

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

### ТРАНСФОРМАТОР ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ТСЗП-2500/20В УЗ ст.6 Изм.1

| № п/п | Наименование параметров                                      |                                          | Величина параметра                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | Применение                                                   |                                          | Работа на выпрямительную нагрузку, в трехфазной мостовой схеме выпрямления в составе комплекта оборудования системы самовозбуждения турбогенератора. 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                                   | Красноярская ГРЭС-2 ст. 6<br><b>ТВФ-165В-2УЗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|       |                                                              | Географическое положение                 | <b>РФ, Красноярский край, г. Зеленогорск</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|       |                                                              | Макроклиматический район (ГОСТ 15150-69) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|       |                                                              | <b>Сейсмичность района</b>               | <b>6 баллов*</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|       |                                                              | <b>Атмосферное воздействие пыли*</b>     | <u>высокое</u><br><u>среднее и ниже</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 3.    | Параметры турбогенератора                                    |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|       | 3.1 Ном. напряжение статора, кВ                              |                                          | 18                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|       | 3.2 Ном. ток ротора, А                                       |                                          | 1560                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|       | 3.3. Ном. напряжение ротора, В                               |                                          | 350                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|       | 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                    |                                          | 875                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 5.    | Номинальный ток преобразователя, А                           |                                          | 1750                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 6.    | Номинал. ток вентильной обмотки, А                           |                                          | 1472                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 7.    | Ток вентильной обмотки в режиме форсировки, А                |                                          | 2550                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 8.    | Номинальное напряжение                                       |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|       | - сетевой обмотки, кВ                                        |                                          | 18                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|       | - вентильной обмотки, В                                      |                                          | 755                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 9.    | Номинальная мощность , кВА                                   |                                          | 2500                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 10.   | Число фаз                                                    |                                          | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 11.   | Частота, Гц                                                  |                                          | 50                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 12.   | Схема и группа соединения                                    |                                          | Y/ Д-11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 13.   | Напряжение короткого замыкания, %                            |                                          | 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 14.   | Потери холостого хода, кВт                                   |                                          | 3,5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 15.   | Потери короткого замыкания, кВт                              |                                          | 15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 16.   | Ток холостого хода, %                                        |                                          | 0,3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 17.   | Размеры частичных разрядов, pC                               |                                          | <10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

| №<br>п/п | Наименование параметров                                                             |                                                                                            | Величина параметра                                                                                                                                                  |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 18.      | Уровень шума, dB                                                                    |                                                                                            | 75                                                                                                                                                                  |
| 19.      | 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                                                                                                                                                                 |
| 20.      | Испытательное напряжение, кВ                                                        |                                                                                            |                                                                                                                                                                     |
|          | 1) Полный грозовой импульс сетевой обмотки                                          |                                                                                            | 75                                                                                                                                                                  |
|          | 2) Одноминутное, 50Гц                                                               |                                                                                            |                                                                                                                                                                     |
|          | - сетевой обмотки                                                                   |                                                                                            | 28                                                                                                                                                                  |
|          | - вентильной обмотки                                                                |                                                                                            | 5                                                                                                                                                                   |
| 21.      | Тип охлаждения                                                                      |                                                                                            | Воздушное                                                                                                                                                           |
| 22.      | Температурный класс изоляции сетевой обмотки/вентильной обмотки                     |                                                                                            | F / H                                                                                                                                                               |
| 23.      | Превышение температуры сетевой обмотки / вентильной обмотки, ° C, не ниже           |                                                                                            | 95/120                                                                                                                                                              |
| 24.      | <b>Класс исполнения защиты трансформатора/выводов</b>                               |                                                                                            | <b>IP31/ IP00*</b>                                                                                                                                                  |
| 25.      | Материал обмоточного провода                                                        |                                                                                            | <b>Медь</b>                                                                                                                                                         |
| 26.      | Тип изоляции                                                                        |                                                                                            | <b>Транстерм**</b>                                                                                                                                                  |
| 27.      | Климатическое исполнение и категория размещения                                     |                                                                                            | У3. При этом нормальное значение температуры окружающего воздуха – от 5 до 40°C, предельное верхнее значение температуры 45°C                                       |
| 28.      | Блок контроля температур<br>Контроль температур вентильных обмоток и магнитопровода |                                                                                            | Должен быть<br>Должен быть.<br>С двумя сухими контактами каждого сигнала от БКТ                                                                                     |
| 29.      | Трансформаторы тока на сетевой обмотке                                              | Расположение                                                                               | На вводах сетевых обмоток                                                                                                                                           |
|          |                                                                                     | Количество                                                                                 | На каждой фазе по 1 шт.<br>Трансформатор тока проходной с тремя вторичными обмотками<br><b>ТПЛ-35-3-0,2S/5PR10/5PR10-20/30/30-400/5</b><br><b>У3 6 40 кА.</b> Изм.1 |
|          |                                                                                     | Коэффициент трансформации                                                                  | 400/5 А                                                                                                                                                             |
|          |                                                                                     | Номинальное напряжение, кВ                                                                 | 24                                                                                                                                                                  |
|          |                                                                                     | Класс точности<br>- обмотки для измерений<br>- для защиты                                  | 0,2S<br>5PR                                                                                                                                                         |
|          |                                                                                     | Номинальная вторичная нагрузка при cosφ=0,8, ВА<br>- обмотки для измерений<br>- для защиты | <b>20</b><br><b>30*</b>                                                                                                                                             |
|          |                                                                                     | Номинальная предельная кратность обмотки для защиты                                        | 10*                                                                                                                                                                 |
|          |                                                                                     | Коэффициент безопасности приборо                                                           | FS5                                                                                                                                                                 |

