

Протокол акустических испытаний трансформатора №.40/2007

заказ №.: 2-01-07/7
дата приёма: 20.7.2007

покупатель: ЭТД Трансформаторы а.с. ул. Зборовска № 22/54,
301 00 Пильзен

предмет измерения: Трансформатор тип ТРДН- 63000/110 - У1

метод измерения: ГОСТ 12.2.024 - 87

дата издания: 14.8.2007

число страниц: 9

приложение: запись шумомера - CD - 170 страниц

номер копии: 2

дата измерения: 6.8.2007

документ изготовил: Инж. Франтишек Монгарт
заведующий испытательной лабораторией

содержание

	страница
1. Цель испытаний	3
2. Характеристика трансформатора	3
3. Установка испытуемого трансформатора.	3
4. Расстояние бака до охладителей	3
5. Монтаж испытуемого трансформатора	3
6. Режим работы при испытаниях.	3
7. Данные об испытательном помещении	3
8. Данные о средствах измерений, используемых при испытаниях.	3
9. Эскиз размещения точек измерения.	4
10. Результаты испытаний.	4
11. Заключение.	8

Результаты измерения, указанные в протоколе, относятся только к указанному месту, предмету и времени измерения. Протокол о
измерении не может быть без письменного согласия лабораторанта копирован иначе, чем полностью.

						Лист
				07.11	ЭПИ-124А-11-00С	1281
Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

1. Цель испытаний – измерение уровня акустического давления и акустической мощности трансформатора.

2. Характеристика трансформатора –

2.1. Трансформатор типа – ТРДН – 63000/110 – У1, заводской № 0968565

изготовлен 2007г. – изготовитель ETD Transformatory a.s., Пильзен

Нормативный документ, по которому изготовлен трансформатор – ГОСТ

Схема соединения – Ун/Д – Д – 11 – 11, номинальная мощность – 65 МВА

Типовая мощность – 65 МВА. Класс напряжения – 115 кВ

Высота бака – 357 см

2.2. Вид системы охлаждения – М/Д

3. Установка испытуемого трансформатора.

Высота над отражающей плоскостью – 33 см

расстояние от других плоскостей – 3 – 5 м

4. Расстояние бака до охладителей –

Расстояние бака до охладителей – менее 3м от бака

5. Монтаж испытуемого трансформатора –

Во время испытания был трансформатор на деревянных подставках.

6. Режим работы при испытаниях.

Напряжение возбуждения 10 500 В, частота – 50 Гц

7. Данные об испытательном помещении

Длина – 152,2 м, ширина – 24,08 м, высота – 22,0 м, вид пола – звукоотражающий, отделка стен – звукоотражающая, загрузка оборудованием – показана на фиг. 1(фото)

Длина периметра измерительной линии – $l_{0,3} = 17,18$ м,

Длина периметра измерительной линии – $l_{2,0} = 28,58$ м,

Постоянная помещения $K_{0,3} = 0,55$

Постоянная помещения $K_{2,0} = 1,08$

8. Данные о средствах измерений, используемых при испытаниях.

Наименование прибора	Тип	Заводской номер	Пределы измерений	Класс точности	Дата последней проверки
Шумомер	B&K 2260	2274850	10 – 140 дБ	1	30.11.2006
Микрофон	B&K 4189	2275243	6,3–20000Гц	1	30.11.2006
Калибратор	B&K 4231	1795617	94,2 дБ	1	3.11.2006

