

«Аналіз ефективності використання СТАТКОМ в системі електропостачання Товариства з обмеженою відповідальністю «Барлінек Інвест» м. Вінниця»

Виконав: ст.гр. ЕСЕ-16м Лобуренко Б.С.

Керівник: к.т.н., доц. Левицький С.М.

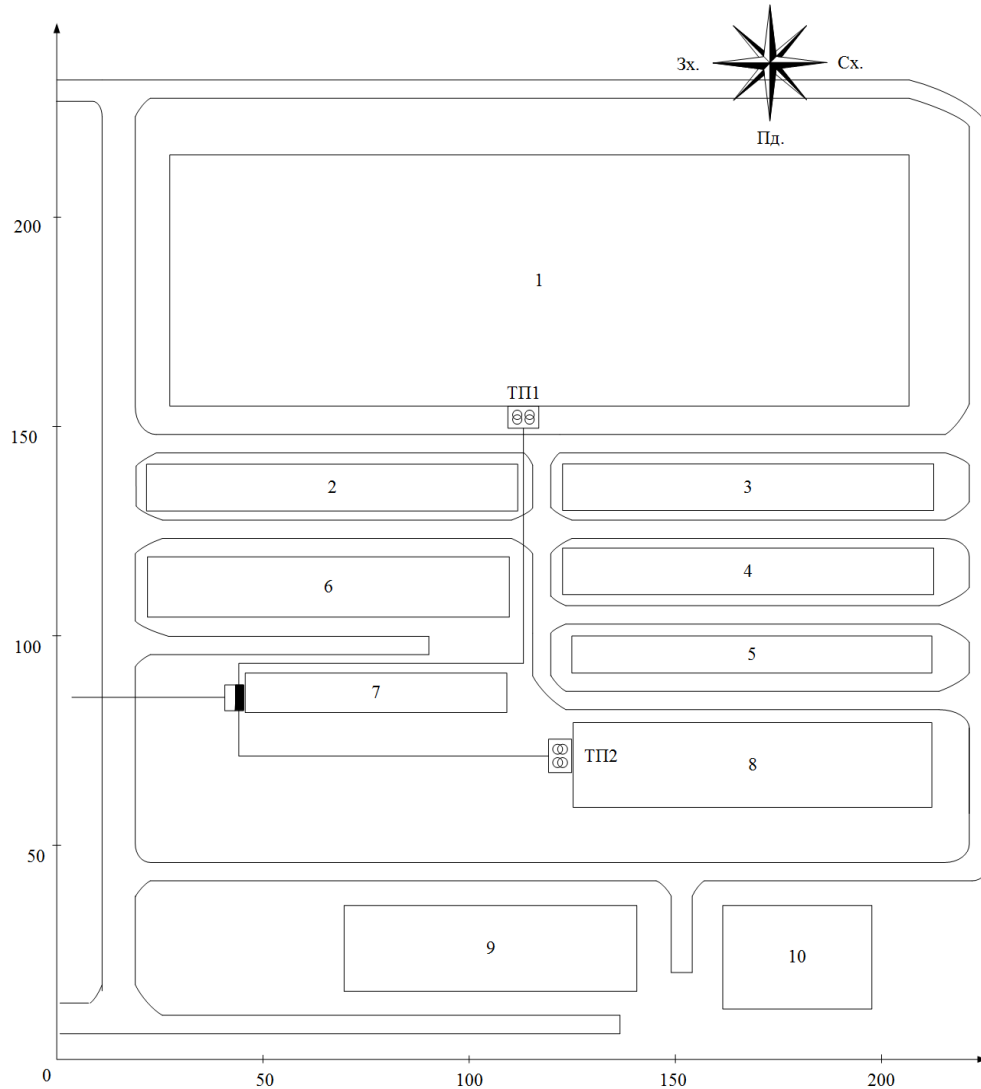
Актуальність. Оптимальне функціонування підприємства в цілому в значній мірі залежить від правильного вибору та синтезу системи електропостачання підприємства. Тому актуальним є питання щодо вибору раціональних систем живлення, сучасного електрообладнання, провідниково-кабельної продукції, підвищення надійності електропостачання, поліпшення використання існуючих мереж, зниження втрат активної енергії, уніфікація та індустріалізація будівництва нових об'єктів.

