**ПП Новомосковская ГРЭС**

**ПРОТОКОЛ**

17 мая 2018 г.

### Испытания трехфазного силового трансформатора Т – 9

# **Паспортные данные**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Фир-  ма | Тольяттинский трансформатор | Ном. напр. обмот.,  кВ | 121 / 10,5 | Конструкция вводов | В. Н. | BRIT – R – 90 - 110 |
| Тип | ТДЦ-125000/110 - УХЛ1 | Ном. мощн., кВА | 125000 / 125000 | «О» | BRIT – R – 90 - 110 |
| Зав. № | 24588 | Ном. ток обмоток, А | 596,4 / 6873,4 | Н. Н. | ВСГТ II-24/8000 |

# **Схема соединения обмоток и расположение выводов на крышке**

|  |  |
| --- | --- |
| С | Схема соединения обмоток  Y – о / Δ – 11  На переключателе установлено  4 положение |

# **Данные профилактических испытаний**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Испытуемая обмотка | Параметры обмоток трансформатора | | | | | | | | |
| Сопрот. изол. в МОм при 2,5 кВ | | Кабс | С2 / С50  «100» | ПКВ | tg δ в процентах при напряжении | | Емкость в пФ | Температура, оС  Примечание |
| время отсчета | |
| 15 сек. | 60 сек. | tg δ | U, кВ |
| ВН-НН+З | 155500 | 315000 | 1,90 | 0,1 / 18 | 1,006 | 0,250 | 10 | 16048 | +21оС |
| НН-ВН+З | 73800 | 169200 | 2,29 | 0,1 / 16 | 1,006 | 0,330 | 10 | 24590 | +21оС |

# **Потери Холостого Хода**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Питание | Закорочено | U | Р с×2,4375/2 | | I c×0,004 | |
| вольт | дел. | ватт | дел. | ампер |
| а – в | в - с | {Idling\_0\_0} | {Idling\_0\_1} | {Idling\_0\_2} | {Idling\_0\_3} | {Idling\_0\_4} |
| в – с | а – с | {Idling\_1\_0} | {Idling\_1\_1} | {Idling\_1\_2} | {Idling\_1\_3} | {Idling\_1\_4} |
| а - с | а – в | {Idling\_2\_0} | {Idling\_2\_1} | {Idling\_2\_2} | {Idling\_2\_3} | {Idling\_2\_4} |

**PXX(завод.) = {PXXFactory} кВт**

Рс' = ∑ Рс/{Number2}= {SumPc}

Рхх = Рс' \* ( Uном./ Uизм.){PowerN} = {decisionPxx}{PowerN} = {PxxAnswer}

**PXX = {PxxAnswer}**

{IdlingDiscrepancy} **{IdlingDiscrepancyAnswer}.**

Отличие измеренных значений от исходных данных не должно превышать 30% согласно

РД 34.45-51.300-97.

**Измерение сопротивления К.З. (Z к.з.)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Фаза | U с = {ImUc} | | I с | | Z к.з. | Z к.з. расч. | ΔZк%  расхождения |
| дел | вольт | дел | ампер | Ом | Ом |
| А – О | {Z\_0\_0} | {Z\_0\_1} | {Z\_0\_2} | {Z\_0\_3} | {Z\_0\_4} | {Z\_0\_5} | {Z\_0\_6} |
| В – О | {Z\_1\_0} | {Z\_1\_1} | {Z\_1\_2} | {Z\_1\_3} | {Z\_1\_4} | {Z\_1\_5} | {Z\_1\_6} |
| С – О | {Z\_2\_0} | {Z\_2\_1} | {Z\_2\_2} | {Z\_2\_3} | {Z\_2\_4} | {Z\_2\_5} | {Z\_2\_6} |

Z к.з. расч. = Uномuк/100Iном = ({Unom}/√3\*{Uk})/(100\*{Inom}) = {Z\_0\_5} (Ом)

ΔZк = (Z к.з. - Z к.з. расч)/Z к.з. расч

Значение Zк при измерениях в процессе эксплуатации не должно превышать исходные более чем на 3%, согласно РД 34.45-51.300-97.

