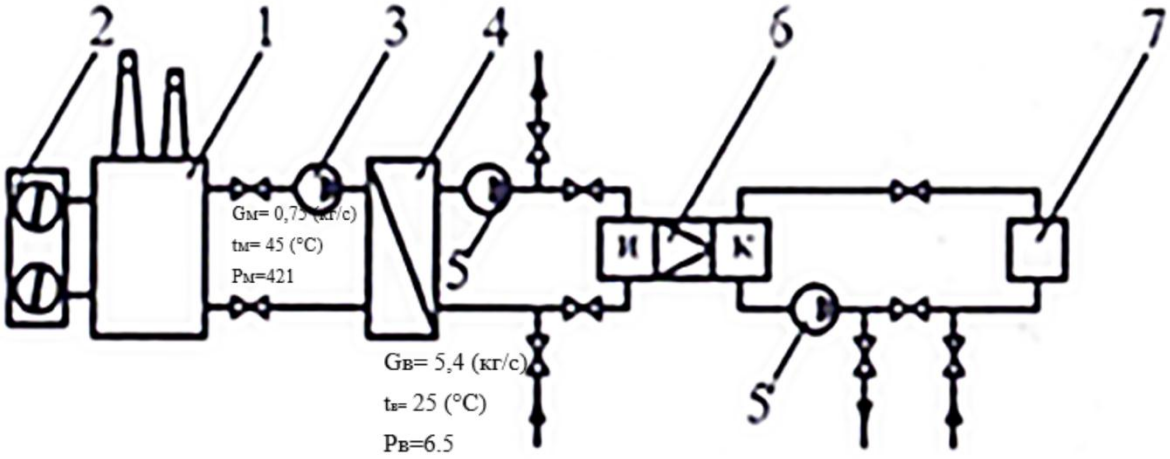
Добові графіки навантаження підстанцій отримуються при сумуванні графіків навантаження споживачів і втрат розподілу в електричних мережах в цілому по енергосистемі.

Зведена відомість результатів вимірів споживання реактивної та активної потужності.

години доби	погодинне споживання реактивної потужності, кВАр.	погодинне активне навантаження кВт.
00.00.- 01.00	1584	2772
01.00. - 02.00.	1056	4092
02.00. - 03.00.	1188	660
03.00. - 04.00.	2640	3960
04.0. - 05.00.	924	2112
05.00. - 06.00.	1188	2244
06.0. - 07 00.	1320	2640
07.00. - 08 00	1584	3300
08.00. - 09.00.	2112	2904
09.00. - 10.00.	1848	3168
10.00. - 11.00.	1980	2904
11.00. - 12.00.	2508	3168
12.00. - 13.00.	3300	4092
13.00. - 14.00.	3300	4488
14.00. - 15.00.	3168	3960
15.00. - 16.00.	2772	4224
16.00. - 17.00.	3036	3960
17.00. - 18.00.	660	1584
18.00. - 19.00.	528	1716
19.00. - 20.00.	1056	2244
20.00. - 21.00.	1320	3036
21.00 - 22.00	1980	3300
22.00. - 23.00.	1320	3036
23.00. - 24.00.	924	1980
Реактивна електроенергія за добу, кВАр.	43296	71544

Добовий графік зведеного активного та реактивного навантаження підстанції.