Мета роботи. Метою магістерської кваліфікаційної роботи є аналіз ефективності використання СТАТКОМ в системі електропостачання ТОВ «Барлінек Інвест». Провести аналіз системи електропостачання підприємства на основі діючих методик розрахунку, при цьому виконати розрахунки зовнішньої та внутрішньої електромережі, електричних навантажень, здійснити вибір електрообладнання та розрахувати місце розташування трансформаторних підстанцій, розрахувати компенсацію реактивної потужності.

Об'єкт дослідження. Система електропостачання ТОВ «Барлінек Інвест» .

Предмет дослідження. Аналіз ефективності використання СТАТКОМ в системі електропостачання ТОВ «Барлінек Інвест».

Генплан підприємства



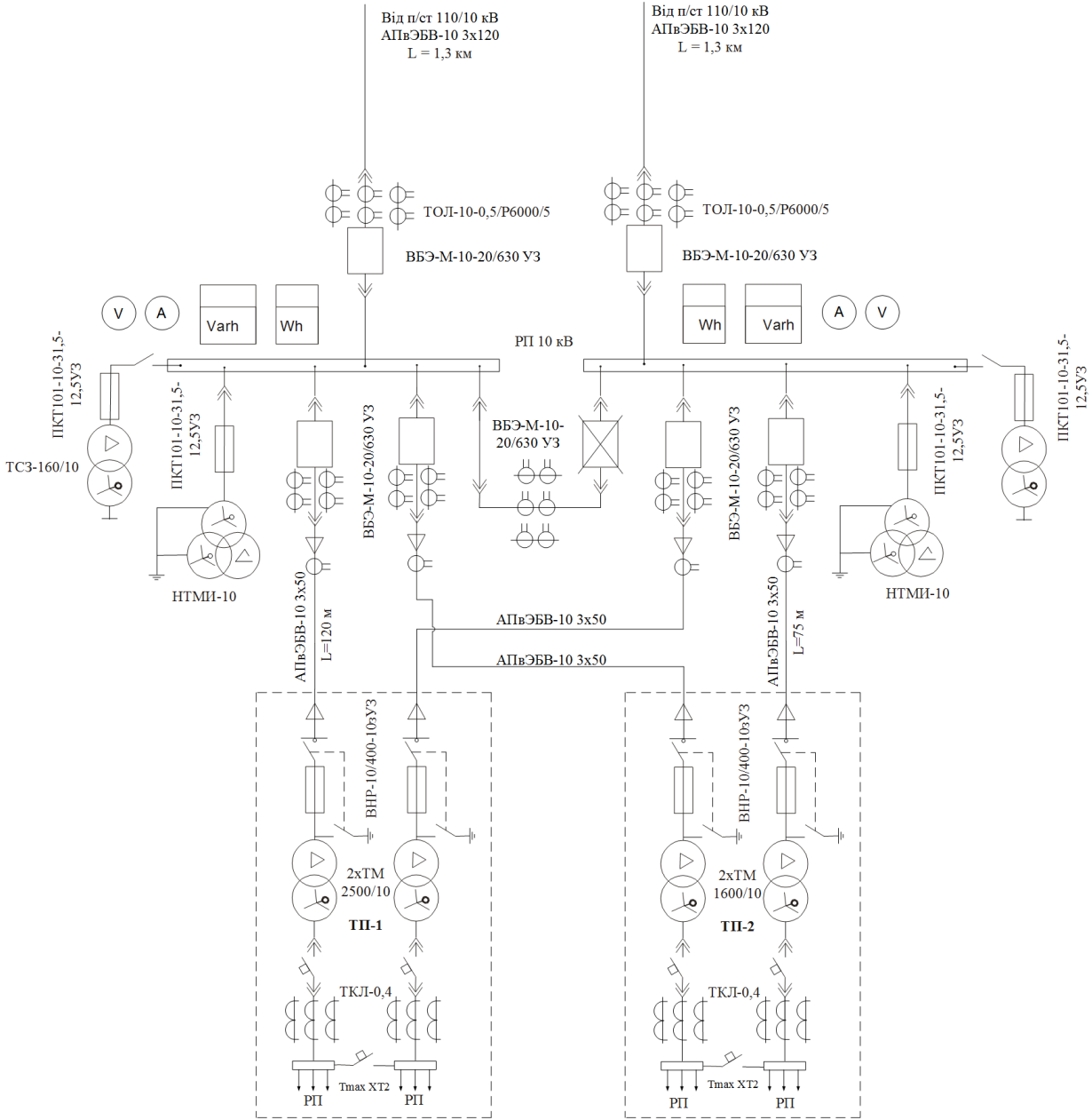
Експлікація будівель та споруд

№ на Генплані	Найменування цехів	Потужність, кВт
1	Головний виробничий корпус	650
2	Блок 8-ми сушильних камер	200
3	Блок 8-ми сушильних камер	200
4	Блок 8-ми сушильних камер	200
5	Розпилочний цех	360
6	Деревообробний цех	450
7	Столярний цех	100
8	Склад проміжного зберігання	80
9	Адміністративний корпус	25
