Трансформаторы тока нулевой последовательности
ТЗЛУ-125, ТЗЛУ-125-1

Оптимальное решение для применения в микропроцессорной системе релейной защиты

Назначение

Трансформатор тока ТЗЛУ-125, ТЗЛУ-125-1 предназначен для работы с токовыми реле и в схемах релейной защиты с микропроцессорным управлением, а также могут применяться для измерения токов однофазных цепей с высокой точностью.

Типы заменяемых трансформаторов: ТЗЛЭ-125, ТЗЛК-0,66-125, ТЗЛК-СЭЩ-0,66-3.

Трансформатор изготавливается в исполнении У2 для работы в следующих условиях:

- высота над уровнем моря не более 1000 м;
- относительная влажность воздуха не более 98 % при 30 °С;
- верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха плюс 50 °С;
- нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха минус 45 °С;
- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая пыли, химически активных газов и паров в концентрациях, разрушающих покрытия металлов и изоляцию;
- положение трансформаторов в пространстве любое.

Основные характеристики приведены в таблицах 1 и 2.

Пример записи условного обозначения трансформатора ТЗЛУ-125, ТЗЛУ-125-1 с коэффициентом трансформации 30/1 и трансформатора с коэффициентом трансформации 60/1 при номинальном первичном токе 1 А:

Трансформатор тока ТЗЛУ-125-30-60/1 У2 АЛАГ. 671231.006 ТУ;
Трансформатор тока ТЗЛУ-125-1-30/1 У2 АЛАГ. 671231.006 ТУ;
Трансформатор тока ТЗЛУ-125-1-60/1 У2 АЛАГ. 671231.006 ТУ.

По требованию заказчика трансформаторы могут быть поставлены с другими коэффициентами трансформации.

Средний срок службы, не менее - 40 лет

Гарантийный срок эксплуатации - 5 лет с даты ввода трансформатора в эксплуатацию, но не более пяти с половиной лет с даты отгрузки с предприятия-изготовителя.

Обмотка трансформатора выполнена на сердечнике из нанокристаллического сплава. Это обеспечивает получение большого линейного динамического диапазона характеристик обмотки по току и углу. При этом, обеспечивается долговременная стабильность характеристик в течение всего срока службы трансформатора и устойчивость магнитопровода к намагничиванию (от однополярных импульсных токов короткого замыкания (КЗ) трехфазного кабеля). Кроме этого, обеспечивается коэффициент безопасности приборов FS не более трех, что значительно уменьшает аварийные перегрузки измерительных приборов, подключенных к вторичной обмотке.

Применение данных трансформаторов обеспечивает уменьшение эксплуатационных затрат у потребителей. Трансформаторы по указанным характеристикам не имеют аналогов в СНГ.