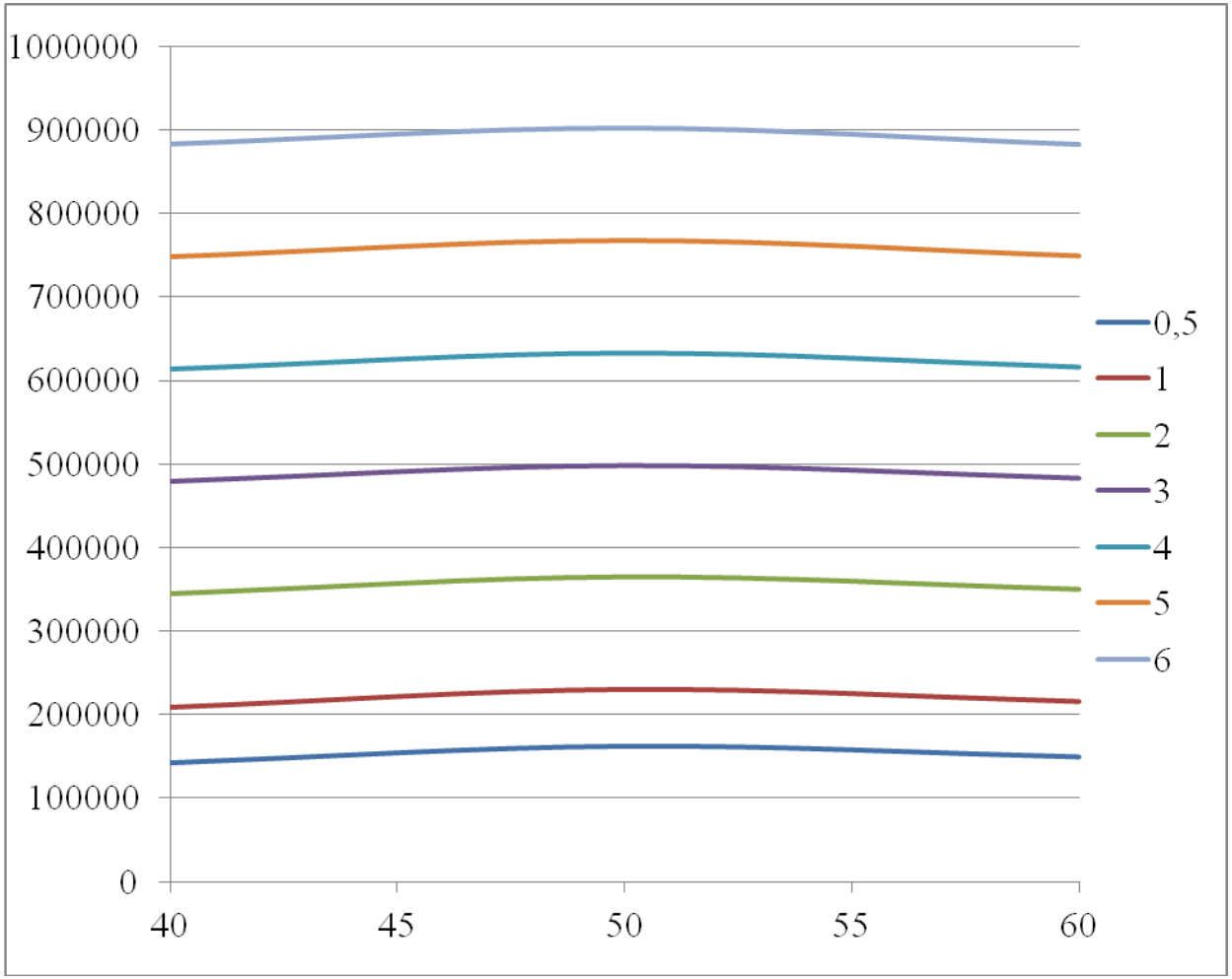


Розрахункова схема системи гарячого водопостачання використання скидного тепла трансформатора для гарячого водопостачання

