

ВИМІРЮВАЧ ТРИФАЗНИЙ СА540

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

1 дослід хо	ЛОСТОГО ХОДУ	2
2 дослід ко	РОТКОГО ЗАМИКАННЯ	9
3 ВИМІРЮВА	ННЯ КОЕФІЦІЄНТА ТРАНСФОРМАЦІЇ	13
3.1 Вимі джерела ж	рювання з використанням вбудованого «ивлення	13
3.2 Вимі джерела ж	рювання з використанням зовнішнього кивлення	17
4 ВСТАНОВЛ ВИМІРЮВАЧ/	ЕННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ А НА ПК	19
4.1 Вста для управ	ановлення програми "СА540 Завод" зління Вимірювачем трифазним СА540	19
4.2 Вста Блока спо	новлення драйвера лучення універсального	21

сально робота з Вимірювачем при управлінні від ПК Дослід XX

Цей документ є третьою частиною керівництва з експлуатації (далі - КЕ) Вимірювача трифазного СА540 (далі - Вимірювач) і містить відомості і рекомендації щодо роботи з Вимірювачем при управлінні від персонального комп'ютера, на який встановлена програма "СА540 Завод".

1 дослід холостого ходу

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

1) Включити персональний комп'ютер (далі – ПК)¹ і запустити програму "СА540 Завод", здійснивши подвійне клацання по ярли-

ку . 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 досліду XX при перевірці однофазних трансформаторів, на рисунку 1.3 – трифазних трансформаторів, на рисунку 1.4 – трифазних трансформаторів зі схемою з'єднання обмоток Δ / Y_н, на рисунку 1.4 – трифазних трансформаторів зі схемою з'єднання обмоток Y_H / Δ. !

4) В вікні програми перейти на вкладку 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 розділи "Основные характеристики" і "Базовые значения и до-

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

Робота з Вимірювачем при управлінні від ПК сала Дослід XX



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 провіряється;

7 - кнопки згортання - розгортання розділів "Настройка" і "Измерение";

8 – поле, що інформує про наявність зв'язку блока вимірювального з ПК Рисунок 1.1

саль Робота з Вимірювачем при управлінні від ПК Дослід XX



Рисунок 1.2



Робота з Вимірювачем при управлінні від ПК _____ Дослід XX





Рисунок 1.5

саль Робота з Вимірювачем при управлінні від ПК Дослід XX

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 "І".

8) Включити режим встановлення напруги, для чого в розділі "Измерение" (рисунок 1.6) клацнути по кнопці Установка . Найме-

нування і окантовка таблиць "Установка" забарвляться в червоний колір і в цих позиціях з'являться поточні значення напруги і струму джерела живлення.



підказка (підказка з'являється, якщо до відповідної позиції таблиці підвести вказівник миші)

Рисунок 1.6

9) Встановити номінальне значення міжфазної напруги при проведенні досліду XX *U*₀, регулюючи вихідну напругу регулятора напруги і спостерігаючи її значення в таблицях "Установка", де одночасно відображаються середнє значення фазного струму *I*₀', значення міжфазних напруг і фазних струмів.

5

Робота з Вимірювачем при управлінні від ПК Дослід XX

10)Встановити кількість накопичуваних результатів вимірю-

КОЛИЧЕСТВО ИЗМЕРЕНИИ:

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

11)Виконати вимірювання, для чого клацнути по кнопці Измерение

забарвляться в червоний колір. На екрані з'являться поточні значення результатів вимірювань (рисунок 1.7). Процес вимірювання буде завершено, коли найменування і окантовка таблиць "Измерение" забарвляться в чорний колір, а найменування і окантовка таблиць "Установка" - в червоний колір. Це означатиме, що Вимірювач готовий до нового вимірювання (рисунок 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

СТОП

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

стано	вка		_							_	٦	• Измерение
	U 0 -			в		I0 -			A			остановка измерения
Ua	-ы	в		U _{b-a}		в	U	J _{c-a}		в		Установка установка наликиения Измерение записк свями консурный
I,	a	A		Ib		A		Ic		A		КОЛИЧЕСТВО ИЗМЕРЕНИ
1змере	эме ———										5	• Настройка
U ₀	399,90	В		I'	3,0961	A	I	0	0,2145	\$		количество ФАЗ: Три фазы
P ₀	1,7596	кВт		F	50,00	Гц						номинальный ток н Інн: 1443,4
Ua	-ь 399,5	в		U _{b-a}	401,5	в	U	c-a	398,6	в		БАЗОВЫЕ ЗНАЧЕНИЯ І ДОПУСКИ: Р0: 1550
Ua	n 220,0	в		U _{b-n}	221,3	в	U	l _{c-n}	221,9	в		+ 10 - 10
I	2,996	A		I _b	3,105	A		Ia	3,196	A		+ 10 - 10
P,	570,70	Вт		Pb	587,58	Вт		Pc	601,32	Вт		
cos	φ <mark>a</mark> 0,866	инд		$\cos \phi_{\mathrm{b}}$	0,857	инд	c	οsφa	0,848	инд		
φ	30,00	•		φ	30,99	0		φο	32,00	0		