Основные характеристики трансформатора ТЗЛУ-125, ТЗЛУ-125-1

Таблица 1

Наименование параметра	Значение параметра трансформатора							
Наибольшее рабочее напряжение трансформатора U_m, кВ	0,8							
Номинальное рабочее напряжение трансформатора $U_{ном}$, кВ	0,66							
Номинальная частота, Гц	50							
Обозначение выводов измерительной обмотки	1S1-1S2				1S1-1S3			
Номинальная вторичная сила тока обмотки $I_{2ном}$, А	1			5	1			5
Коэффициент трансформации ($I_{1ном}/I_{2ном}$)	30/1			150/5	60/1			300/5
Номинальная первичная сила тока $I_{1ном}$, А	30			150	60			300
Максимальная первичная сила тока I_{1max}, А; %$I_{1ном}$, %	60			120%	250			120%
Номинальная вторичная нагрузка $S_{1ном}$, $S_{2ном}$, $S_{3ном}$ с $cos\ \varphi$ = 1,0 и $S_{4ном}$ с $cos\ \varphi$ = 0,8, В·А	$S_{1ном}$	$S_{2ном}$	$S_{3ном}$	$S_{4ном}$	$S_{1ном}$	$S_{2ном}$	$S_{3ном}$	$S_{4ном}$
	1	0,4	0,2	5	1	0,4	0,2	5
Предел допускаемой погрешности при номинальной нагрузке: - токовой, %, не более;	- 2,5	- 1,5	- 1,0	- 1,5	- 1,0	- 0,5	- 0,2	- 0,5
- угол сдвига, °	5±1,0	2±0,5	1±0,5	1±0,5	1,5±0,5	1±0,6	≤ 45 '	≤ 45 '
Коэффициент безопасности приборов FS измерительной обмотки	3,4	8,1	15	3	6,4	14,5	25	5
Напряжение намагничивания, В	3,5				6,8			
Коэффициент трансформации между вторичной обмоткой 1S1-1S2(1S3) и обмоткой контроля защиты 2S1-2S2	5/1				10/1			
Испытательное одноминутное напряжение изоляции, кВ	3							
Масса, кг	3,8							

Примечания: 1 Характеристики трансформатора нормируются для номинальных вторичных токов ($I_{2ном}$) - 1 А и 5 А и $S_{ном}$.
2 Для $I_{2ном}$ = 1 А погрешность нормируется в диапазоне от 1 % $I_{1ном}$ до I_{1max} при номинальной нагрузке.
3 Для $I_{2ном}$ = 5 А погрешность нормируется в диапазоне от 1 % $I_{1ном}$ до 120 % $I_{1ном}$ при номинальной нагрузке.
4 Значения сопротивлений для номинальных вторичных нагрузок:
– $S_{1ном}$ - R = 1 Ом; – $S_{2ном}$ - R = 0,4 Ом; – $S_{3ном}$ - R = 0,2 Ом; – $S_{4ном}$ - Z = 0,2 Ом.

Таблица 2

Наименование параметра	Значение параметра	
	коэффициент трансформации	
	30/1 (1S1-1S2)	60/1 (1S1-1S3)
Номинальная чувствительность защиты по первичному току при работе с реле РТЗ-51, А:		
- при токе уставки 0,02 А;	0,60	1,20
- при токе уставки 0,120 А	3,6	7,2
Номинальная чувствительность защиты по первичному току при работе с реле РТ- 40/0,2 для диапазона токов 0,1-0,2 А, - при токе уставки 0,1 А, А	3	6
Напряжение на выводах 1S1-1S2(1S3) при нагрузке 1 Ом с коэффициентом мощности $cos\ \varphi$ = 1,0 при протекании по обмотке 2S1-2S2 контроля защиты тока: - I_3 = 40 мА	8 мВ ± 2 %	4 мВ ± 2 %
- I_3 = 0,100 А	20 мВ ± 2 %	10 мВ ± 2 %
Ток в обмотке 1S1-1S2(1S3) при нагрузке = 1 Ом (при $cos\ \varphi$ = 1) и токе в обмотке 2S1-2S2 контроля защиты I_3 = 0,100 А	20 мА ± 2 %	10 мА ± 2 %
Сопротивление обмотки постоянному току при температуре плюс 20° С, Ом ± 20 %	0,042	0,084
Сопротивление обмотки контроля постоянному току при температуре плюс 20° С, Ом ± 20 %	0,009	
Кратковременный (1 с) ток термической стойкости вторичной обмотки 1S1-1S2(1S3), А	150	

Примечание – При работе с другими токовыми реле и нагрузке вторичной обмотки не более номинальной чувствительность защиты по первичному току определяется выражением: (первичный ток, А) = (ток уставки, А)·(коэффициент трансформации).