10	Котельня	380

Умовні позначення

- Двотрансформаторна ТП
- ЦРП 10 кВ
- Точка підведення зовнішньої ПЛ
- КЛ 10 кВ
- ЖПЛ 10 кВ

Однолінійна схема електропостачання підприємства



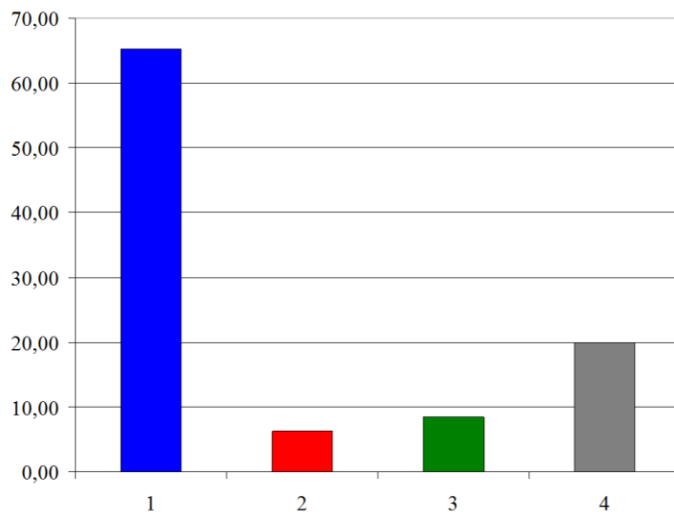
Основні техніко-економічні показники системи електропостачання

Сумарна величина капітальних вкладень в систему електропостачання підприємства	1735,85 тис грн
Загальна потреба підприємства в електроенергії	9661478,77 кВт*год/рік
Тариф	2,00 грн/кВт*год
Оплата за спожиту електроенергію	19322957,53 грн
Собівартість спожитої електроенергії	216,73 грн/кВт*год

Підсумкова таблиця

Показники	Позначення	Величина показників	Одиниця вимірювання
К-сть корисно спожитої ел.енергії	E_a	9486768,2	кВт·год.
Річне споживання ел.енергії із втратами	E	9661478,77	кВт·год.
Плата за електроенергію	P_1	19322957,53	грн.
Витрати на передачу і розподіл ел.ен.	C_p	1237779,57	грн.
Сумарні витрати під-ва	$C_{\text{сум}}$	20560737,10	грн.
Собівартість ел.енергії	S	216,73	коп/кВт·год.

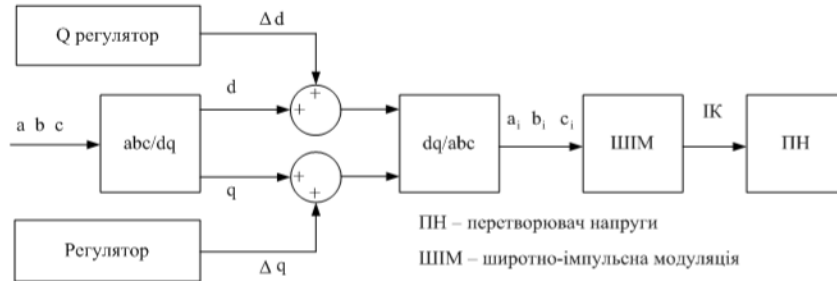
Гістограма кошторису річних поточних витрат