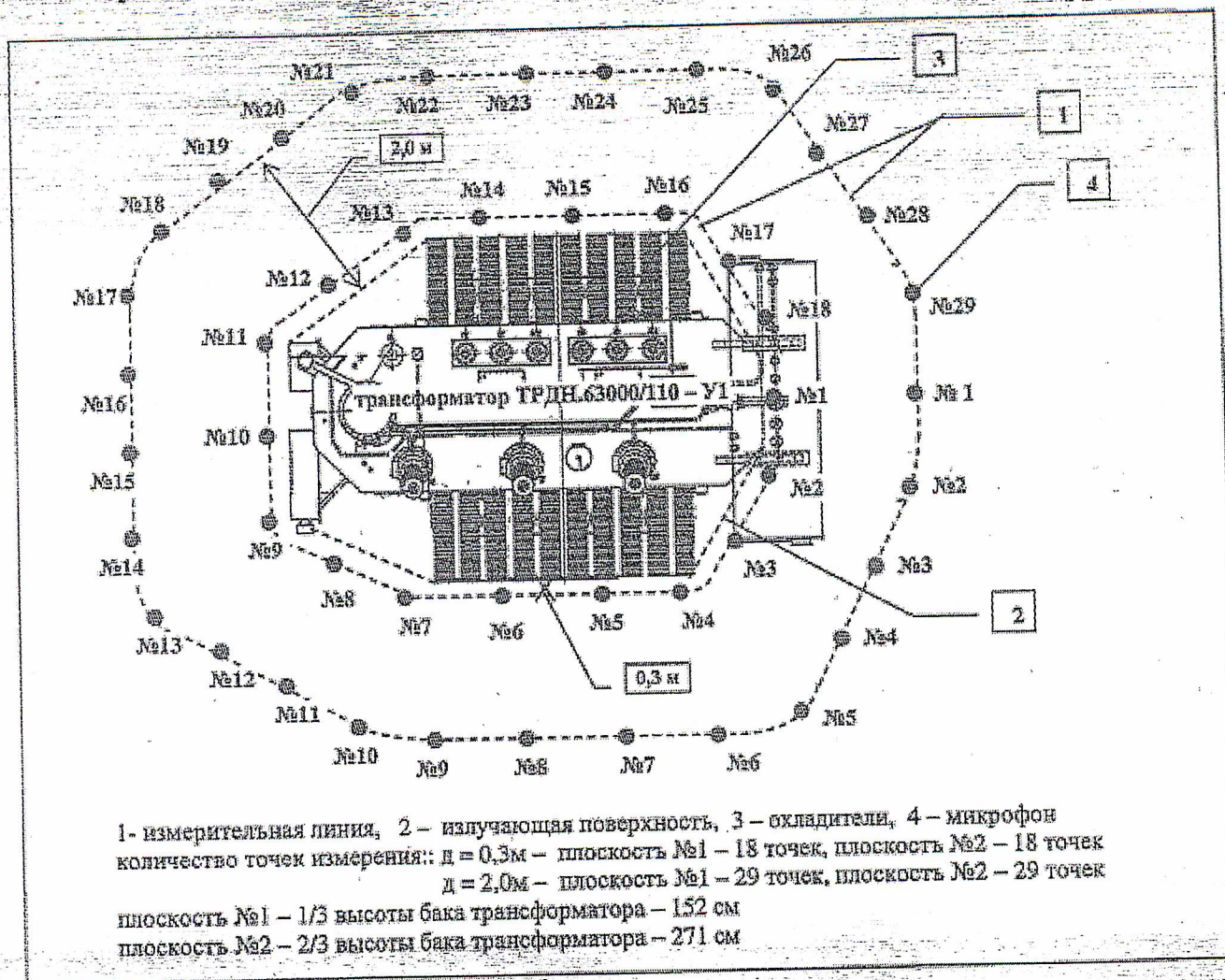
ЭПИ-124А-11-00С

/лист

1282

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
					07.11

9. Эскиз размещения точек измерения.



10. Результаты испытаний.

10.1. Измеренный уровень звука трансформатора на заданном расстоянии 0,3 м (выключение дутья, холостой ход - $U = 100\% U_n$).