Схема принципиальная, габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса трансформатора тока ТЗЛУ-125, ТЗЛУ-125-1

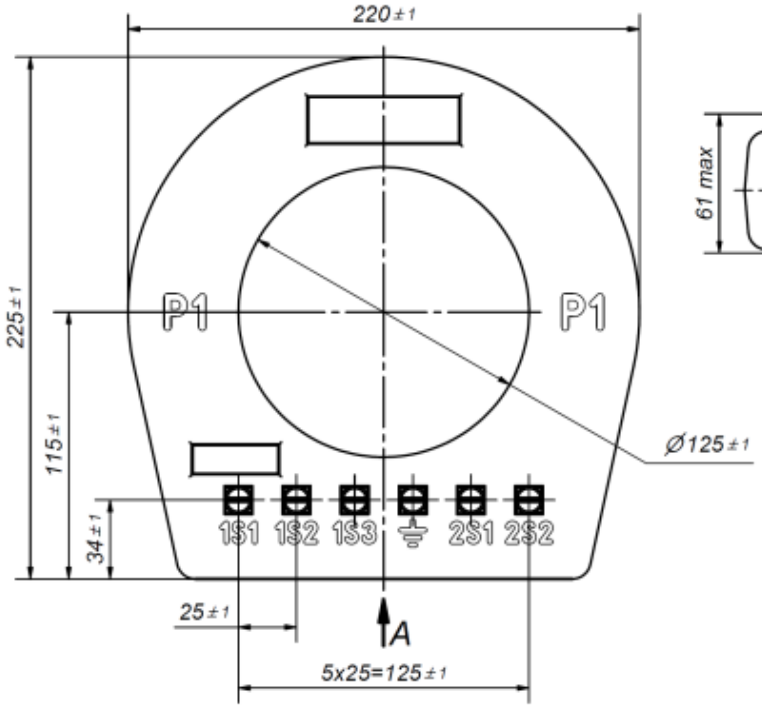


Рисунок 1 – Габаритный чертеж ТЗЛУ-125.

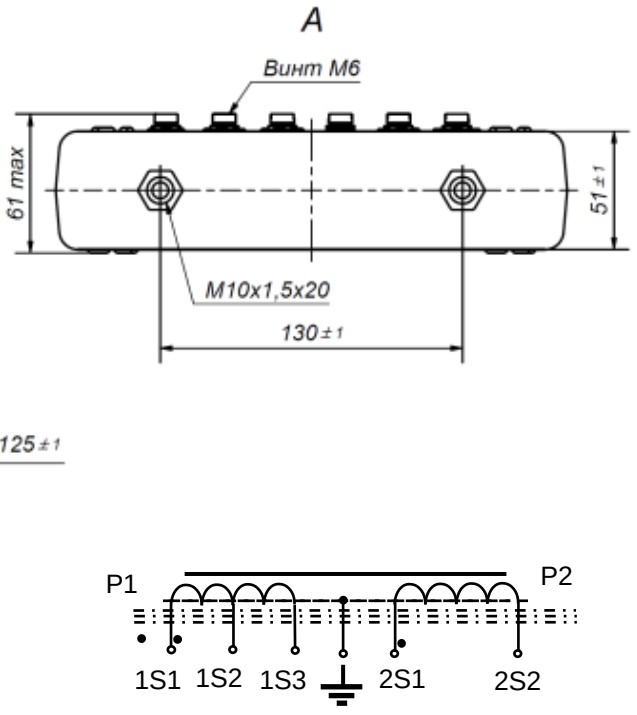


Рисунок 2- Схема принципиальная ТЗЛУ-125. Трехфазный кабель показан условно.

