

**ВИМІРЮВАЧ ТРИФАЗНИЙ
СА540**

**Керівництво з експлуатації
Частина 3
Робота Вимірювача трифазного СА540
під управлінням програми "СА540 Завод"
АМАК.411182.001 КЕ2**

1 ДОСЛІД ХОЛОСТОГО ХОДУ	2
2 ДОСЛІД КОРОТКОГО ЗАМИКАННЯ.....	9
3 ВИМІРЮВАННЯ КОЕФІЦІЄНТА ТРАНСФОРМАЦІЇ.....	13
3.1 Вимірювання з використанням вбудованого джерела живлення.....	13
3.2 Вимірювання з використанням зовнішнього джерела живлення	17
4 ВСТАНОВЛЕННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИМІРЮВАЧА НА ПК	19
4.1 Встановлення програми "CA540 Завод" для управління Вимірювачем трифазним CA540	19
4.2 Встановлення драйвера Блока сполучення універсального	21

Цей документ є третьою частиною керівництва з експлуатації (далі - КЕ) Вимірювача трифазного CA540 (далі - Вимірювач) і містить відомості і рекомендації щодо роботи з Вимірювачем при управлінні від персонального комп'ютера, на який встановлена програма "CA540 Завод".

1 ДОСЛІД ХОЛОСТОГО ХОДУ

Живлення вимірювальної схеми при проведенні дослідів холостого ходу (далі - дослід ХХ) здійснюється від зовнішнього джерела. Максимальне значення сили струму ХХ трансформатора, що перевіряється, не повинне перевищувати 50 А..

1) Включити персональний комп'ютер (далі – ПК)¹ і запустити програму "CA540 Завод", здійснивши подвійне клацання по ярлику



розташованому на Робочому столі ПК. На екрані ПК з'явиться вікно програми. Вікно буде відкрито на тій вкладці, яка використовувалася в попередньому сеансі, наприклад, як показано на рисунку 1.1.

2) Переконатися в тому, що режими установки напруги і вимірювання не активні (у вікні програми назви таблиць "Установка" і "Измерение" і їх окантовка пофарбовані в чорний колір, рисунок 1.4, поз.1,2).

3) Зібрати вимірювальну схему, попередньо встановивши ручку регулятора напруги в положення "0". На рисунку 1.2 показано підключення Вимірювача (Блоку вимірювального і Блоку сполучення універсального, далі - БСУ) при проведенні дослідів ХХ при перевірці однофазних трансформаторів, на рисунку 1.3 – трифазних трансформаторів зі схемою з'єднання обмоток Δ / Y_n , на рисунку 1.4 – трифазних трансформаторів зі схемою з'єднання обмоток Y_n / Δ !

4) В вікні програми перейти на вкладку

Трансформатор	ВИБОР ТИПА ТРАНСФОРМАТОРА
---------------	---------------------------

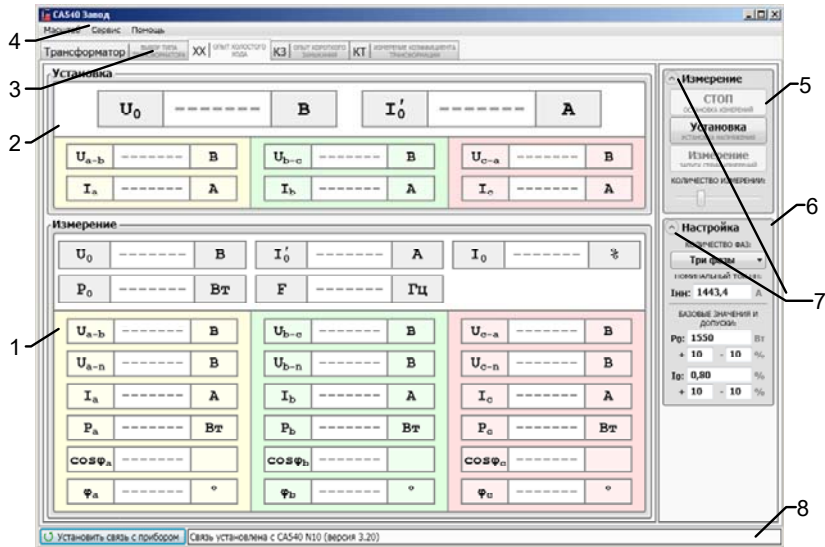
, для чого клацнути по ній (рисунок 1.1). На екрані з'явиться вікно (рисунок 1.5).

5) Вибрати зі списку "Типы трансформаторов" найменування трансформатора, що перевіряється, для чого клацнути по відповідному рядку в списку. Якщо найменування трансформатора і його характеристики відсутні в списку, ввести необхідні відомості в розділі "Основные характеристики" і "Базовые значения и до-

¹ Якщо передбачається використання ПК, який не входить до комплексу поставки Вимірювача, на нього необхідно встановити спеціальне програмне забезпечення, яке розміщене на інсталяційному диску з комплекту (розділ 4).

пуски", а потім клацнути по кнопці **Добавить** (рисунок 1.5). Якщо тип трансформатора невідомий, клацнути по кнопці

Неопределенный



- 1 – таблиці "Измерение", що відтворюють результати вимірювань;
 - 2 – таблиці "Установка", що відтворюють поточні значення напруги і струму джерела живлення;
 - 3 – вкладки;
 - 4 – рядок меню;
 - 5 – розділ "Измерение" для управління встановленням напруги джерела живлення і процесом вимірювання;
 - 6 – розділ "Настройка" для введення початкових даних щодо трансформатора, який перевіряється;
 - 7 – кнопки згортання – розгортання розділів "Настройка" і "Измерение";
 - 8 – поле, що інформує про наявність зв'язку блока вимірювального з ПК
- Рисунок 1.1