Точки измерения		Уровни помех дБА		Уровень звука трансформатора дБА	
Номер	Расположение по высоте бака	До испытаний	После испытаний	С помехами	без помех
1	плоскость №1	40,2	40,0	61,0	61,0
2	плоскость №1			57,7	57,7
3	плоскость №1	40,4	39,9	53,7	53,7
4	плоскость №1			54,5	54,5
5	плоскость №1	40,3	40,3	56,4	56,4
6	плоскость №1			55,5	55,5
7	плоскость №1	40,1	40,0	57,6	57,6
8	плоскость №1			59,1	59,1
9	плоскость №1	40,5	40,3	54,2	54,2
10	плоскость №1			56,8	56,8
11	плоскость №1	41,0	40,7	58,4	58,4

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
					07.11

ЭПИ-124А-11-00С

Лист

1283

12	плоскость №1			54,3	54,3
13	плоскость №1	40,7	40,5	57,6	57,6
14	плоскость №1			54,3	54,3
15	плоскость №1	40,4	40,2	56,6	56,6
16	плоскость №1			57,9	57,9
17	плоскость №1	40,8	40,6	55,1	55,1
18	плоскость №1			56,8	56,8
1	плоскость №2	40,3	39,7	58,7	58,7
2	плоскость №2			55,4	55,4
3	плоскость №2	40,3	40,1	54,8	54,8
4	плоскость №2			53,0	53,0
5	плоскость №2	40	39,9	51,6	51,6
6	плоскость №2			52,9	52,9
7	плоскость №2	40,3	39,9	55,8	55,8
8	плоскость №2			57,0	57,0
9	плоскость №2	40,8	40,5	56,6	56,6
10	плоскость №2			60,1	60,1
11	плоскость №2	40,6	40,2	57,1	57,1
12	плоскость №2			54,3	54,3
13	плоскость №2	40,6	40,6	58,7	58,7
14	плоскость №2			54,0	54,0
15	плоскость №2	40,8	40,9	56,6	56,6
16	плоскость №2			55,6	55,6
17	плоскость №2	40,3	40,4	55,0	55,0
18	плоскость №2			55,4	55,4
Среднее значение уровня звука $L_A = 56,6$ дБА					

10.1.1. Октавный уровень звукового давления трансформатора в точке №15, плоскость №1.

Среднегеометрические частоты Гц	уровень звукового давления помех дБ (после испытаний)	уровень звукового давления трансформатора (включая помехи) дБ		уровень звукового давления трансформатора дБ	
		При дуге выключ.	При отсутствии дуги	При дуге выключ.	При отсутствии дуги
63	43,3	50,1		49,1	
125	41,7	69,0		69,0	
250	42,0	62,2		62,2	
500	37,7	55,4		55,4	
1000	35,1	47,0		47,0	
2000	30,8	32,2		-	
4000	26,3	25,9		-	
8000	19,3	18,9		-	

10.1.2. Площадь измерительной поверхности на расстоянии 0,3 м

$$S_{0,3} = 1,25 \text{ Н} \cdot 1 = 1,25 \cdot 3,57 \cdot 17,18 = 76,67 \text{ м}^2$$

					07.11
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ЭПИ-124А-11-00С

Лист

1284

0.1.3. Корректированный уровень звуковой мощности L_A вычисленный по формуле:

$$L_A = L_{\text{в}} + 10 \lg(S/S_0) = 56,6 + 10 \lg(76,67/1) = 75,5 \text{ дБА}$$

0.2. Измеренный уровень звука трансформатора на заданном расстоянии 2,0 м (дутье
- включенное, холостой ход $U = 100\% U_n$).