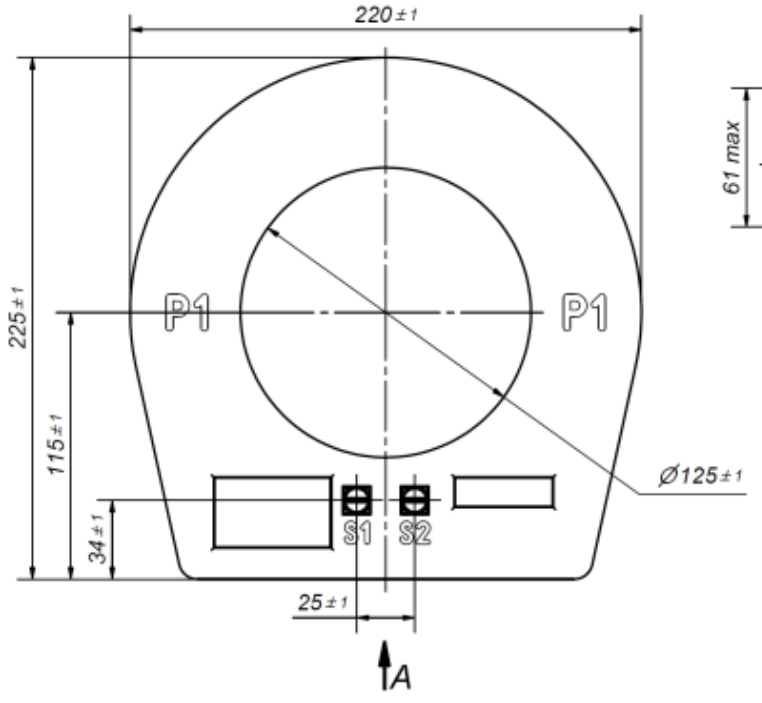


Рисунок 3 - Габаритный чертеж ТЗЛУ-125-1

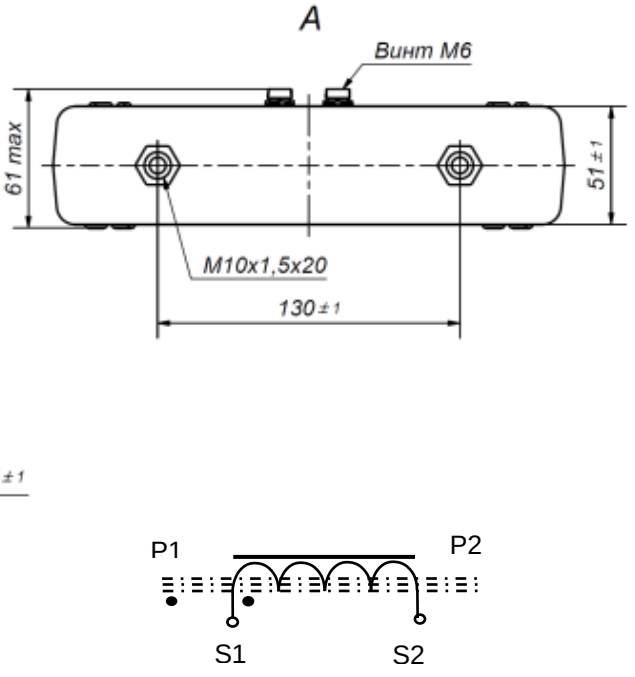


Рисунок 4- Схема принципиальная ТЗЛУ-125-1. Трехфазный кабель показан условно.