**Сопротивление постоянному току**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Обмотка ВН 4 положение до прокручивания ПБВ | | | | |
| Фаза | Rизм, Ом при t  {Tizm} оС | Rприв, Ом к t  {Tpriv} оС | Rзав, Ом при t  {Tzav} оС | % |
| А-О | {R\_0\_0} | {R\_0\_1} | {R\_0\_2} | {R\_0\_3} |
| В-О | {R\_1\_0} | {R\_1\_1} | {R\_1\_2} | {R\_1\_3} |
| С-О | {R\_2\_0} | {R\_2\_1} | {R\_2\_2} | {R\_2\_3} |
| Обмотка ВН 1 положение | | | | |
| А-О | {R\_3\_0} | {R\_3\_1} | {R\_3\_2} | {R\_3\_3} |
| В-О | {R\_4\_0} | {R\_4\_1} | {R\_4\_2} | {R\_4\_3} |
| С-О | {R\_5\_0} | {R\_5\_1} | {R\_5\_2} | {R\_5\_3} |
| Обмотка ВН 5 положение | | | | |
| А-О | {R\_6\_0} | {R\_6\_1} | {R\_6\_2} | {R\_6\_3} |
| В-О | {R\_7\_0} | {R\_7\_1} | {R\_7\_2} | {R\_7\_3} |
| С-О | {R\_8\_0} | {R\_8\_1} | {R\_8\_2} | {R\_8\_3} |
| Обмотка ВН 4 положение после прокручивания ПБВ | | | | |
| А-О | {R\_9\_0} | {R\_9\_1} | {R\_9\_2} | {R\_9\_3} |
| В-О | {R\_10\_0} | {R\_10\_1} | {R\_10\_2} | {R\_10\_3} |
| С-О | {R\_11\_0} | {R\_11\_1} | {R\_11\_2} | {R\_11\_3} |
| Обмотка НН | | | | |
| Фаза | Rизм, Ом при t  {Tizm} оС | Rприв, Ом к t  {Tpriv} оС | Rзав, Ом при t  {Tzav} оС | % |
| а-в | {R\_12\_0} | {R\_12\_1} | {R\_12\_2} | {R\_12\_3} |
| в-с | {R\_13\_0} | {R\_13\_1} | {R\_13\_2} | {R\_13\_3} |
| а-с | {R\_14\_0} | {R\_14\_1} | {R\_14\_2} | {R\_14\_3} |

**Изоляция вводов трансформатора**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Рабочее напряжение ввода | фаза | № ввода | tg δ в % при 10 кВ | Емкость измеренная в пФ | Емкость заводская в пФ | Расхождение емкости, % |
| 110 кВ | Ж |  |  |  |  |  |
| 110 кВ | З |  |  |  |  |  |
| 110 кВ | К |  |  |  |  |  |

Согласно РД 34.45-51.300-97 предельное увеличение ёмкости основной изоляции составляет 5%.

**Приборы, применяемые для измерений**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование  прибора | Тип | Заводской № | | Характеристика прибора | | | | Дата поверки  (колибровки) |
| Диапазон  измерения | | | Предел  допустимой  абсолютной  погрешности |
| Измеритель параметров электроизоляции с мультиметром | MIC - 2500 | 242368 / 04 | | Rх -10,00…99,90 ГОм | | | ± 3% Rх±20 ед. мл. разряда | 30.01.2018 |
| Кабс. - 0,01…2,00 | | | Δ Кабс± =(R60 ± Δ R60) / (R15 ± Δ R15) |
| Измеритель увлажнённости силовых трансформаторов | ПКВ - 7 | 120 | | 0…1 нФ  0…2 нФ  0…10 нФ  0…20 нФ  0…100 нФ | | | ±(6% при С=0,2…100нФ) | 11.05.2018 |
| Измеритель параметров изоляции (мост переменного тока) | Вектор – 2.0М | | 721 | | tgδ | ±(0…0,99999)  ±(1,0000…9,99999) | Δ tgδ=±(1\*10-4\*K1+K2\*C+0,005\* tgδ) | 16.02.2017 |
| С | (1,0000…1,9999)пФ  (2,000…19,999)пФ  (20,00…199,99)пФ  (200,0…999,9)пФ  (1,0000…1,9999)нФ  (2,000…19,999)нФ  (20,00…199,99)нФ  (200,0…999,9)нФ  (1,0000…1,9999)мкФ  (2,000…9,999)мкФ | γС=±( γС0+0,005)\*(1+ tgδ) |
| Измеритель малых активных сопротивлений (микроомметр) | ММR - 600 | | 320107 / 04 | | 20,00…199,9 мОм  0,2…1,999 Ом | | ± (0,25% R+0,2 мОм)  ± (0,25% R+2 мОм) | 30.01.2018 |
| Комплект измерительный | К506 | | 696 | | (100…600)В  (0,4…10)А | | Класс точности 0,5 | 11.05.2018 |
| Амперметр | Э59 | | 35867 | | (2,5…5)А | | Класс точности 0,5 | 09.02.2018 |
| Вольтметр | АСТВ | | 54652 | | 150 В…300 В | | Класс точности 0,5 | 10.01.2018 |
| Трансформатор тока | И - 54 | | 44458 | | 0,5…50 А | | Класс точности 0,2 | 25.11.2014 |

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Дата испытания** | **17 мая**  **2018г.** | **Испытания производил** |  | **Зам.нач.цеха по**  **РЗиА** |  |