

**Общество с ограниченной ответственностью
«НИИАР-ГЕНЕРАЦИЯ»**

Руководителю

433510, РФ, Ульяновская обл.,
г. Димитровград, пр. Димитрова 16
Тел. (84235)3-15-40, факс (84235)3-15-40,
ОКПО 87810621, ОГРН 1127329003163,
ИНН/КПП 7329008990/732901001

С.С. Воробей № 134/2018

Запрос коммерческого предложения

ООО «НИИАР - ГЕНЕРАЦИЯ» в 2018 году планирует провести закупку на разработку проекта по замене возбудителя генератора.

Способ закупки: открытый запрос предложений.

Мероприятие запланировано на основании экспертных заключений внесудебной экспертной оценки тиристорных систем возбуждения УВГ-315/115Т генератора турбоагрегата АТ-6 ст. №2 от 26.03.2016г. №16.605.01-ЭЗ-ЭС-001.
Вид строительства: техническое перевооружение.

Цели работы: Обеспечение надёжного и безаварийного электроснабжения системы аварийного питания атомных исследовательских реакторов АО «ГНЦ-НИИАР», а так же необходимость приведения в соответствие действующим нормам и правилам системы возбуждения генератора Т2-6-2 турбоагрегата АТ-6 ст. №2 (инв. № 41407):

- Правила устройств электроустановок (ПУЭ) издание 7, утверждённых приказом Минэнерго РФ от 8 июля 2002г;
- Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации, утверждённых приказом Минэнерго РФ от 19 июня 2003г;
- ГОСТ 21558-200 «Системы возбуждения турбогенераторов и синхронных компенсаторов».

Разработку проекта выполнять в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

- Постановление Правительства РФ от 16.02.2008г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
- ГОСТ Р 21.1101-2013 «Национальный стандарт Российской Федерации. Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации»;
- Приказ Минрегиона РФ от 30.12.2009г. № 624 «Об утверждении Перечня видов работ по инженерным изысканиям, по подготовке проектной документации, по строительству, реконструкции, капитальному ремонту объектов капитального строительства, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства»;
- Правила устройств электроустановок (ПУЭ) издание 7, утверждённых приказом Минэнерго РФ от 8 июля 2002г;
- Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации, утверждённых приказом Минэнерго РФ от 19 июня 2003г;
- ГОСТ 21558-200 «Системы возбуждения турбогенераторов и синхронных компенсаторов»;

Основные технико-экономические показатели объекта

Синхронный турбогенератор типа Т2-6-2 с воздушным охлаждением, изготовленный заводом «Электросила» им. С.М.Кирова, заводской №15452, стационарный №2, инвентарный №41407.

Мощность – 6000 кВт, 7500кВа;

Напряжение статора - 6300В;

Ток статора – 688А;

Частота – 50 Гц;

Коэффициент мощности – 0,8;

Скорость вращения 3000 об/мин;
 Напряжение возбуждения (при нормальной нагрузке) – 94В;
 Ток возбуждения – 220А.

Требования к технологии, режиму здания / сооружения

Требования к техническим характеристикам статистической тиристорной системы возбуждения с микропроцессорным управлением турбогенератором Т2-6-2.

Основные параметры:

Показатель	Значение
Номинальное напряжение (номинальное напряжение возбуждения генератора не более), В	220 (94)
Номинальный ток (номинальный ток возбуждения генератора не более),	240 (220)
Кратность форсировки по напряжению, о.е.	2,5
Кратность форсировки по току, о.е.	2,0
Длительность форсировки, с	50
Полное время расфорсировки от наибольшего значения до нуля, с, не более	0,12
Запаздывание системы возбуждения при форсировке, с, не более	0,02
Точность поддержания напряжения на шинах генератора относительно заданной характеристики, %, не хуже	±0,5
Быстродействие системы возбуждения при форсировке, с, не более	≤0,04
Частота напряжения питающей сети, Гц	50
Допустимое изменение частоты напряжения питающей сети, Гц: длительно кратковременно, не более 50с	+2; -3 +15; -10
Питание электронных устройств систем управления преобразователем производится от вентильных обмоток преобразовательного трансформатора через трансформатор собственных нужд ТСН и составляет, В	380
Напряжение питания собственных нужд от сети постоянного тока, В	220
Ток, потребляемый от аккумуляторной батареи при начальном возбуждении, А, не более	7
Количество силовых преобразовательных каналов	1
Количество каналов управления и регулирования	2
Коэффициент полезного действия, %, не менее	95
Общий уровень шума, дБ, не более	75
Степень защиты оборудования	IP 21
Количество тириستоров в преобразователе, шт	6
Принцип возбуждения и схема	Параллельное самовозбуждение по одноканальной схеме
Охлаждение	Естественное воздушное

В возбудителе должен постоянно находиться в работе один из каналов управления, а второй пребывает в горячем ненагруженном резерве, и вводится в работу автоматически при возникновении неисправности в работающем канале либо по команде оператора.