Характеристики трансформатора тока ТЗЛУ-125

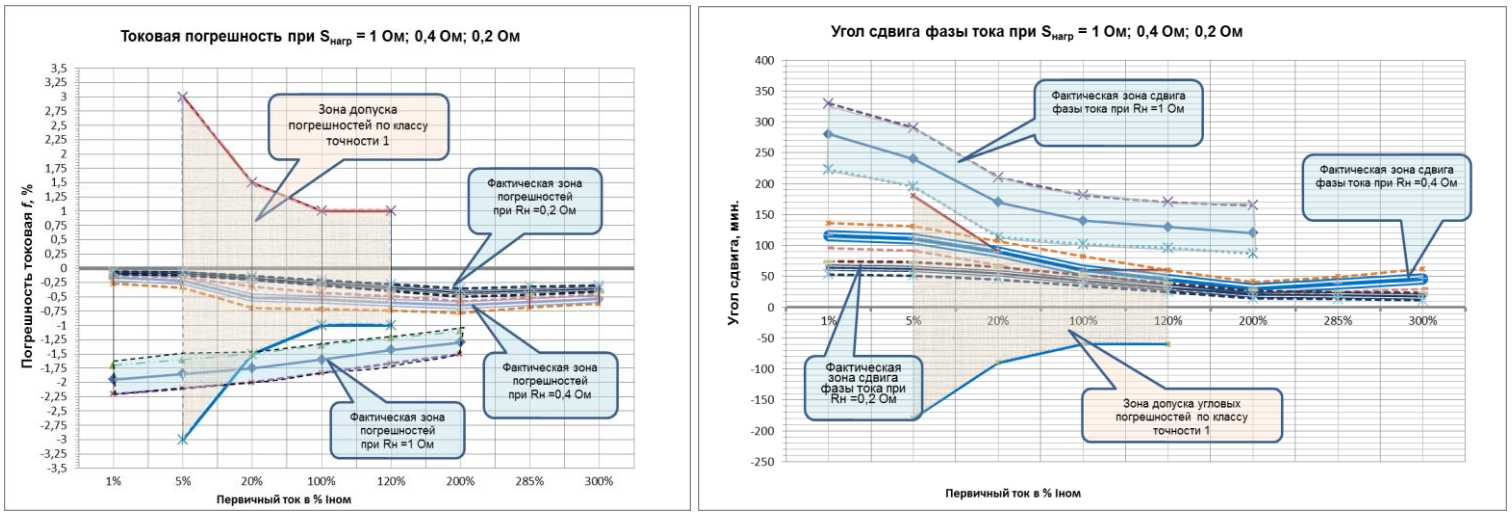


Рисунок Б.1 Погрешности при коэффициенте трансформации 30/1 А