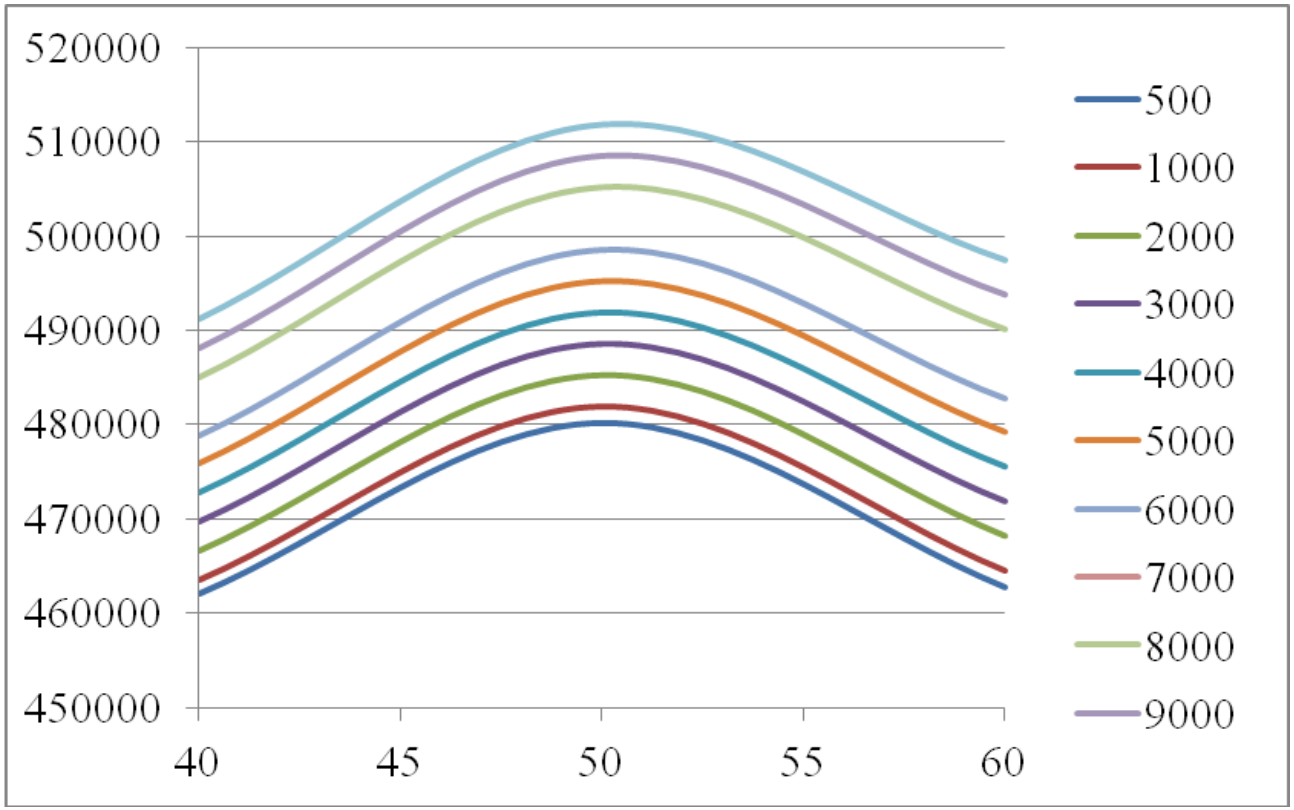
Результати розрахунку потужності ТНУ

Температура конденсату, °С	Теплова потужність ТНУ, $N^{T}_{тну}$, кВт	Електрична потужність приводу ТНУ $N^{E}_{ТНУ}$, кВт	COP
40	30,73	10,99	1,73
50	33,34	13,53	1,4
60	36,6	16,68	1,14
70	40,91	20,87	0,91

Результати розрахунків сумарних приведених затрат, грн/рік ,та їх складових на систему гарячого водопостачання при температурах води на виході з ТНУ 40, 50 та 60 градусів.Питомі вартості електроенергії та ТНУ 3 грн / квт • год та 6000 грн /квт відповідно



За допомогою програми виконані розрахунки сумарних приведених затрат на систему гарячого водопостачання при питомих вартостях ТНУ, грн/квт, 500; 1000; 2000; 3000; 4000;5000;6000;8000;10000.



ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ

- Виконані дослідження системи гарячого водопостачання з регенерацією скидного тепла трансформатора. Розроблена методика визначення сумарних приведених затрат на таку систему.Методика реалізована програмою для ЕОМ.
- Розглянуті варіанти без ТНУ, з нагріванням води в електронагрівнику, та з нагріванням води в ТНУ та догрівом її в електронагрівнику.

З переходом до ринкових відносин змінилося ставлення до електроенергії, як товару, більше уваги почали приділяти не лише наявності живлення, а й якості останнього. З розвитком приватної власності великого значення набули наслідки відхилення характеристик електроенергії від ідеальних, адже усі вони несуть певний (негативний) економічний ефект.

Електричний транспорт є значним споживачем електроенергії, при чому, споживач є радикально несиметричним. Несиметрія струмів на високій стороні тягових підстанцій часто може перевищувати 50%

Несиметрія напруг на шинах низької напруги тягових підстанцій перевищує норми зазначені в ГОСТ 13109-97.

Несиметричні режими, що присутні в тягових мережах спричинюють додаткові втрати електроенергії як у власній розподільчій системі так і в мережах загального призначення, крім того у споживачів, що пов'язані з даними мережами має місце прискорений знос обладнання та недосконале виконання технологічного процесу внаслідок порушення норм щодо якості електроенергії.

ВИСНОВОК

В магістерскій кваліфікаційній роботі проведений аналіз відзнятих вимірів на підстанції. Проаналізовано роботу на підприємстві.

Виконано ознайомлення з розрахунком зведеного добового графіка реактивного та активного навантаження підстанції. Також був виконаний табличний розрахунок програмою «Excel» зведеної відомості результатів вимірів споживання реактивної та активної потужності підстанції.

Виконані дослідження системи гарячого водопостачання з регенерацією скидного тепла трансформатора. Розроблена методика визначення сумарних приведених затрат на таку систему.Методика реалізована програмою для ЕОМ.

Розглянуті варіанти без ТНУ, з нагріванням води в електронагрівнику, та з нагріванням води в ТНУ та догрівом її в електронагрівнику.

В четвертому розділі розглянули існуючі методи вирішення проблем в розподільчих мережах, тягових підстанцій.

В розділі «Охорони праці та цивільний захист» розглянуті технічні рішення з безпечної експлуатації об'єкта, технічні рішення з гігієни праці і виробничої санітарії та безпека у надзвичайних ситуаціях.

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!