Точки измерения		Уровни помех дБА		Уровень звука трансформатора дБА	
Номер	Расположение по высоте бака	До испытаний	После испытаний	С помехами	без помех
1	плоскость №1	40,7	40,5	61,8	61,8
2	плоскость №1			61,7	61,7
3	плоскость №1			61,9	61,9
4	плоскость №1	40,6	39,9	62,2	62,2
5	плоскость №1			62,3	62,3
6	плоскость №1			61,5	61,5
7	плоскость №1	40,5	39,8	62,8	62,8
8	плоскость №1			62,8	62,8
9	плоскость №1			62,3	62,3
10	плоскость №1	40,2	39,8	61,9	61,9
11	плоскость №1			61,6	61,6
12	плоскость №1			61,4	61,4
13	плоскость №1	40,1	40,0	60,1	60,1
14	плоскость №1			60,4	60,4
15	плоскость №1			60,1	60,1
16	плоскость №1	40,1	39,8	60,0	60,0
17	плоскость №1			60,6	60,6
18	плоскость №1			62,7	62,7
19	плоскость №1	40,8	40,0	62,7	62,7
20	плоскость №1			62,9	62,9
21	плоскость №1			63,5	63,5
22	плоскость №1	40,5	40,2	63,3	63,3
23	плоскость №1			63,4	63,4
24	плоскость №1			63,4	63,4
25	плоскость №1	40,9	39,9	62,7	62,7
26	плоскость №1			62,6	62,6
27	плоскость №1			62,9	62,9
28	плоскость №1	40,4	40,1	62,5	62,5
29	плоскость №1			61,7	61,7
1	плоскость №2	40,5	40,3	61,9	61,9
2	плоскость №2			61,4	61,4
3	плоскость №2			62,0	62,0
4	плоскость №2	40,1	40,3	61,7	61,7
5	плоскость №2			61,1	61,1
6	плоскость №2			60,7	60,7
7	плоскость №2	40,1	39,8	61,2	61,2
8	плоскость №2			61,9	61,9

9	плоскость №2			61,4	61,4
10	плоскость №2	40,1	39,9	61,3	61,3
11	плоскость №2			61,4	61,4
12	плоскость №2			61,0	61,0
13	плоскость №2	40,4	40,5	60,3	60,3
14	плоскость №2			60,0	60,0
15	плоскость №2			59,8	59,8
16	плоскость №2	40,5	40,2	59,1	59,1
17	плоскость №2			60,4	60,4
18	плоскость №2			61,2	61,2
19	плоскость №2	40,2	40,1	61,9	61,9
20	плоскость №2			62,2	62,2
21	плоскость №2			62,0	62,0
22	плоскость №2	40,8	40,5	62,3	62,3
23	плоскость №2			63,4	63,4
24	плоскость №2			63,2	63,2
25	плоскость №2	41,1	40,7	62,4	62,4
26	плоскость №2			62,8	62,8
27	плоскость №2			63,1	63,1
28	плоскость №2	40,8	40,2	62,0	62,0
29	плоскость №2			61,7	61,7

Среднее значение уровня звука $L_A = 62,0$ дБА

10.2.1. Октавный уровень звукового давления трансформатора в точке №16, плоскость №1.

Среднегеометрические частоты Гц	уровень звукового давления помех дБ (после испытаний)	уровень звукового давления трансформатора (включая помехи) дБ		уровень звукового давления трансформатора дБ	
		При дутье включ.	При отсутствии дутья	При дутье включ.	При отсутствии дутья
63	40,1	55,0		55,0	
125	40,3	65,6		65,6	
250	40,3	58,7		58,7	
500	37,3	57,4		57,4	
1000	35,1	55,5		55,5	
2000	30,1	51,1		51,1	
4000	25,2	43,1		43,1	
8000	15,0	33		33,0	

10.2.2. Площадь измерительной поверхности на расстоянии 2,0 м

$$S_{2,0} = (H + 2) * l = (3,57 + 2) * 28,58 = 159,2 \text{ м}^2$$

10.2.3. Корректированный уровень звуковой мощности при включенном дутье, вычисленный по формуле.

$$L_{pA} = L_A + 10 \lg(S/S_0) = 62,0 + 10 \lg(159,2/1) = 84,0 \text{ дБА}$$

					07.11
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ЭПИ-124А-11-ООС

Лист

1286

11. Заключение.

Измеренный уровень звука трансформатора на заданном расстоянии 0,3м
(выключение дутья, холостой ход $U = 100\% U_n$).

Среднее значение уровня звука – $L_A = 56,6$ дБА

Корректированный уровень звуковой мощности – $L_{PA} = 75,5$ дБА

Измеренный уровень звука трансформатора на заданном расстоянии 2,0м (дутье –
включенное, холостой ход $U = 100\% U_n$).