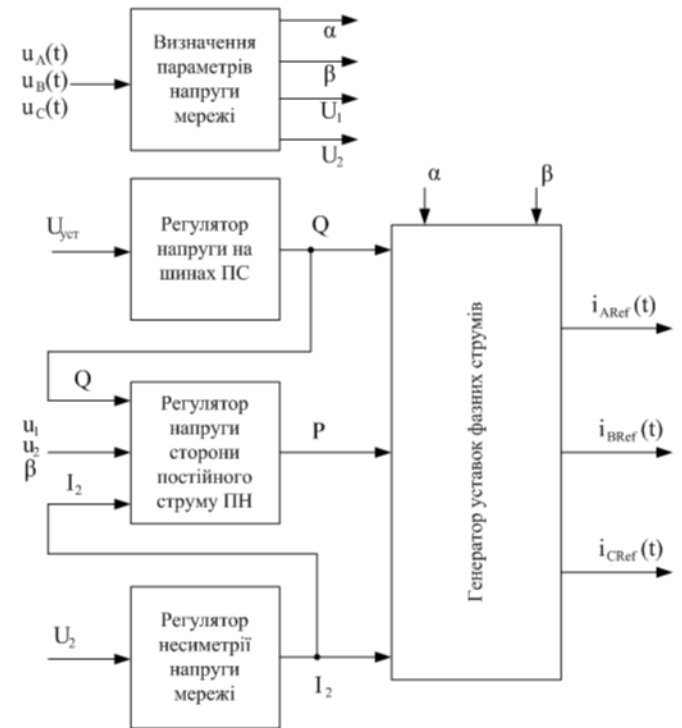
Таблиця кошторису річних поточних витрат

Стаття витрат	Величина витрат, грн.	Рн, кВт
Витрати по експлуатації обладнання	807862,84	65,27
Витрати на поточний ремонт	78209,86	6,32
Витрати на амортизацію	104150,96	8,41
Інші витрати	247555,91	20,00
Разом	1237779,57	100