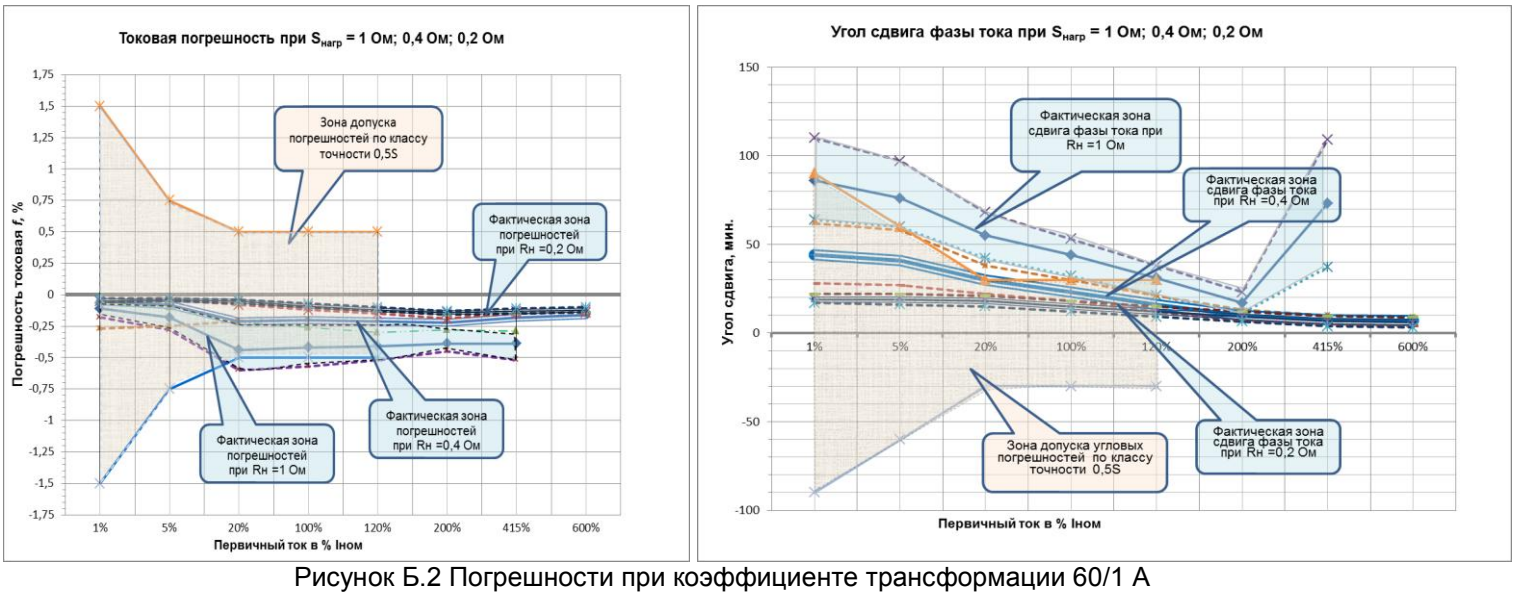


Рисунок Б.2 Погрешности при коэффициенте трансформации 60/1 А

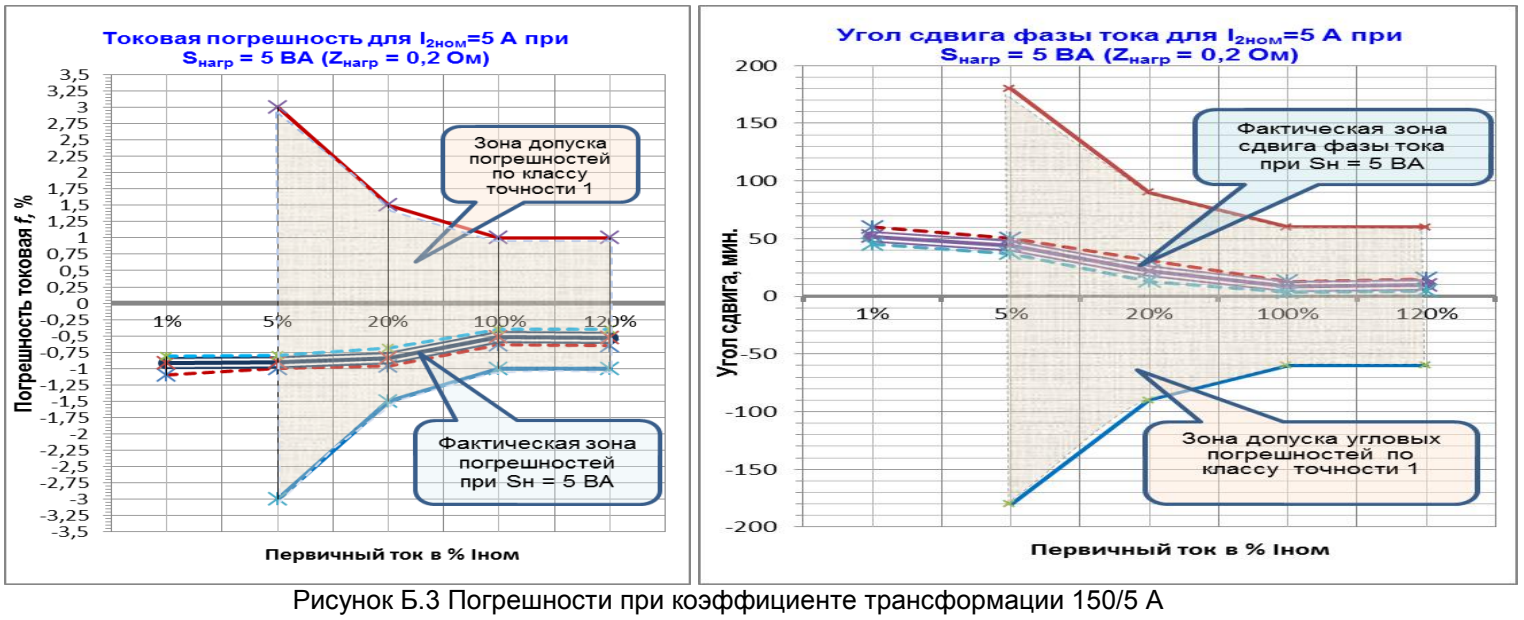
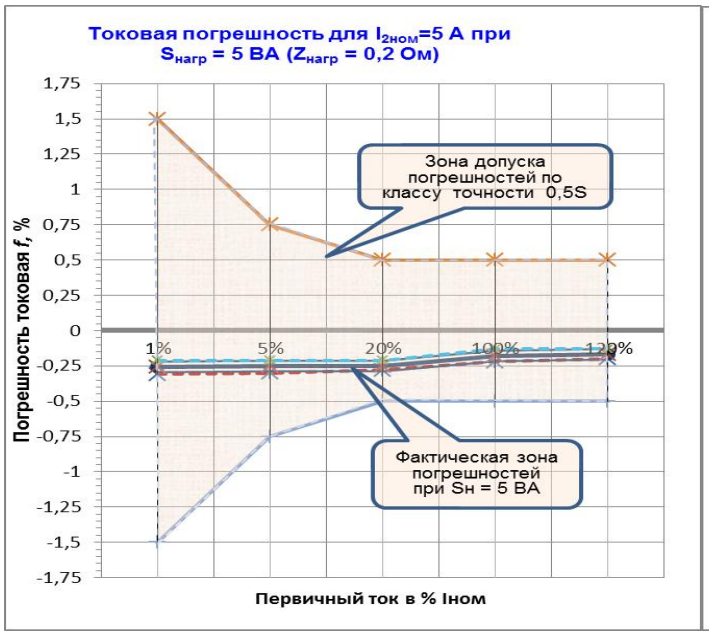