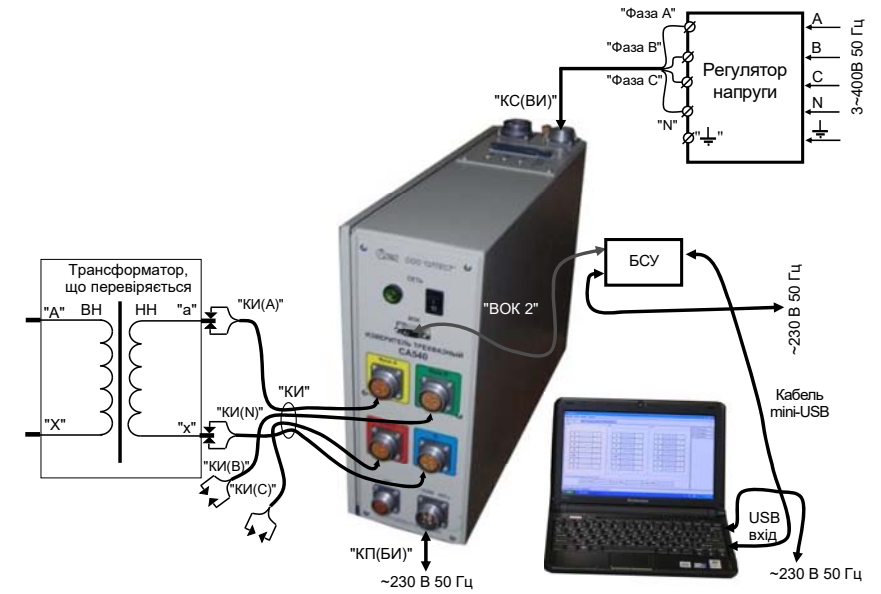


Рисунок 1.2

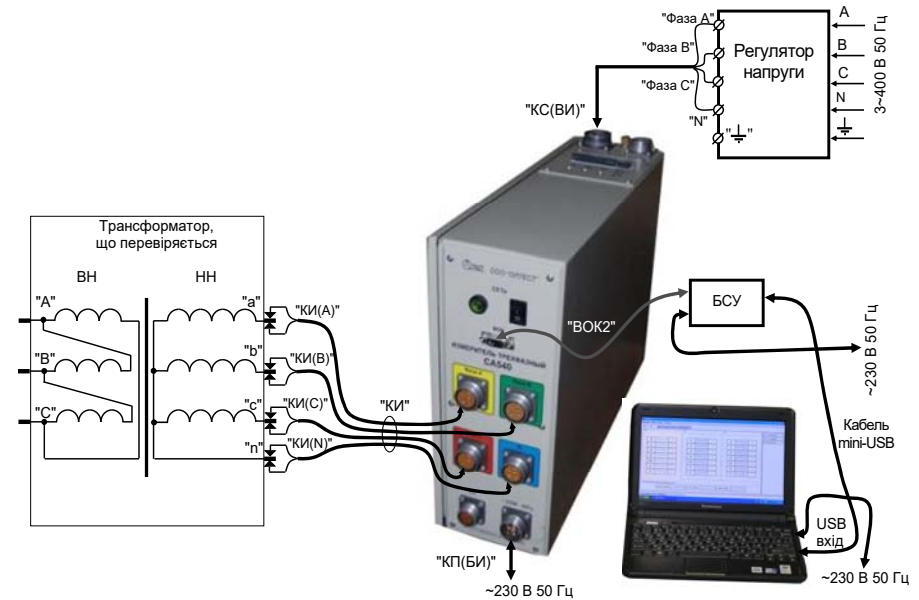


Рисунок 1.3

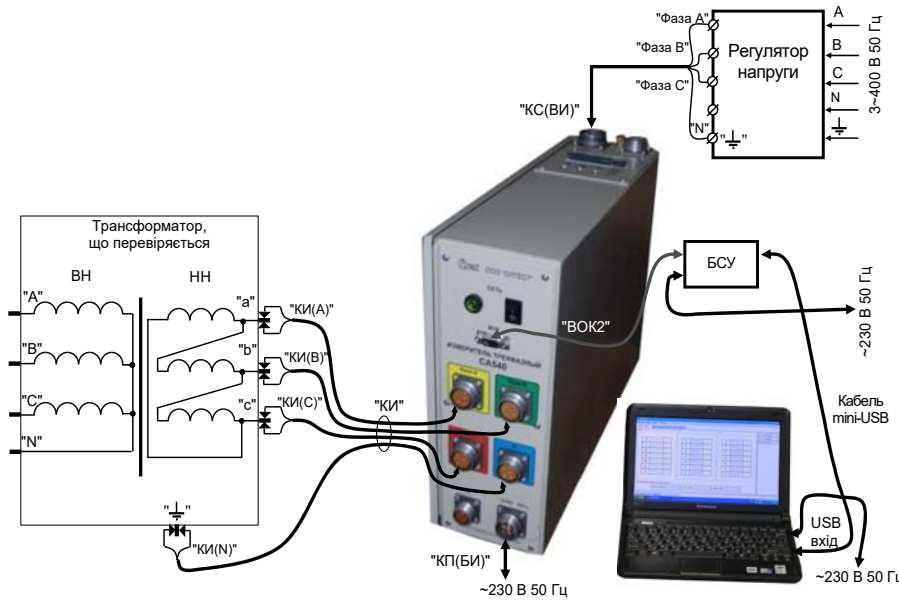


Рисунок 1.4

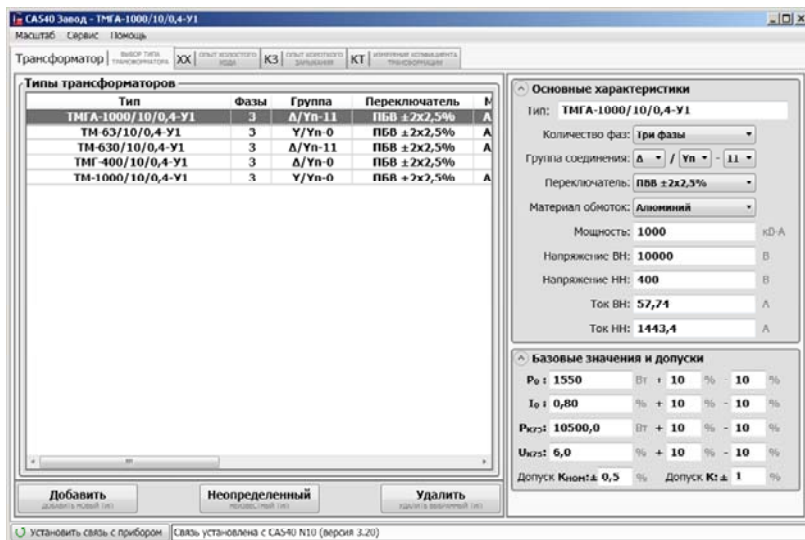


Рисунок 1.5

6) Перейти на вкладку, для чого клацнути по ній (рисунок 1.5). На екрані з'явиться вікно (рисунок 1.6), а в розділі "Настройка" дані стосовно обраного типу трансформатора. Якщо тип трансформатора не визначений, то в цей розділ можна ввести передбачувані дані.