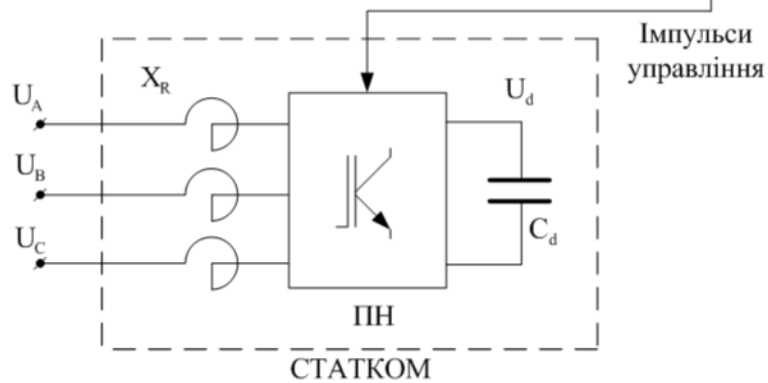
Алгоритми управління СТАТКОМ



Структурна схема управління СТАТКОМ

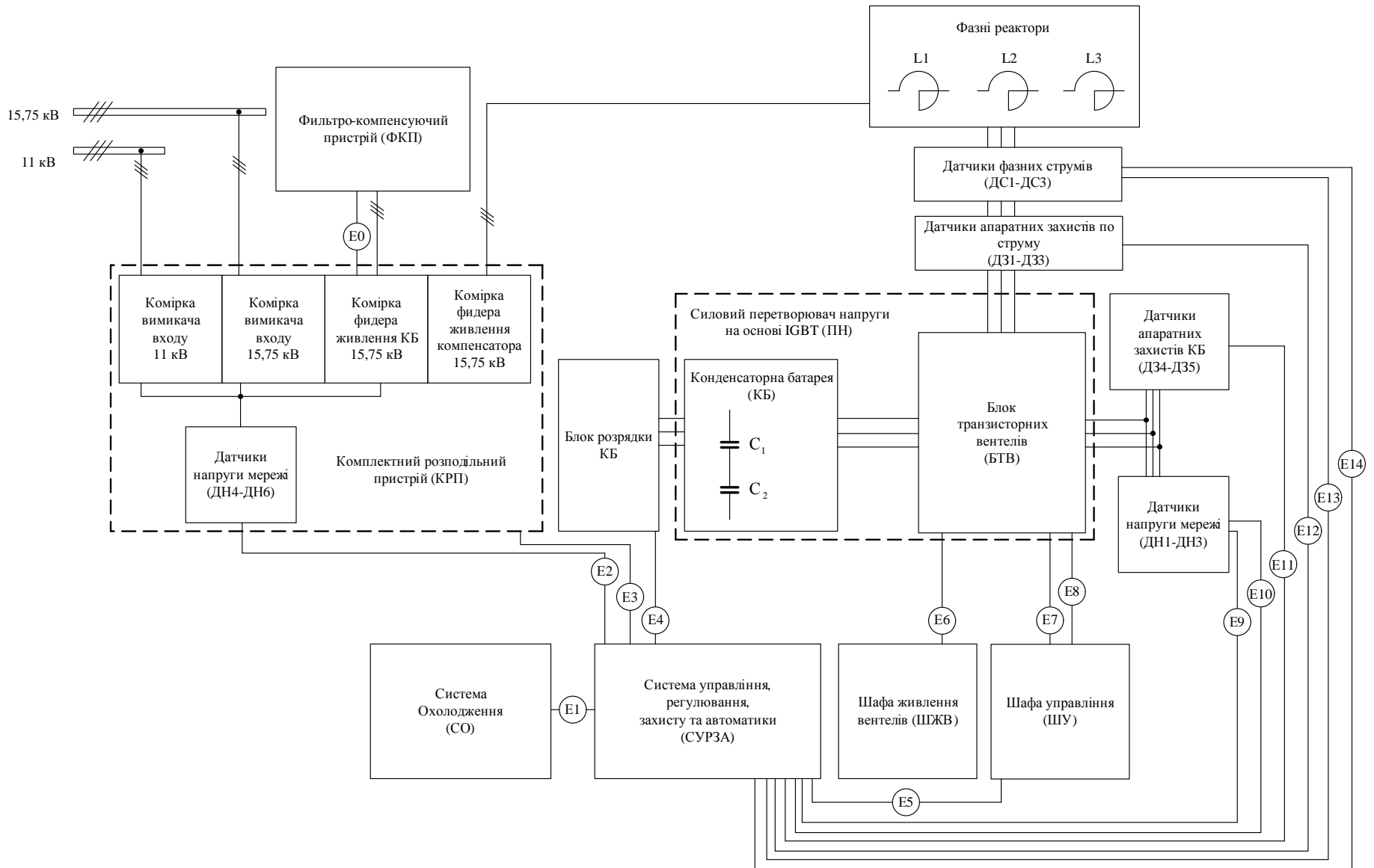