Рисунок 1.7





Рисунок 1.8

7

Робота з Вимірювачем при управлінні від ПК Дослід КЗ

CA540

2 ДОСЛІД КОРОТКОГО ЗАМИКАННЯ

Живлення вимірювальної схеми при проведенні досліду 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) Переконатись, 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 досліду КЗ при перевірці однофазних трансформаторів, на рисунку 2.2 – трифазних трансформаторів зі схемою з'єднання обмоток Δ / Y_H, на рисунку 1.3 – трифазних трансформаторів зі схемою з'єднання обмоток Y_H / Δ.





сальчо Робота з Вимірювачем при управлінні від ПК Дослід КЗ



Рисунок 2.2



Рисунок 2.3

Робота з Вимірювачем при управлінні від ПК Дослід КЗ

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

4) Перейти на вкладку (КЗ опыт короткого замыкания), 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 Неопределенный

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.

САS40 Завод асштаб Сервис Помощь			
пансформатор типа XX опол холо	того КЗ опыт колоткого КТ измертике козовикциот	та	
Установка			
			Измерение зилиск свии измерений
I _K	- A U'K -	В	КОЛИЧЕСТВО ИЗМЕРЕНИИ:
			А Настройка
			КОЛИЧЕСТВО ФАЗІ
I _A A	I _B A	I _C A	Три фазы 🔹
			НОМИНАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ВН:
0 _{A-B} B	U _{B-C} B	U _{C-A} B	UBH: 10000 B
			Tour S7.74
змерение			1443.4 A
			номинал. мощносты
I'K A	U'K B	IK \$	S: 1000 KBA
			МАТЕРИАЛ ОБМОТКИ (Кн)
U _K %	P'K BT	P _K BT	Алюминий(225) •
			техущия температуры
U _{K75} %	P _{K75} Bt	F Гц	ТЕМПЕРАТУРА ПРИ ИЗМЕР, СОПРОТИВЛЕНИЙ:
			T2: °C
			CONPOTUB/IEHHR BH:
I _A A	I _B A	I _C A	RAB: OF
			RBC: OF
U _{A-B} B	U _{B-C} B	U _{C-A} B	RCA: OI
			CONPOTUBLIERION HH:
U _{A-N} B	U _{B-N} B	U _{C-N} B	1 mail: 0
			Trai Or
P _A BT	Р _В Вт	P _C BT	EASOBILE SHAHEHINR M
COSØ2	cosφ _n	cos@c	Deter: 10500.0 By
			+ 10 - 10 %
Ø °	Øn °	Øg °	11 mm 6.0
та	TB		+ 10 - 10 %
	1		
Установить связь с прибором Связь установ.	пена с СА540 N10 (версия 3.20)		
	D	0.4	

саль Робота з Вимірювачем при управлінні від ПК Дослід КЗ

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

7) Включити режим встановлення струму, для чого в розділі "Измерение" (рисунок 2.4) клацнути по кнопці Установка". 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_{κ} , регулюючи вихідну напругу регулятора напруги і контролюючи значення I_{κ} в розділі "Установка", де одночасно відтворюються середнє значення міжфазної напруги U_{κ} , 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 Измерение

этоссейнеееми. 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 стоп "Измерение".

CA540

 $^{^2}$ Ці дані будуть використані для розрахунку втрат короткого замикання P_{K75} і напруги короткого замикання U $_{\text{K75}}$.

З ВИМІРЮВАННЯ КОЕФІЦІЄНТА ТРАНСФОРМАЦІЇ

Живлення вимірювальної схеми при вимірюванні коефіцієнта трансформації може здійснюватися від вбудованого трифазного джерела живлення або від зовнішнього джерела.

Вбудоване трифазне джерело забезпечує живлення вимірювальної схеми струмом, значення якого не перевищує 0,15 А. Якщо при вимірюванні характеристик трансформатора Вимірювачем було отримано повідомлення "Превышен ток встроенного источника.", вимірювання слід виконувати з використанням зовнішнього джерела. Максимальне значення сили струму при вимірюванні коефіцієнта трансформації не повинне перевищувати 50 А.

3.1 Вимірювання з використанням вбудованого джерела живлення

1) Переконатись, що режими встановлення напруги і вимірювання не активні.

2) Зібрати вимірювальну схему, попередньо встановивши ручку регулятора напруги в положення "0". На рисунку 3.1 показано підключення Вимірювача при вимірюванні коефіцієнта трансформації (далі -КТ) при перевірці однофазних трансформаторів, на рисунку 3.2 – трифазних трансформаторів зі схемою з'єднання обмоток Δ / Y_H, на рисунку 3.3 – трифазних трансформаторів зі схемою з'єднання обмоток Y_H / Δ. Регулятор напруги можна не відключати.