Рисунок Б.3 Погрешности при коэффициенте трансформации 150/5 А



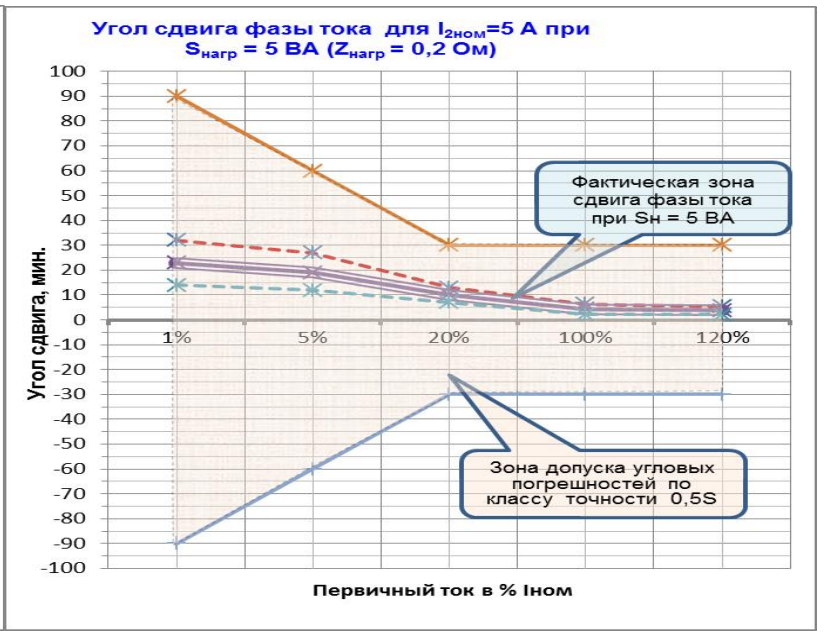


Рисунок Б.4 Погрешности при коэффициенте трансформации 300/5 А