Блок-схема основних алгоритмів СТАТКОМ

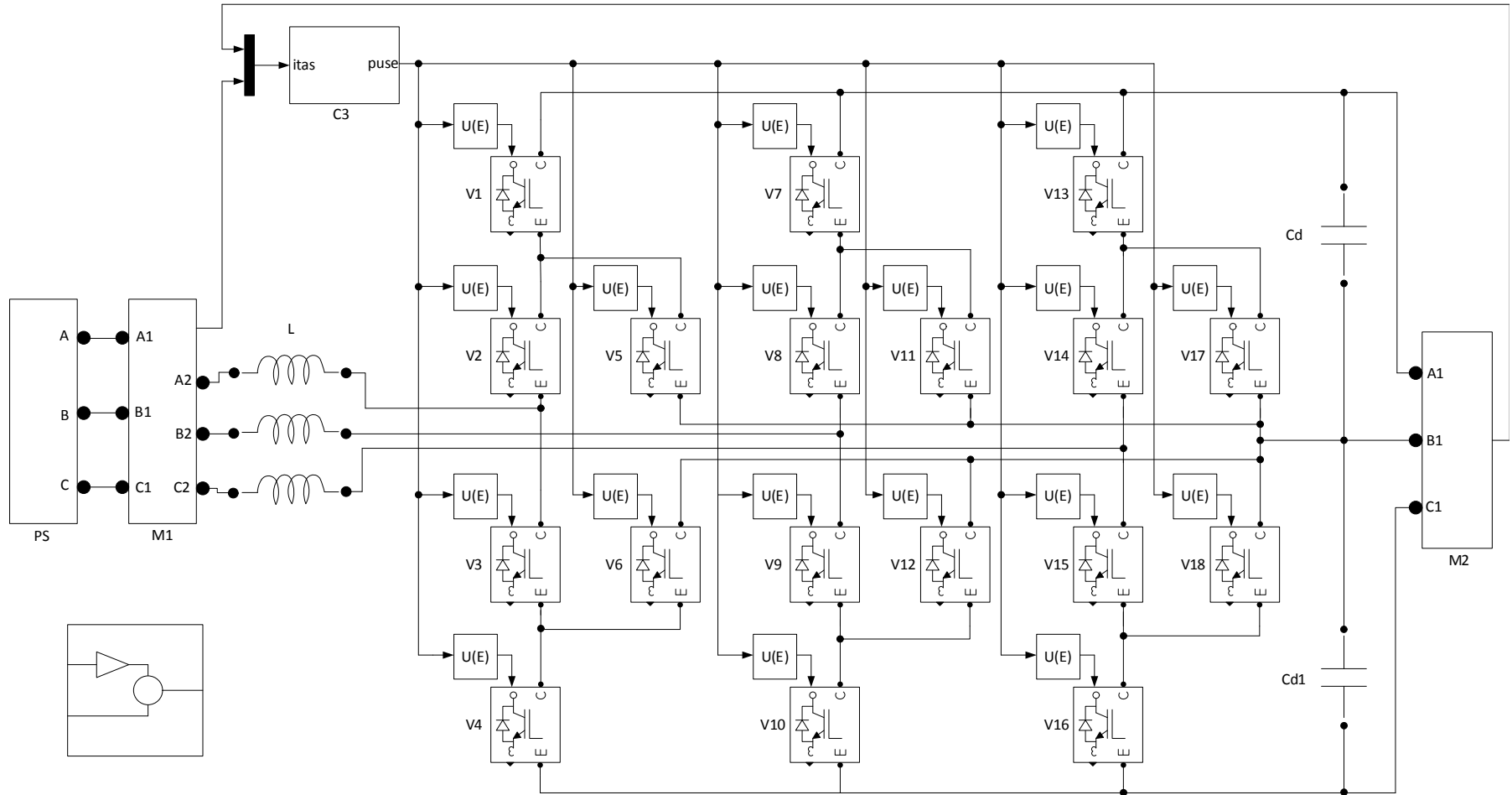


Загальна схема системи управління СТАТКОМ