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

4) Перейти на вкладку <u>ктримерене козонднета</u>, для чого клацнути по ній (рисунок 1.5). На екрані з'явиться вікно (рисунок 3.4), а в розділі "Настройка" дані щодо обраного типу трансформатора. Якщо була на-

тиснутою кнопка необходіл можна ввести передбачувані дані..







Робота з Вимірювачем при управлінні від ПК Вимірювання КТ



Рисунок 3.3



сально робота з Вимірювачем при управлінні від ПК Вимірювання КТ

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

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

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 "І".

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

10) Встановити кількість накопичуваних результатів вимірю-

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

11) Виконати вимірювання, для чого клацнути по кнопці ^{Измерение}

можести измечений. 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

B D03-

таблиці "Установка", а потім клацнути по кнопці становка измерений ділі "Измерение".

Рисунок 3.4

15

Робота з Вимірювачем при управлінні від ПК Вимірювання КТ

CA540

ановка			• Измерение
U _{cp}	- Β δυ -	%	СТОП остановка изнеренняй Установка установка
U _{A-B} B	U _{B-C} B	U _{C-A} B	Измерение залиск селим исмерника
U _{a-b} B	U _{b-c} B	U _{c-a} B	Количество измерени
мерение			Настройка количество ФАЗ:
U _{cp} 400,02 %	δυ 0,50 %	F 50,00 Гц	три фазы источник:
IL - 400 02 B	IL 401 03 B	IL 399 02 B	НАПРЯЖЕНИЕ ИСТ. (В)
			380 НОМИНАЛЬНЫЕ
U _{a-b} 99,967 B	U _{b-c} 100,99 B	U _{c-a} 99,983 B	UBH: 10000
К _{А-В} 4,0015	K _{B-C} 3,9711	К _{с-А} 3,9909	Uнн: 400
G _{A-B} 11	G _{B-C} 11	G _{C-A} 11	ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ: ПБВ ±2x2,5%
δ _{A-B} -30,00 °	δ _{B-C} -31,00 °	δ _{C-A} -32,00 °	положение перекл. 1 : К=26,25
U _{A-N} 220,19 B	U _{B-N} 221,06 B	U _{C-N} 222,03 B	допуски: Кнон:± 0,5 %
I _A 3,000 A	In 3,100 A	Ic 3,199 A	K: ± 1 %

Рисунок 3.5

3.2 Вимірювання з використанням зовнішнього джерела живлення

1) Переконатись, що режими встановлення напруги і вимірювання не активні.

2) Зібрати вимірювальну схему, попередньо встановивши 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_H, на рисунку 3.3 – трифазних трансформаторів зі схемою з'єднання обмоток Y_H / Δ. Підключати регулятор напруги.

3) Виконати п.п.2 - 4 розділу 3 (сторінка 15).

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

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

6) Встановити перемикач на трансформаторі, що перевіряється, в положення "І". CA540

Робота з Вимірювачем при управлінні від ПК Вимірювання КТ

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

8) Включити режим встановлення струму регулятора напруги, для чого в розділі "Измерение" (рисунок 3.4) клацнути по кнопці 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 $U_{\rm cp}$, регулюючи вихідну напругу регулятора напруги і контролюючи значення $U_{\rm cp}$ 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 вимірю-

вання, для чого за допомогою регулятора _____, розташова-

11) Виконати вимірювання, для чого клацнути по кнопці Измерение

этоссейниетени. 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 стоп остановка измерения 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 "СА540 Завод" і драйвер Блоку сполучення універсального.

Ці програми розміщуються на інсталяційному диску в відповідних папках.

4.1 Встановлення програми "СА540 Завод" для управління Вимірювачем трифазним СА540

1) Включити ПК і почати встановлення програми "СА540 Завод", для чого з папки "СА540 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 СА540 РС (рисунок 8.1).



Рисунок 8.1

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 Юбзор. 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». CA540

Робота з Вимірювачем при управлінні від ПК Встановлення ПЗ

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).





6) На екрані з'явиться вікно (рисунок 8.7). Для завершення встановлення програми клацніть по кнопці Завершить, на Робочому столі з'явиться ярлик "СА540 РС"

CA540

Рисунок 8.2

Робота з Вимірювачем при управлінні від ПК Встановлення ПЗ

CA540

CA540

Робота з Вимірювачем при управлінні від ПК Встановлення ПЗ



- 4.2 Встановлення драйвера Блока сполучення універсального
- 1) Зібрати схему (рисунок 8.8).



2) Після включення ПК на екрані з'явиться сповіщення () Наўдено 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.



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.



ДЛЯ НОТАТОК