

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**  
**ТРАНСФОРМАТОР ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ**  
**ТСЗП-1600/15 В УЗ, 10,5 /0,65 кВ; 1252 А от 16.03 2022 г. Изм. 2**

| № п/п | Наименование параметров                                      |                                          | Величина параметра                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | Применение                                                   |                                          | Работа на выпрямительную нагрузку, в трехфазной мостовой схеме выпрямления в составе комплекта оборудования системы самовозбуждения турбогенератора.<br>В питающем токе выпрямителя кроме основной гармоники 50Гц присутствуют высшие гармоники с кратностями 5, 7, 11, 13, 17, 19 и т.д. Амплитуда гармоник по отношению к основной гармонике 50Гц обратно пропорциональна номеру гармоники и составляет 20% для 5-й гармоники, 14% для 7-й гармоники, 9% для 11-й гармоники и т. д. |
| 2.    | Местоположение, наименование и характеристика района объекта | Объект                                   | Ижевская ТЭЦ-2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|       |                                                              | Географическое положение                 | г. Ижевск, РФ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|       |                                                              | Макроклиматический район (ГОСТ 15150-69) | УХЛ4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|       |                                                              | Сейсмичность района                      | 6 баллов*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|       |                                                              | Атмосферное воздействие пыли             | Высокое *<br>среднее и ниже *                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 3.    | Параметры турбогенератора                                    |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|       | 3.1 Ном. напряжение статора, кВ                              |                                          | 10,5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|       | 3.2 Ном. ток ротора, А                                       |                                          | 1370                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|       | 3.3. Ном. напряжение ротора, В                               |                                          | 300                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|       | 3.4 Кратность форсировки по току                             |                                          | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|       | 3.5 Кратность форсировки по напряжению                       |                                          | 2,5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|       | 3.6 Длительность форсировки, с                               |                                          | 20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 4.    | Номинальное напряжение преобразователя, В                    |                                          | 750                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 5.    | Номинальный ток преобразователя, А                           |                                          | 1510                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 6.    | Номинальный ток вентильной обмотки, А                        |                                          | 1252                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 7.    | Ток вентильной обмотки в режиме форсировки, А                |                                          | 2240                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 8.    | Номинальное напряжение, кВ                                   |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|       | - сетевой обмотки                                            |                                          | 10,5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|       | - вентильной обмотки                                         |                                          | 0,65                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 9.    | Число фаз                                                    |                                          | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 10.   | Частота, Гц                                                  |                                          | 50                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 11.   | Схема и группа соединения                                    |                                          | Y/ Д-11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 12.   | Напряжение короткого замыкания, %                            |                                          | 5,1**                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 13.   | Потери холостого хода, кВт                                   |                                          | 2,5**                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 14.   | Потери короткого замыкания, кВт                              |                                          | 11**                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 15.   | Ток холостого хода, %                                        |                                          | 0,3**                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 16.   | Размеры частичных разрядов, pC                               |                                          | <10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 17.   | Уровень шума, dB                                             |                                          | 70                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