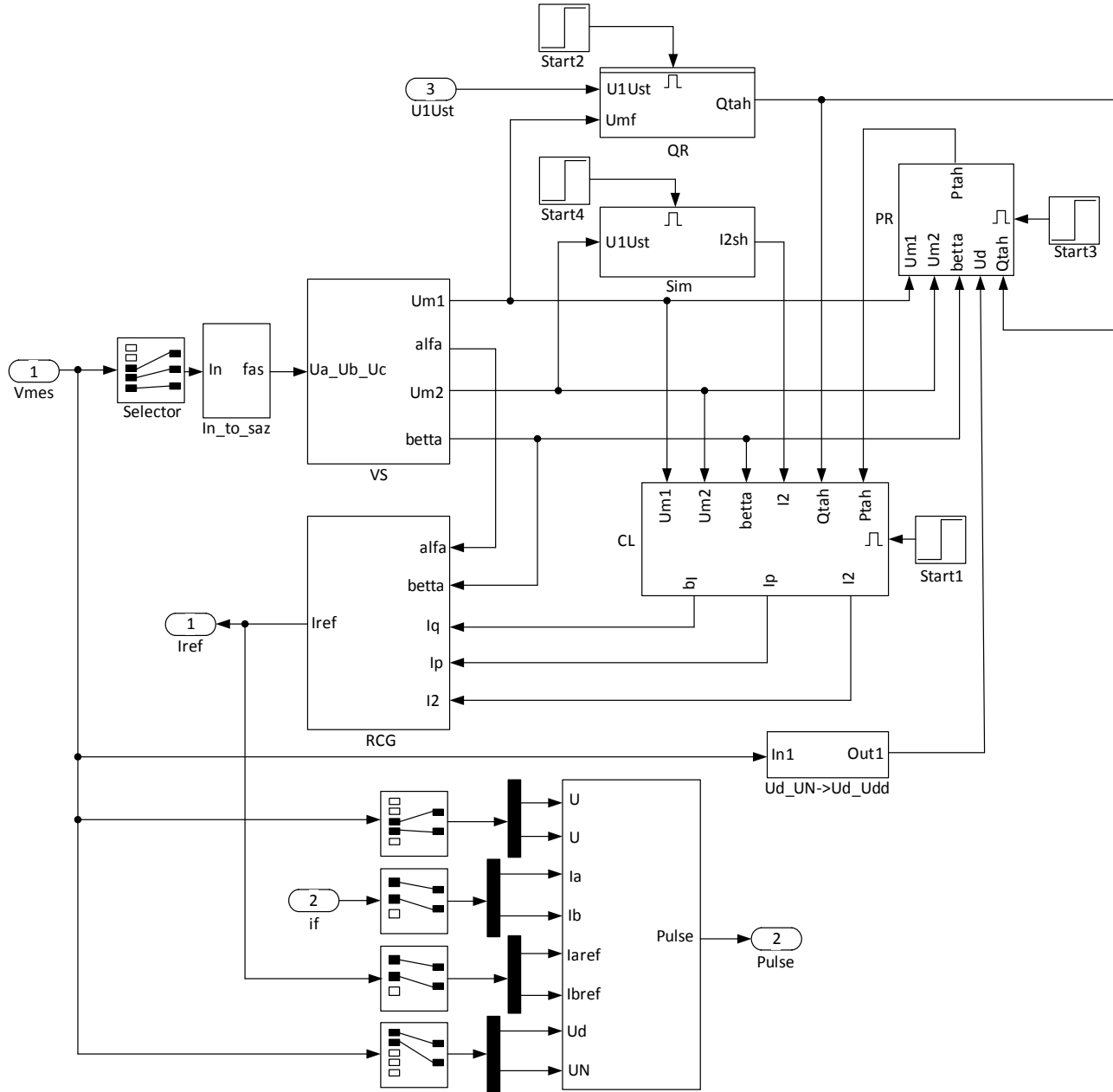
Структурна схема СТАТКОМ



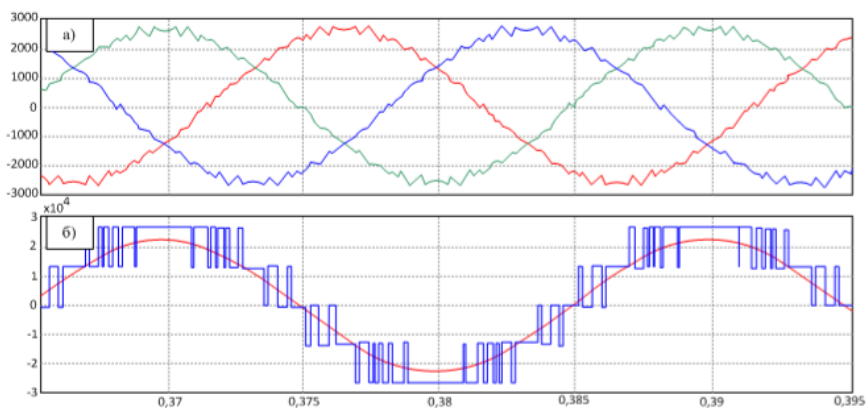
Модель СТАТКОМ в середовищі MatLab Simulink