7) Встановити вимикачі "СЕТЬ", розташовані на передній панелі Блока вимірювального і на БСУ, в положення "I".

8) Включити режим встановлення напруги, для чого в розділі "Измерение" (рисунок 1.6) клацнути по кнопці **Установка**. Найменування і окантовка таблиць "Установка" забарвляться в червоний колір і в цих позиціях з'являться поточні значення напруги і струму джерела живлення.

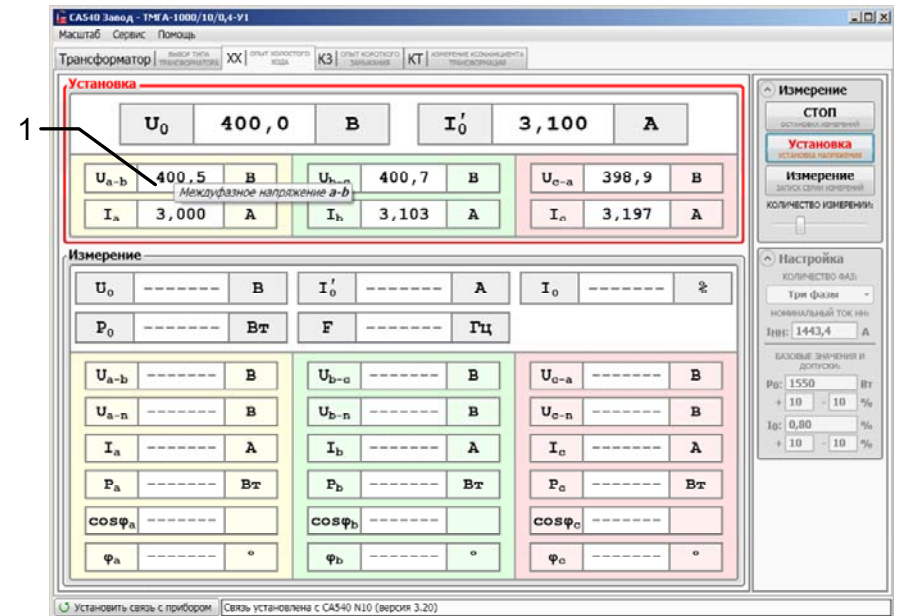
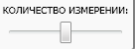


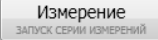
Рисунок 1.6


9) Встановити номінальне значення міжфазної напруги при проведенні досліді XX U_0 , регулюючи вихідну напругу регулятора напруги і спостерігаючи її значення в таблицях "Установка", де одночасно відображаються середні значення фазного струму I_0' , значення міжфазних напруг і фазних струмів.

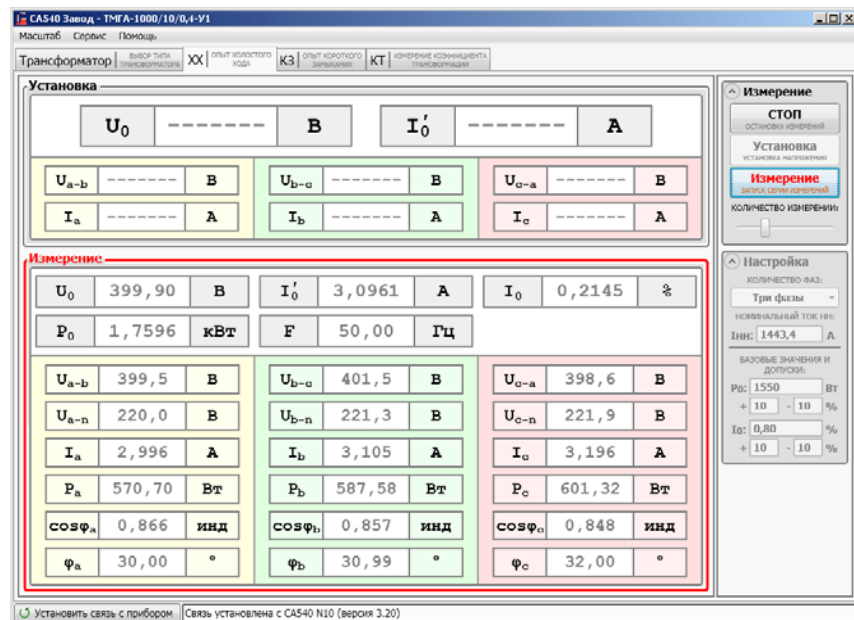
Робота з Вимірювачем при управлінні від ПК Дослід XX

CA540

10) Встановити кількість накопичуваних результатів вимірювання, для чого за допомогою регулятора  розташованого в розділі "Измерение", обрати потрібне значення.

11) Виконати вимірювання, для чого клацнути по кнопці . Найменування і окантовка таблиць "Измерение" забарвляється в червоний колір. На екрані з'являться поточні значення результатів вимірювань (рисунк 1.7). Процес вимірювання буде завершено, коли найменування і окантовка таблиць "Измерение" забарвляється в чорний колір, а найменування і окантовка таблиць "Установка" - в червоний колір. Це означатиме, що Вимірювач готовий до нового вимірювання (рисунк 1.8). Значення результатів вимірювання, які вийшли за межі базових значень і допусків, фарбуються в червоний колір.

