

Операционный директор АО «МГЭС»

 Е.В. Колесников

« 21 » 11 2019г.

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Основание для проведения работ: инвестиционная программа АО «МГЭС» на 2020 г.

### Цель и задачи работы.

Разработать техническое решение по модернизации СБРУ – 10,5 кВ ГГ-4. Заменить устаревшее электрооборудование, установленное в СБРУ-10,5 кВ согласно технического решения. Использовать разработанное техническое решение по модернизации СБРУ ГГ-4 для последующей замены оборудования при капитальных ремонтах гидрогенераторов ГГ-2 (2020 г.), ГГ-3 (2022 г.), ГГ-1 (2023 г.) на Мамаканской ГЭС.

### 1. Нормативная база для выполнения работы:

- Правила устройства электроустановок, утверждены приказом Минэнерго России от 09.04.2003 №150.
- ГОСТ 8.216-2011 Государственная система обеспечения единства измерений. Трансформаторы напряжения. Методика поверки.
- ГОСТ 27.003-90 Надежность в технике. Состав и общие правила задания. Требований по надежности.
- ГОСТ 18685-73 Трансформаторы тока и напряжения. Термины и определения.
- ГОСТ 1983-2015 Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.
- ГОСТ 7746-2015 Трансформаторы тока. Общие технические условия.
- ГОСТ Р 52726-2007 Разъединители и заземлители переменного тока на напряжение свыше 1 кВ и приводы к ним. Общие технические условия (с Поправкой)

### 2. Исходные данные:

#### СБРУ 10,5 кВ ГГ-4:

СБРУ 10,5 кВ – это распределительное устройство генераторного напряжения, выполненное в металлических шкафах, габаритные размеры которых 220\*160\*250 (ДШВ). В СБРУ 10,5 кВ имеется 2 отдела для установки трансформаторов напряжения и 2 отсека с клемными зажимами вторичных обмоток трансформаторов напряжения. Шинопровод СБРУ 10,5 кВ выполнен из сборных алюминиевых шин 100\*10 мм. От шин 10,5 кВ через шинопровод запитан трансформатор возбуждения ТВ ГГ-4 типа ТСЗП-630/10 и через кабель 10,5 кВ запитан трансформатор собственных нужд ТСН-4 типа ТСЛЗ- 630/10. В состав СБРУ 10,5 кВ входят трансформаторы напряжения: ТН-2, ТН-3 типа НОМ-10, ТН-1, ТН-4 типа ЗНОЛП-10; трансформаторы тока 17ТТ, 18ТТ – типа ТПШФ-10; рубильники 10 кВ: РГ типа РЛВ – Ш10/2000, Р; проходные и опорные изоляторы 10 кВ.

#### Трансформаторы напряжения ТН-2, ТН-3 типа НОМ-10:

Номинальные напряжения, В

- первичной обмотки 10500

- основной вторичной обмотки 100

Классы точности основной вторичной обмотки 0,5; 1,0; 3,0

Номинальная мощность основной вторичной обмотки, В·А,

в классе точности: 0,5 75

1,0 150

3,0 300

Предельная мощность, В·А	630
Номинальная частота напряжения питающей сети, Гц	50
Схема и группа соединения обмоток	звезда
Габаритные размеры, мм, (высота×диаметр)	478×324
Масса, кг	31
Установленный полный срок службы, лет	25
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69	УХЛ2

### **Трансформаторы тока 1ТТ, 2ТТ, 4ТТ, 6ТТ, 17ТТ, 18ТТ типа ТПШФ-10:**

Трансформаторы тока типа ТПШФ—высоковольтные, проходные, шинные, с фарфоровой изоляцией. Сердечники магнитопровода, собранные из кольцеобразно намотанных лент электротехнической стали, расположены на фарфоровом изоляторе, который закреплен в металлической панели. Постоянная первичная обмотка отсутствует и создается шиной распределительного устройства, пропускаемой сквозь изолятор на месте установки.

Вторичная обмотка намотана в виде трех секций на сердечниках магнитопровода.

Трансформаторы тока типа ТПШФ изготавливаются с двумя вторичными обмотками.

Технические характеристики трансформатора тока ТПШФ-10:

Номинальное напряжение, В	10500
Номинальный ток первичной обмотки, А	2000
Номинальный ток вторичной обмотки, А	5
Класс точности	0,5
Номинальная частота, Гц	50
Габаритные размеры, мм	606 x 466 x 436

### **3. Состав работ:**

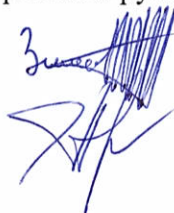
- Разработать техническое решение по модернизации СБРУ – 10,5 кВ ГГ-4.
- Заменить маслонаполненные трансформаторы напряжения ТН-2 ГГ-4, ТН-3 ГГ-4 типа НОМ-10, на современные трансформаторы с сухой изоляцией. Выбор оборудования производить с расчетом увеличения мощности генераторов на 20 % при их замене. Предпочтение отдать трансформаторам напряжения следующих производителей: ELEQ b.v., RITZ.
- Заменить шинопровод 10 кВ, питающий первичные обмотки трансформаторов напряжения ТН-1 ГГ-4, ТН-2 ГГ-4, ТН-3 ГГ-4, ТН-4 ГГ-4, ТН-5 ГГ-4, ТВ ГГ-4.
- Предусмотреть шинопровод, питающий первичную обмотку трансформатора возбуждения ТВ типа ТСЗП-630/10 на ГГ-4 при замене трансформаторов на новые фирмы «СВЕЛ».
- Провести ревизию и замену изношенных контактных групп рубильников и ручных приводов в СБРУ 10,5 кВ ГГ-4.
- Заменить цепи напряжения, включая клеммную колодку с учетом дополнительных цепей вторичных соединений в СБРУ 10,5 кВ ГГ-4.
- Установить современные устройства оперативной блокировки, препятствующие ошибочному или самопроизвольному включению рубильников 10 кВ (РГ ГГ-4, Р ГГ-4), с передачей сигналов состояния рубильников 10 кВ в действующие системы ТМ, АСУ ТП.
- Заменить трансформаторы тока типа ТПШФ-10 (17ТТ,18ТТ), установленные на шинах 10 кВ главных выводах генераторов; трансформаторы тока типа ТПШФ-10 (1ТТ,2ТТ, 3ТТ, 4ТТ), установленные в нулевых выводах генераторов (ГГ1, ГГ2, ГГ3, ГГ4); трансформаторы тока на шинах 10 кВ трансформатора возбуждения ТВ ГГ-4. Выбор оборудования производить с расчетом увеличения мощности генераторов на 20 % при их замене.
- Заменить маслонаполненный кабель 10,5 кВ питающий трансформатор собственных нужд ТСН-4.

- Установить защитное ограждение в статоре генератора ГГ-4, препятствующие случайному приближению к открытым токоведущим частям.

**4. Перечень документации, предъявляемый по окончании оказания работ:**

- Паспорта на установленное оборудование.
- Руководства по эксплуатации на установленной оборудовании.
- Свидетельства о поверке измерительных трансформаторов.
- Сертификаты качества.
- Исполнительные схемы.
- Акт готовности электромонтажных работ.
- Акт входного контроля качества.
- Акт скрытых работ.
- Кабельный журнал.
- Акт выполненных работ по ревизии рубильников.

Мастер электрогруппы



Зимин А.А.

Начальник ЭТЛ

Павловский А.А.