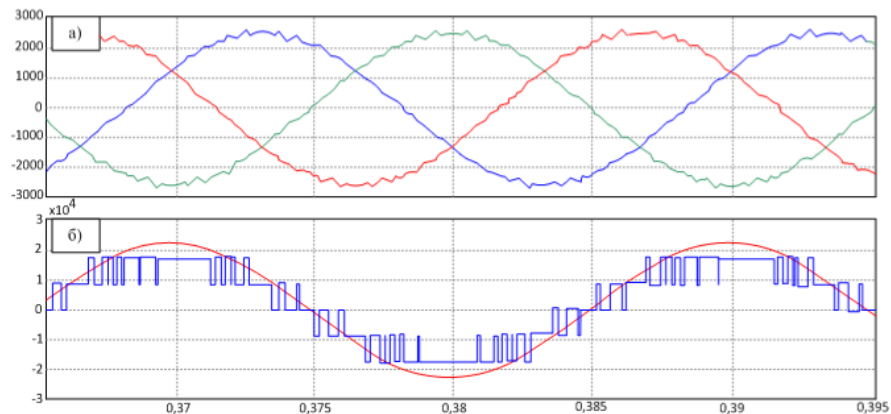
Модель системи управління ПН



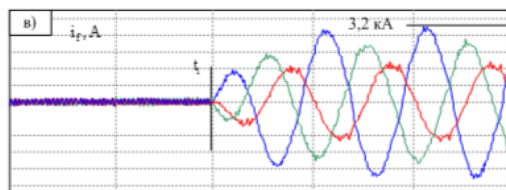
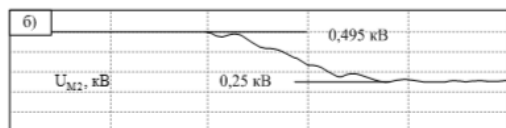
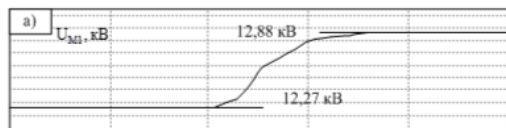
Моделювання основних режимів роботи СТАТКОМ



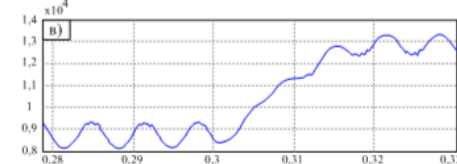
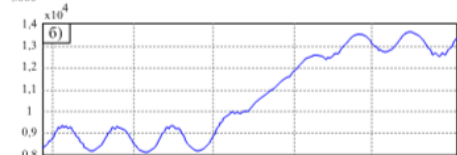
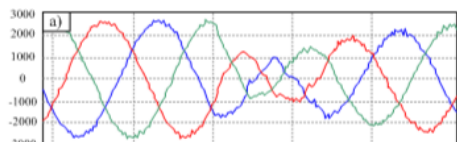
Режим генерації номінальної реактивної потужності



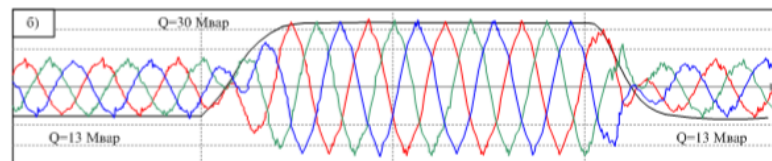
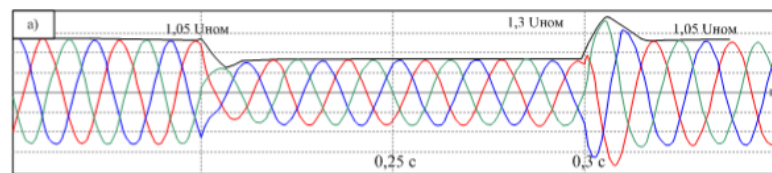
Режим споживання номінальної реактивної потужності



Робота СТАТКОМ на несиметричну мережу



Режим реверса потужності



Посадка напруги при виникненні трифазного КЗ в мережі

Висновки

- Основним результатом наукової роботи є аналіз і дослідження алгоритму системи управління статичним компенсатором реактивної потужності типу СТАТКОМ в системі електропостачання ТОВ «Барлінек Інвест».
- Виконано розрахунок внутрішньозаводської мережі.
- Успішно вирішені поставлені завдання регулювання напруги електромережі і симетрування напруги за допомогою СТАТКОМ.
- Розроблено норми з охорони праці, технічні рішення з безпечної експлуатації об'єкту та з гігієни праці і виробничої санітарії, та безпеки у надзвичайних ситуаціях. Визначені вимоги до СТАТКОМ і його системи управління для роботи в мережі для різних режимів. Досліджено алгоритм управління СТАТКОМ для мережі, швидкодія якого дозволяє застосовувати СТАТКОМ в аварійних і післяаварійних режимах мережі.
- Проведений аналіз отриманих результатів та виконані за допомогою розроблених комп'ютерних моделей розрахунки для реально діючих споживачів електроенергії дозволяють стверджувати, що розроблені комп'ютерні моделі можуть використовуватись в процесі реального проектування ЕПС споживачів електроенергії.

Дякую за увагу !