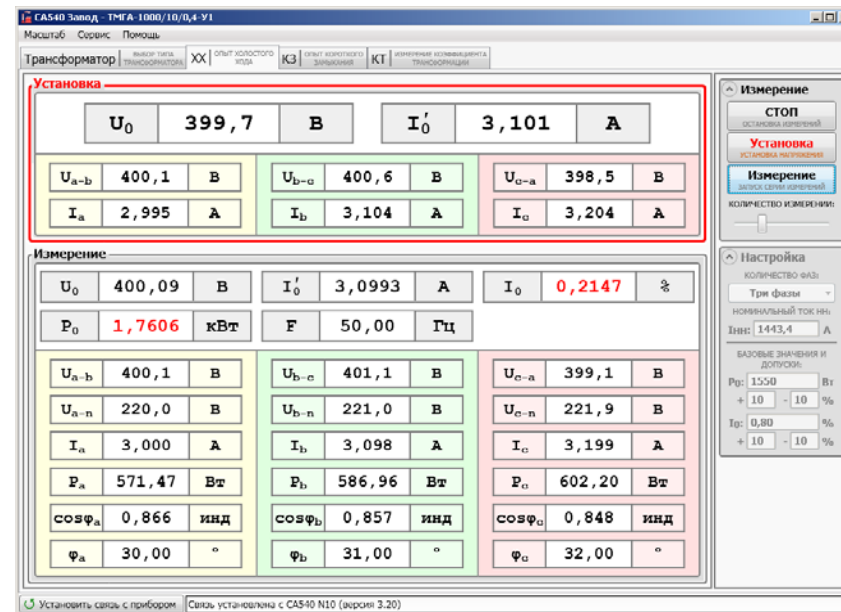
12) Завершити дослід XX, для чого встановити ручку регулятора напруги в положення "0", контролюючи значення напруги в таблиці "Установка", а потім клацнути по кнопці  в розділі "Измерение".



Рисунк 1.7

CA540

Робота з Вимірювачем при управлінні від ПК Дослід XX



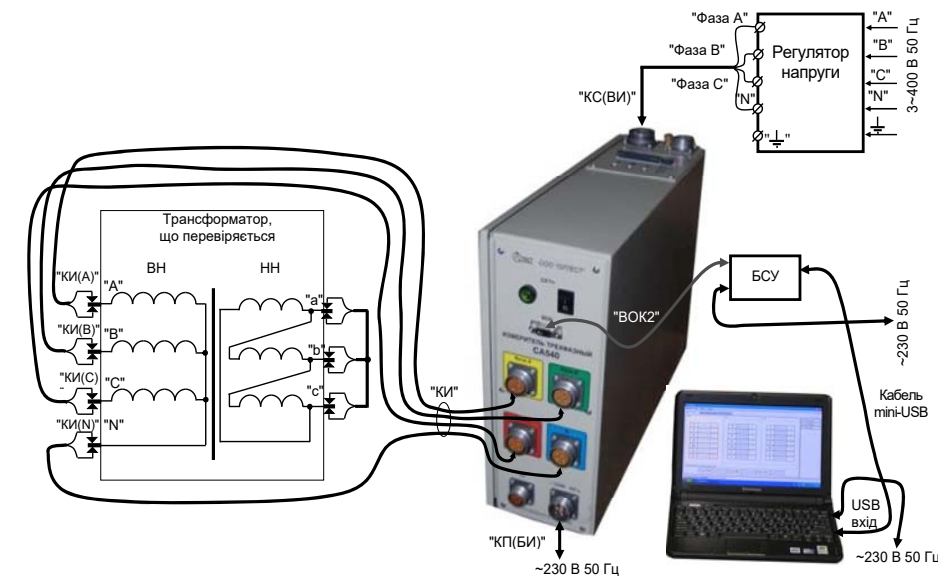
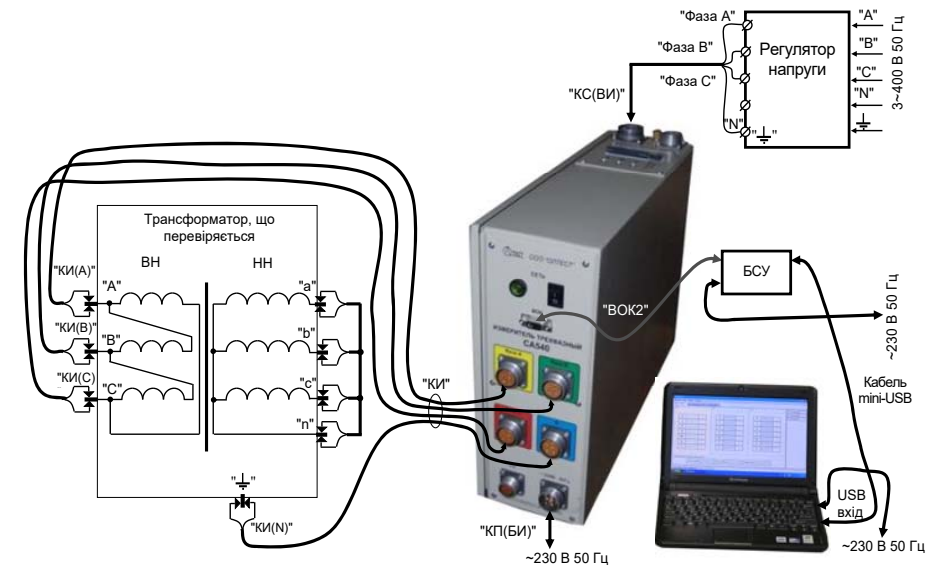
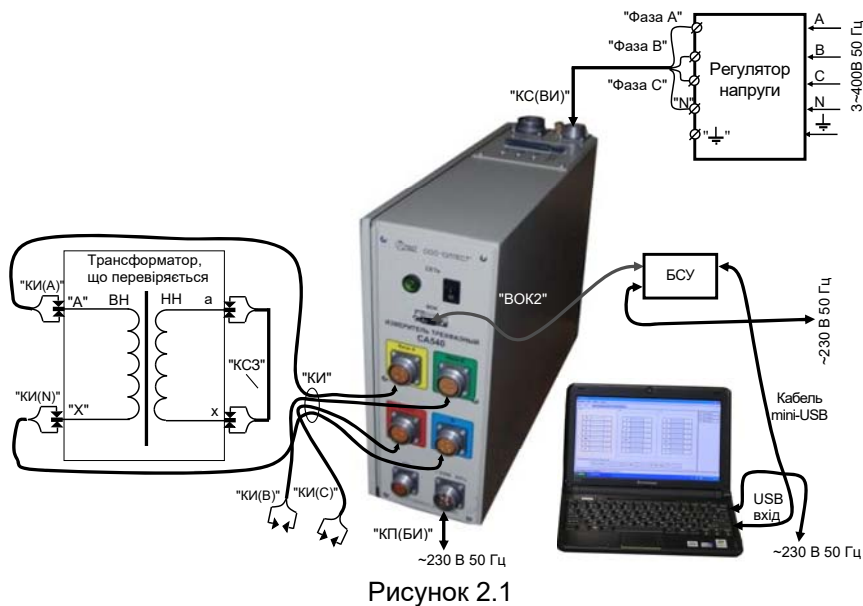
Рисунк 1.8