| №<br>п/п | Наименование параметров                                                             |                                                                                            | Величина параметра                                                                                                                    |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 18.      | Режим перегрузок                                                                    |                                                                                            |                                                                                                                                       |
|          | 18.1 Длительное превышение напряжения относительно номинального, %                  |                                                                                            | 110                                                                                                                                   |
|          | 18.2 Кратковременное превышение напряжения относительно номинального, %             |                                                                                            | 140                                                                                                                                   |
|          | 18.3 Кратковременное превышение тока относительно номинального, %                   |                                                                                            | 200                                                                                                                                   |
| 19.      | Испытательное напряжение, кВ                                                        |                                                                                            |                                                                                                                                       |
|          | 1) Полный грозовой импульс сетевой обмотки                                          |                                                                                            | 75                                                                                                                                    |
|          | 2) Одноминутное, 50Гц                                                               |                                                                                            |                                                                                                                                       |
|          | - сетевой обмотки                                                                   |                                                                                            | 28                                                                                                                                    |
|          | - вентильной обмотки                                                                |                                                                                            | 5                                                                                                                                     |
| 20.      | Тип охлаждения                                                                      |                                                                                            | Воздушное                                                                                                                             |
| 21.      | Температурный класс изоляции сетевой обмотки/вентильной обмотки                     |                                                                                            | F / H                                                                                                                                 |
| 22.      | Превышение температуры сетевой обмотки / вентильной обмотки, ° С, не ниже           |                                                                                            | 95/120                                                                                                                                |
| 23       | Класс исполнения защиты трансформатора / выводов                                    |                                                                                            | <b>IP33/IP00*</b>                                                                                                                     |
| 24       | <b>Материал обмоточного провода</b>                                                 |                                                                                            | <b>Медь электротехническая</b>                                                                                                        |
| 25       | Тип изоляции                                                                        |                                                                                            | «Транстерм»**                                                                                                                         |
| 26       | Климатическое исполнение и категория размещения                                     |                                                                                            | У3<br>При этом нормальное значение температуры окружающего воздуха –от 5 до 40°С, предельное верхнее значение температуры 45°С        |
| 27       | Блок контроля температур<br>Контроль температур вентильных обмоток и магнитопровода |                                                                                            | Должен быть<br>Должен быть.<br>С двумя сухими контактами каждого сигнала от БКТ                                                       |
| 28       | Трансформаторы тока на сетевой обмотке                                              | Расположение                                                                               | На вводах сетевых обмоток                                                                                                             |
|          |                                                                                     | <b>Количество и тип</b>                                                                    | На каждой фазе по 1 шт.<br>Трансформатор с тремя вторичными обмотками ТПОЛ-10-3-0,2S/ <b>5PR/5PR, 400/5A</b> У3<br><b>20/30/30*BA</b> |
|          |                                                                                     | Коэффициент трансформ.                                                                     | <b>400/5A*</b>                                                                                                                        |
|          |                                                                                     | Номинальное напряжение, кВ                                                                 | 10                                                                                                                                    |
|          |                                                                                     | Наибольшее раб. напряжение, кВ                                                             | 12                                                                                                                                    |
|          |                                                                                     | Класс точности<br>- обмотки для измерений<br>- для защиты                                  | 0,2S*<br><b>5PR*</b>                                                                                                                  |
|          |                                                                                     | Номинальная вторичная нагрузка при cosφ=0,8, ВА<br>- обмотки для измерений<br>- для защиты | 20*<br><b>30*</b>                                                                                                                     |
|          |                                                                                     | Номинальная предельная кратность обмотки для защиты                                        | <b>10*</b>                                                                                                                            |
|          |                                                                                     | Коэффициент безопасности приборов                                                          | FS5                                                                                                                                   |

| №<br>п/п | Наименование параметров                                                                                                                                          | Величина параметра                                                                                                                      |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 29       | <b>Направление выводов сетевой обмотки</b>                                                                                                                       | <b>Вверх*</b>                                                                                                                           |
| 30       | <b>Направление выводов вентильной обмотки</b>                                                                                                                    | <b>Вверх*</b>                                                                                                                           |
| 31       | <b>Узел подсоединения к выводам обмоток:<br/>к сетевой</b><br><br><b>фланцы для подсоединения токопровода к се-<br/>тевой обмотке</b><br><br><b>к вентильной</b> | <b>Токопроводом пофазноэкраниро-<br/>ванным типа ТЭНЕ-20-1600-560<br/>УХЛ1</b><br><br><b>Должны быть*</b><br><br><b>Кабелем сверху*</b> |
| 32       | Наличие экрана между сетевой и вентильной об-<br>мотками                                                                                                         | Должен быть                                                                                                                             |
| 33       | Защита от перенапряжений                                                                                                                                         | Ограничители перенапряжений                                                                                                             |
| 34       | Класс по перегрузки                                                                                                                                              | 7 класс по ГОСТ 16772-77                                                                                                                |
| 35       | Наличие колес для перемещения                                                                                                                                    | Должны быть                                                                                                                             |
| 36       | Установка клеммников                                                                                                                                             | Должны быть<br>Закрытый клеммник на кожухе<br>трансформатора, на боковой стенке.<br>Два сухих контакта каждого сигнала<br>от БКТ        |
| 37       | Документация                                                                                                                                                     | Техническая и эксплуатационная до-<br>кументации на русском языке на бу-<br>мажном носителе-3экз., 1экз. на диске                       |
| 38       | Срок службы                                                                                                                                                      | 30 лет                                                                                                                                  |
| 39       | Гарантийный срок эксплуатацию                                                                                                                                    | 36 месяцев со дня ввода<br>в эксплуатацию                                                                                               |
| 40       | <b>Преобразовательный трансформатор должен<br/>соответствовать ТУ16-672.034-84**<br/>Во всем остальном</b>                                                       | ГОСТ 16772-77 «Трансформаторы и<br>реакторы преобразовательные»,<br>IEC60076                                                            |

**Примечания:**

**\*Уточняется Генпроектировщиком объекта**

**\*\*Уточняется Заводом изготовителем трансформатора**

Начальник Управления силовой электроники

Начальник отдела систем возбуждения

Зам. начальника отдела систем возбуждения



А.И. Кадышев



А.Н. Иванов



Л.И. Титова