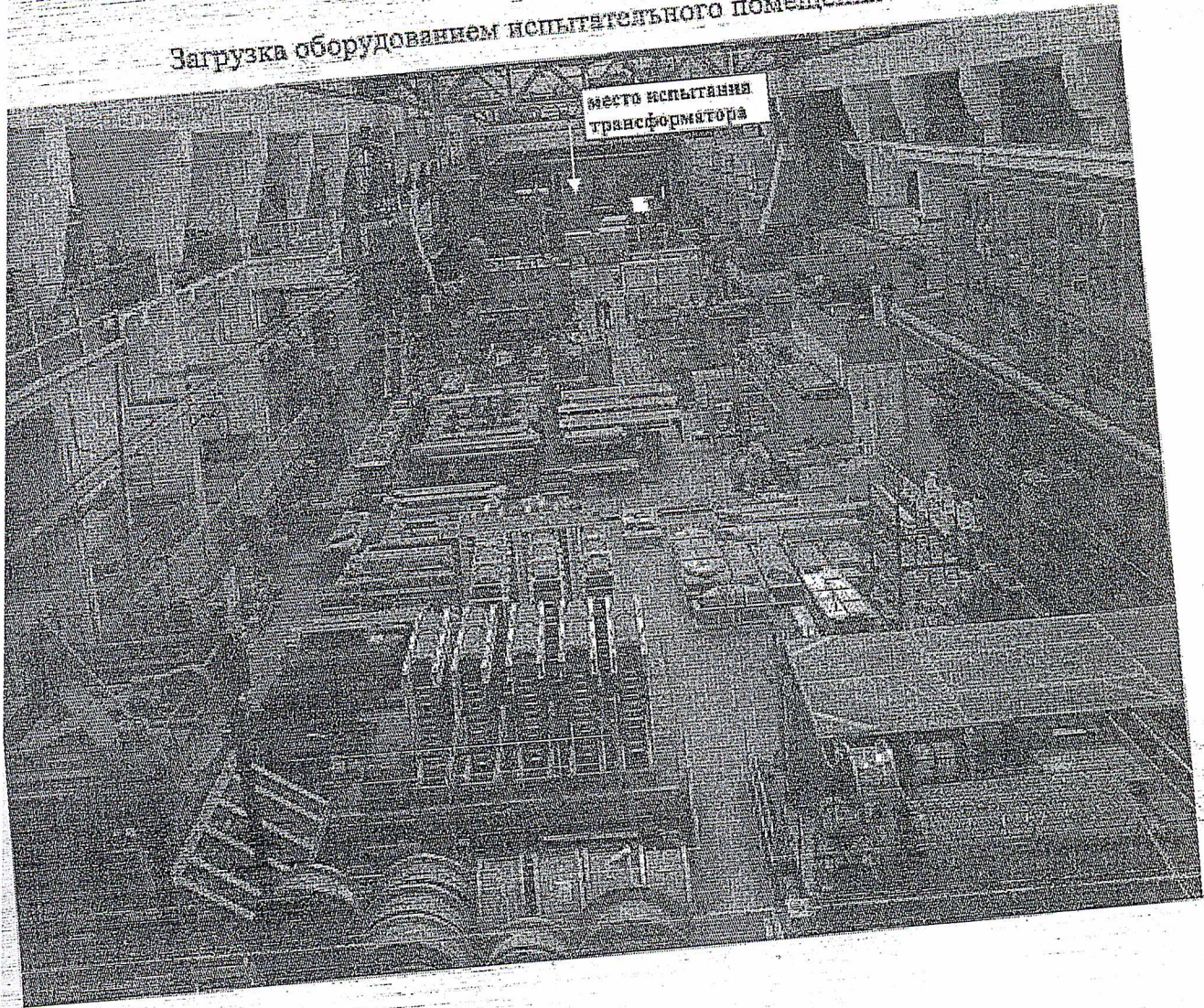
Среднее значение уровня звука – $L_A = 62,0$ дБА

Корректированный уровень звуковой мощности – $L_{PA} = 84,0$ дБА

						ЭПИ-124А-11-00С	Лист
					07.11		1287
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

фиг. 1.

Загрузка оборудованием испытательного помещения



					07.11
Изм.	Кол.уч.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата

ЭПИ-124А-11-00С

Лист
1288