2 ДОСЛІД КОРОТКОГО ЗАМИКАННЯ



Живлення вимірювальної схеми при проведенні досліді короткого замикання (далі - КЗ) здійснюється від зовнішнього джерела. Максимальне значення сили струму в досліді КЗ не повинно перевищувати 50 А. Закорочування обмотки НН виконується кабелем силовим КСЗ.

1) Переконайтесь, що режими встановлення і вимірювання струму не активні.

2) Зібрати вимірювальну схему, попередньо встановивши ручку регулятора напруги в положення "0". На рисунку 2.1 показано підключення Вимірювача при проведенні досліді КЗ при перевірці однофазних трансформаторів, на рисунку 2.2 – трифазних трансформаторів зі схемою з'єднання обмоток Δ / Y_n , на рисунку 1.3 – трифазних трансформаторів зі схемою з'єднання обмоток Y_n / Δ .



3) Виконати п.п.1, 4-5 розділу 1 (сторінка 2).

4) Перейти на вкладку  для чого клацнути по ній (рисунок 1.5). На екрані з'явиться вікно (рисунок 2.4), а в розділі "Настройка" дані щодо обраного типу трансформатора. Якщо була натиснутою кнопка , тобто тип трансформатора не визначений, то в цей розділ можна ввести передбачувані дані.

5) Ввести результати вимірювання опору обмоток постійному струму², для чого в розділ "Настройка" ввести отримані раніше значення R_{AB} , R_{BC} , R_{CA} , r_{ab} , r_{bc} , r_{ca} , а також значення поточної температури $T1$ і температури при вимірюванні опору $T2$.

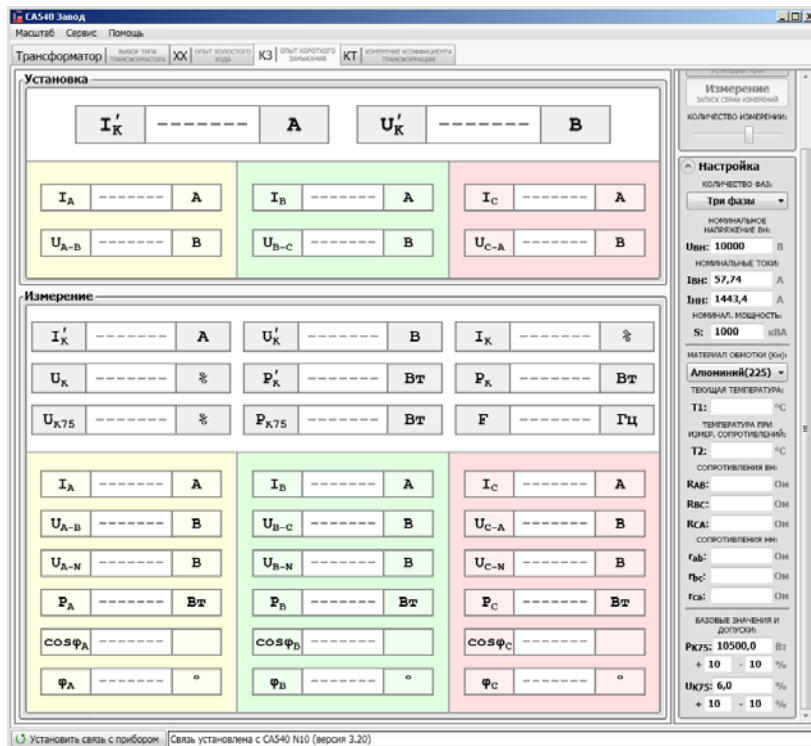
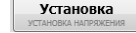


Рисунок 2.4

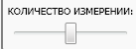
² Ці дані будуть використані для розрахунку втрат короткого замикання R_{K75} і напруги короткого замикання U_{K75} .


6) Встановити вимикачі "СЕТЬ", розміщені на передній панелі Блоку вимірювального і на БСУ, в положення "I".

7) Включити режим встановлення струму, для чого в розділі "Измерение" (рисунок 2.4) клацнути по кнопці . Напис "Установка" і окантовка цього розділу забарвляться в червоний колір і в цих позиціях з'являться поточні значення струму і напруги джерела живлення.


8) Встановити номінальне значення струму короткого замикання трансформатора I_k' , регулюючи вихідну напругу регулятора напруги і контролюючи значення I_k' в розділі "Установка", де одночасно відтворюються середнє значення міжфазної напруги U_k' , значення міжфазних напруг і фазних струмів.

9) Встановити кількість накопичуваних результатів вимірювання,

для чого за допомогою регулятора , розташованого в розділі "Измерение", вибрати потрібне значення.