Продолжение табл.

| №<br>п/п | Наименование параметров                                                                                                                        | Величина параметра                                                                                                       |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 30.      | Направление выводов сетевой обмотки                                                                                                            | Вверх*                                                                                                                   |
| 31.      | Направление выводов вентильной обмотки                                                                                                         | <b>Снизу* Изм.1</b>                                                                                                      |
| 32.      | Узел подсоединения к выводам обмоток:<br><b>к сетевой</b><br><br>фланцы для подсоединения токопровода к сетевой обмотке<br><b>к вентильной</b> | Токопроводом пофазноэкранированным с воздушной изоляцией*<br>Должны быть*<br><br><b>Кабелем снизу*</b>                   |
| 33       | Наличие экрана между сетевой и вентильной обмотками                                                                                            | Должен быть                                                                                                              |
| 34.      | Защита от перенапряжений                                                                                                                       | Ограничители перенапряжений                                                                                              |
| 35.      | Класс по перегрузки                                                                                                                            | 7 класс по ГОСТ 16772-77                                                                                                 |
| 36..     | Наличие колес для перемещения                                                                                                                  | Должны быть                                                                                                              |
| 37.      | Установка клеммников                                                                                                                           | Должны быть<br>Закрытый клеммник на кожухе трансформатора, на боковой стенке                                             |
| 38.      | <b>Ограничения по габаритам трансформатора *</b>                                                                                               |                                                                                                                          |
| 39.      | Документация                                                                                                                                   | Техническая и эксплуатационная документации на русском языке на бумажном носителе - 3экз., 1экз. на диске                |
| 40.      | Срок службы                                                                                                                                    | 30 лет                                                                                                                   |
| 41.      | Гарантийный срок эксплуатации                                                                                                                  | 36 месяцев со дня ввода в эксплуатацию                                                                                   |
| 42.      | <b>Преобразовательный трансформатор должен соответствовать ТУ16-672.034-84**<br/>Во всем остальном</b>                                         | ГОСТ 16772-77 «Трансформаторы и реакторы преобразовательные», IEC60076                                                   |
| 43       | <b>Предприятие – поставщик, должно быть Российским производителем</b>                                                                          | Да                                                                                                                       |
| 44.      | <b>Особенности исполнения преобразовательного трансформатор</b>                                                                                | <b>1.Обратное следование фаз Изм. 1<br/>2. Должен обеспечиваться съем трансформаторов тока с сетевой обмотки. Изм. 1</b> |
| 43       | <b>Предприятие – поставщик, должно быть Российским производителем</b>                                                                          | Да                                                                                                                       |

\* Параметры уточняются Генпроектировщиком объекта.

\*\* Параметры уточняются заводом-изготовителем.

Начальник Управления силовой электроники

Начальник отдела систем возбуждения

Зам. начальника отдела систем возбуждения



А.И. Кадышев



А.Н. Иванов



Л.И. Титова