10) Виконати вимірювання, для чого клацнути по кнопці . Напис "Вимірювання" і окантовка цього розділу забарвляться в червоний колір. На екрані з'являться поточні значення результатів вимірювань. Процес вимірювання буде завершено, коли напис "Измерение" і окантовка цього розділу забарвляться в чорний колір, а напис "Установка" і окантовка цього розділу забарвляться в червоний колір. Це означатиме, що Вимірювач готовий до нового вимірювання. Значення результатів вимірювання, які вийшли за межі базових значень і допусків, фарбуються в червоний колір

11) Завершити дослід КЗ, для чого встановити ручку регулятора напруги в положення "0", контролюючи значення напруги в таблиці

"Установка", а потім клацнути по кнопці  в розділі "Измерение".

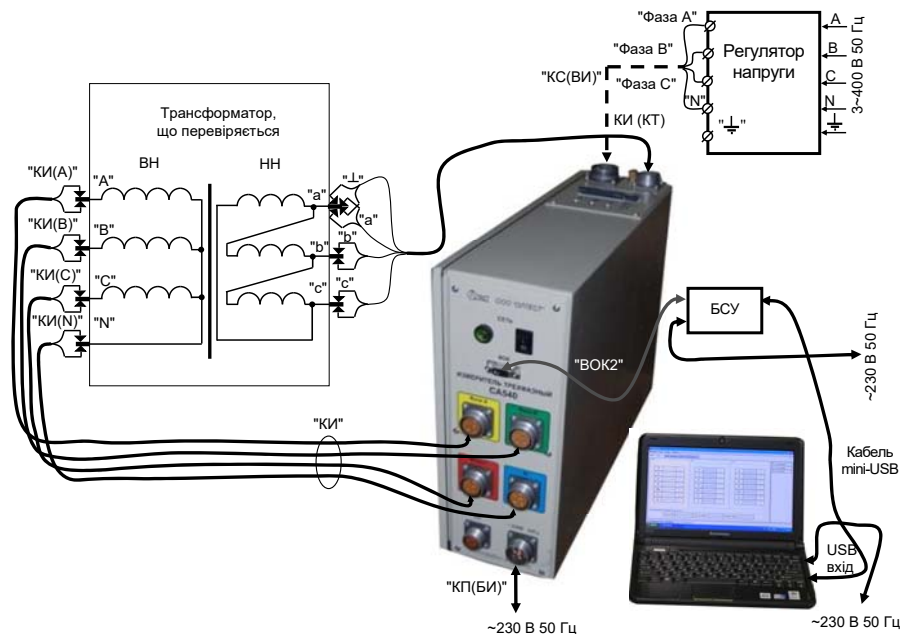


Рисунок 3.3

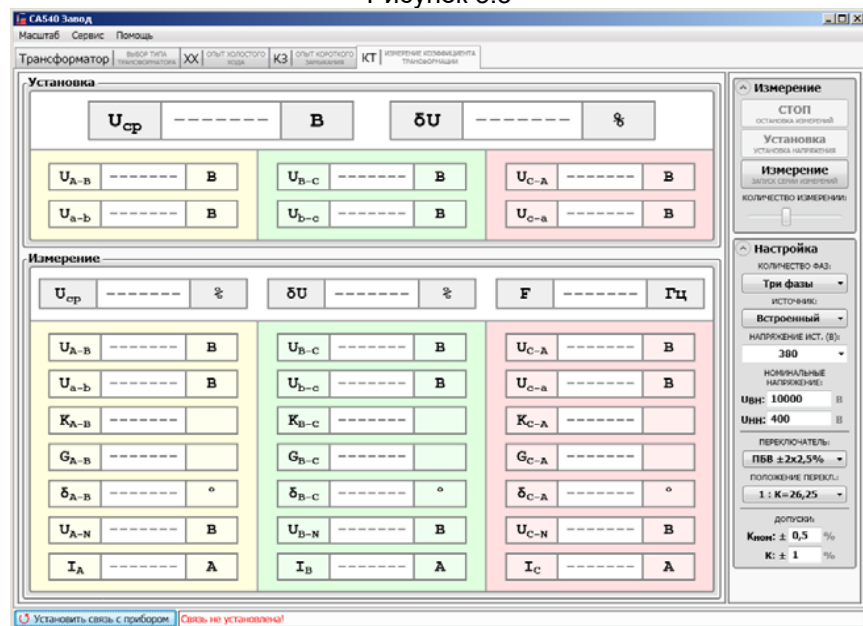


Рисунок 3.4

5) Вибрати варіант джерела живлення, для чого в підрозділі "Источник:" в розділі "Настройка" (рисунок 3.4) обрати з випадючого списку "Встроенный".

6) Встановити вимикачі "СЕТЬ", розміщені на передній панелі Блоку вимірювального і на БСУ, в положення "I".

7) Встановити значення міжфазної напруги при вимірюванні КТ, для чого в підрозділі "Напряжение ист. (В):" в розділі "Настройка" (рисунок 3.4) вибрати необхідне значення зі списку або ввести його, попередньо клацнувши в полі введення, наприклад, 380 В.

8) Встановити перемикач на трансформаторі, що перевіряється, в положення "I".

9) Ввести дані про те, що перемикач трансформатора в положенні "I", для чого в розділі "Настройка" зі списку "Положение перекл." вибрати відповідне значення (наприклад, "1: K=26,25").

10) Встановити кількість накопичуваних результатів вимірю-

вання, для чого за допомогою регулятора розташованого в розділі "Измерение", вибрати потрібне значення.

11) Виконати вимірювання, для чого клацнути по кнопці

. Напис "Вимірювання" і окантовка цього розділу забарвляться в червоний колір. На екрані з'являться поточні значення результатів вимірювань (рисунок 3.5). Процес вимірювання буде завершено, коли напис "Измерение" і окантовка цього розділу забарвляться в чорний колір, а напис "Установка" і окантовка цього розділу забарвляться в червоний колір. Значення результатів вимірювання, які вийшли за межі базових значень і допусків, фарбуються в червоний колір

12) Повторити п.п.7-11 для решти положень перемикача трансформатора.

13) Завершити вимірювання КТ, для чого встановити ручку регулятора напруги в положення "0", спостерігаючи значення напруги в таблиці "Установка", а потім клацнути по кнопці

в розділі "Измерение".

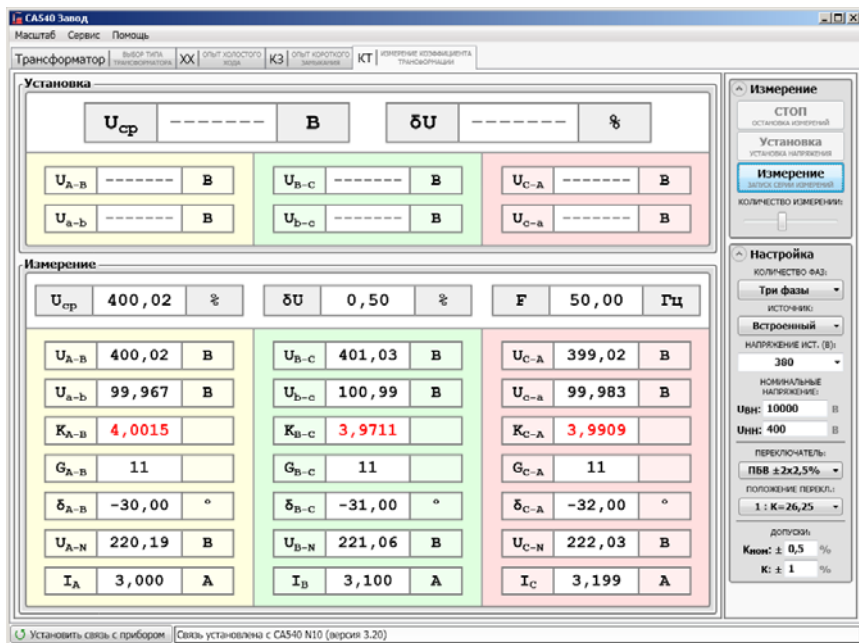
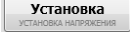


Рисунок 3.5

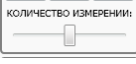
3.2 Вимірювання з використанням зовнішнього джерела живлення

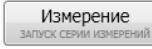
- 1) Переконайтесь, що режими встановлення напруги і вимірювання не активні.
- 2) Зібрати вимірювальну схему, попередньо встановив ручку регулятора напруги в положення "0". На рисунку 3.1 показано підключення Вимірювача для вимірювання КТ при перевірці однофазних трансформаторів, на рисунку 3.2 – трифазних трансформаторів зі схемою з'єднання обмоток Δ / Y_n, на рисунку 3.3 – трифазних трансформаторів зі схемою з'єднання обмоток Y_n / Δ. Підключати регулятор напруги.
- 3) Виконати п.п.2 - 4 розділу 3 (сторінка 15).
- 4) Вибрати варіант джерела живлення, для чого в підрозділі "Источник:" в розділі "Настройка" (рисунок 3.4) обрати з випадваючого списку "Внешний".
- 5) Встановити вимикачі "СЕТЬ", розміщені на передній панелі Блоку вимірювального і на БСУ, в положення "I".
- 6) Встановити перемикач на трансформаторі, що перевіряється, в положення "I".

7) Ввести дані про те, що перемикач трансформатора в положенні "I", для чого в розділі "Настройка" зі списку "Положение перекл." вибрати відповідне значення (наприклад, "1: K=26,25").

8) Включити режим встановлення струму регулятора напруги, для чого в розділі "Измерение" (рисунок 3.4) клацнути по кнопці . Напис "Установка" і окантовка цього розділу забарвляться в червоний колір і в цих позиціях з'являться поточні значення напруги і струму джерела живлення.

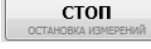
9) Встановити значення міжфазної напруги при вимірюванні КТ $U_{ср}$, регулюючи вихідну напругу регулятора напруги і контролюючи значення $U_{ср}$ в розділі "Установка", де одночасно відтворюється різниця найбільшого і найменшого міжфазних напруг δU і значення міжфазних напруг на обмотках ВН і НН.

10) Встановити кількість накопичуваних результатів вимірювання, для чого за допомогою регулятора , розташованого в розділі "Измерение", вибрати потрібне значення.

11) Виконати вимірювання, для чого клацнути по кнопці . Напис "Измерение" і окантовка цього розділу забарвляться в червоний колір. На екрані з'являться поточні значення результатів вимірювань. Процес вимірювання буде завершено, коли напис "Измерение" і окантовка цього розділу забарвляться в чорний колір, а напис "Установка" і окантовка цього поля забарвляться в червоний колір. Це означатиме, що Вимірювач готовий до нового вимірювання

12) Значення результатів вимірювання, які вийшли за межі базових значень і допусків, фарбуються в червоний колір.

13) Повторити п.п.5-10 для решти положень перемикача трансформатора.


14) Завершити вимірювання КТ, для чого клацнути по кнопці  в розділі "Измерение".

4 ВСТАНОВЛЕННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИМІРЮВАЧА НА ПК

Перед першим підключенням Вимірювача до ПК, що не входить в комплект поставки Вимірювача, на комп'ютер має бути встановлена програма "CA540 Завод" і драйвер Блоку сполучення універсального.

Ці програми розміщуються на інсталяційному диску в відповідних папках.

4.1 Встановлення програми "CA540 Завод" для управління Вимірювачем трифазним CA540

1) Включити ПК і почати встановлення програми "CA540 Завод", для чого з папки "CA540 Завод", розміщеної на інсталяційному диску, що входить в комплект поставки, запустити файл  setup_CA540_Zavod xxx.exe (xxx – версія програми). На екрані з'явиться вікно майстра установки CA540 PC (рисунок 8.1).

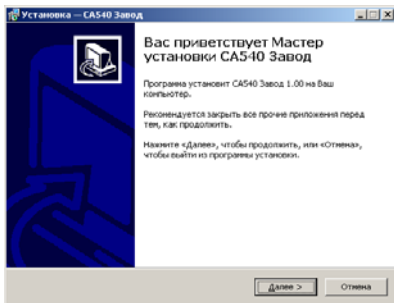


Рисунок 8.1

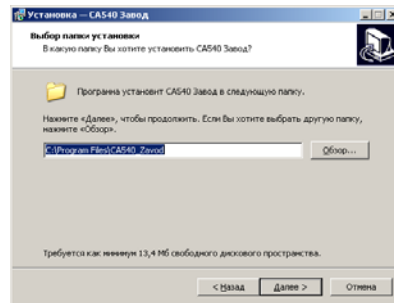


Рисунок 8.2

2) Визначити місце розміщення ПЗ, для чого у вікні (рисунок 8.2) слід або погодитися із запропонованою за замовчуванням папкою C:\ Programm Files\ CA540_Zavod, або обрати інший варіант, клацнувши по кнопці Обзор. Для продовження установки програми клацнути по кнопці Далее.

3) Визначити місце розміщення ярликів програми в меню "Пуск", для чого в вікні (рисунок 8.3) слід або погодитися із запропонованою за замовчуванням папкою, або обрати інший варіант, клацнувши по кнопці Обзор. Для продовження установки програми клацнути по кнопці Далее.

4) На екрані з'явиться вікно (рисунок 8.4). Зробити установку, як показано на рисунку, або відмовитися від створення значка на Робочому столі, потім клацнути по кнопці Далее.

5) На екрані з'явиться вікно (рисунок 8.5). Для продовження натисніть Установить. На екрані з'явиться вікно, яке демонструє динаміку процесу установки програми (рисунок 8.6).

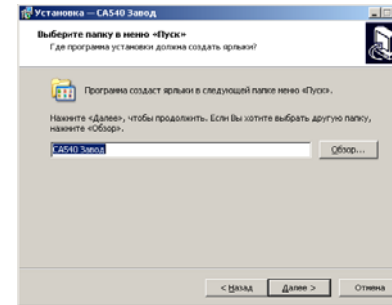


Рисунок 8.3

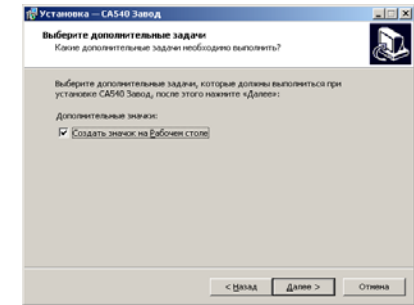


Рисунок 8.4

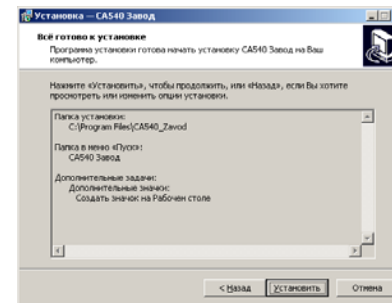


Рисунок 8.5

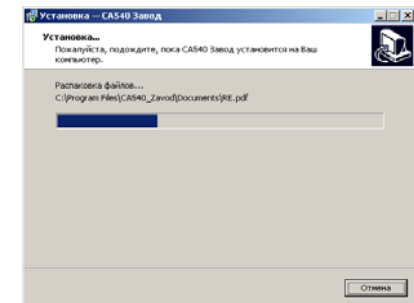



Рисунок 8.6

6) На екрані з'явиться вікно (рисунок 8.7). Для завершення встановлення програми клацніть по кнопці Завершить, на Робочому столі з'явиться ярлик "CA540 PC" .

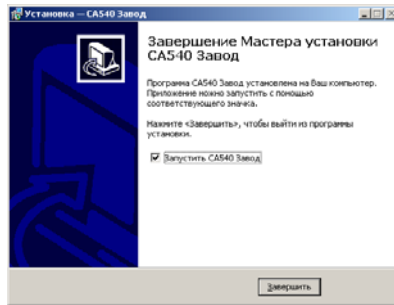


Рисунок 8.7

4.2 Встановлення драйвера Блока сполучення універсального

1) Зібрати схему (рисунок 8.8).



Рисунок 8.8

2) Після включення ПК на екрані з'явиться сповіщення 'Найдено новое оборудование', а потім вікно програми встановлення нового обладнання (рисунок 8.9).

3) Встановити драйвер Блока сполучення універсального, для чого в вікні (рисунок 8.9) клацнути в полі "Установка из указанного места", а потім – по кнопці **Далее >**. На екрані з'явиться вікно (рисунок 8.10). Клацнути по кнопці **Обзор** і вибрати папку C:\Program Files\CA540_Zavod\Driver\Universal interface block.

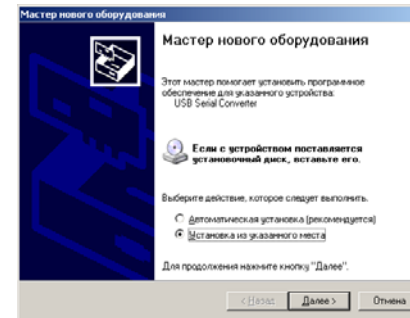


Рисунок 8.9

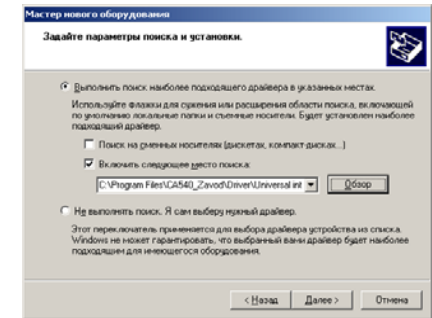


Рисунок 8.10

4) Клацнути по кнопці **Далее >**, через кілька секунд на екрані з'явиться вікно (рисунок 8.11), що буде свідчити про виконану загрузку драйвера. Для завершення клацнути по кнопці **Готово**.

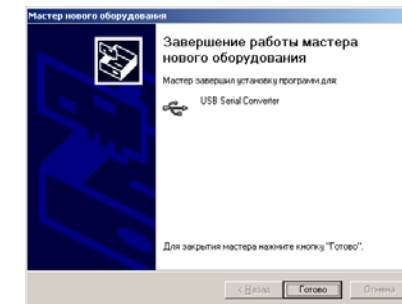


Рисунок 8.11

ДЛЯ НОТАТОК