Возбудитель должен обеспечивать:

Автоматическое управление возбуждением генератора без вмешательства оперативного персонала при работе как на ОКУ, так и на РКУ;

Пуск и остановку, начальное возбуждение, режим холостого хода, подгонку напряжения генератора к напряжению сети и включение в сеть методом точной (автоматической и ручной) синхронизации и самосинхронизации;

Работу в энергосистеме и на изолированного потребителя с нагрузками от холостого хода до номинальной и перегрузками в соответствии с перегрузочной характеристикой генератора;

Устойчивую работу в переходных и аварийных режимах (набросы и сбросы нагрузки, короткие замыкания);

Работу в режимах недовозбуждения, допускаемых генератором;

Аварийные режимы генератора без повреждений (асинхронные провороты и режимы внезапных коротких замыканий);

Автоматическое и ручное управление возбуждением в режимах пуска и останова генератора;

Форсирование возбуждения с заданной кратностью и развозбуждение при нарушениях в энергосистеме, вызывающих, соответственно, снижение или увеличение напряжения на шинах станции;

Развозбуждение и гашение поля при нормальной остановке генератора переводом тиристорного преобразователя в инверторный режим;

Гашение поля в аварийных режимах совместным действием основного и резервного УГП;

Регулирование тока возбуждения генератора по пропорционально-интегральному закону;

Дистанционное изменение уставки напряжения генератора в пределах от 80 до 110% номинального значения;

Ограничение тока возбуждения генератора двукратным значением по отношению к номинальному току возбуждения с задержкой не более 0,1с, а также ограничение перегрузки по току возбуждения по время-зависимой характеристике;

Ограничение минимального тока возбуждения с уставкой, зависящей от активной мощности генератора, в режиме потребления реактивной мощности из сети;

Автоматическое уменьшение уставки напряжения на холостом ходу генератора при снижении частоты с коэффициентом 2% по напряжению генератора на 1Гц изменения частоты;

Автоматический и ручной перевод управления с ОКУ на РКУ (и на резервный регулятор тока РТ) и обратно без изменения режима возбуждения. При отказе обоих каналов возбудителя должен формироваться аварийный сигнал на отключение;

Возможность ручного управления током возбуждения при снятии характеристик холостого хода и короткого замыкания генератора;

Удобство управления при производстве наладочных и профилактических работ с помощью сервисного устройства;

Возбудитель должен быть оснащён следующими защитами:

Защитой от повышения напряжения генератора, работающего на холостом ходу. Защита с уставкой $U_{cr}=1,2 \cdot U_{sn}$ действует без выдержки времени на отключение УГП;

Защитой от неограниченной по току форсировки. Защита с уставкой $I_{cr}=2,25 I_{fn}$ действует мгновенно на переключение канала управления и (при продолжении неограниченной форсировки) с выдержкой времени 2с на отключение УГП;

Защитой от потери возбуждения. Защита при работе генератора в сети с уставкой $I_f=0,1 \cdot I_{fn}$ и задержкой 1с действует на включение КСС и переключение канала управления. Если при этом нормальный режим возбуждения не восстанавливается, то КСС остается включенным, а на верхний уровень управления подается сигнал о включенном положении КСС;

Защитой ротора от перегрузки током возбуждения. Защита трехступенчатая, имеет интегральную характеристику и фиксирует перегрев ротора. При срабатывании фиксатора перегрева в схему АРВ подается команда на разгрузку по току возбуждения. Если команда на разгрузку не будет выполнена, то с задержкой, длительность которой зависит от кратности перегрузки, подается команда на перевод управления на РКУ. Если и после этого перегрузка не будет снята, то с задержкой, длительность которой также зависит от кратности перегрузки, подается команда на отключение УГП;

Защитой от земли в роторных цепях. Защита двухступенчатая и выдает сигнал при снижении сопротивления изоляции цепей возбуждения относительно вала генератора (или «земли» при отсутствии измерительной щетки вала) до значений 50кОм и команду на отключение генератора при снижении сопротивления изоляции до 10кОм (заводская установка). Защита выдает также сигнал при потере контакта со щеткой вала;

Защитой от перенапряжений в роторных цепях. Защита выполнена с помощью тиристорного разрядника многократного действия и действует путем закорачивания обмотки возбуждения на сопротивление самосинхронизации.

Токовыми защитами трансформатора возбуждения.

Возбудитель должен обеспечиваться возможностью оперативной настройки всех защит на другие уставки, соответствующие местным условиям;

Возбудитель должен быть оснащен устройством диагностики, фиксирующим следующие неисправности оборудования:

- неисправность источников питания,
- потерю оперативного тока,
- потерю резервного питания,
- потерю питания цепей сигнализации,
- обрыв цепей управления выключателем QR.

Микропроцессорный модуль управления в своём составе, должен иметь панель управления с жидкокристаллическим дисплеем и клавиатурой, которая позволяет:

- управлять режимами работы системы возбуждения;
- отображать значение пяти любых из измеряемых параметров.

Программное обеспечение микропроцессорных модулей управления должен позволять оперативно вносить изменения в алгоритмы управления в процессе наладки и дальнейшей эксплуатации.

Содержание проектной документации по архитектурно-строительной части должно отвечать требованиям постановления Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

Окончание работ - не позднее 90 календарных дней, с даты заключения договора (включая согласование проекта).

Передача всего пакета документации от Подрядчика Заказчику осуществляется по адресу: РФ, Ульяновская обл., г. Димитровград, Речное шоссе, д.7.

Оплата производится в течение 30 (тридцати) календарных дней с момента предъявления Подрядчиком платежных документов (счет-фактура, счет на оплату), оформленных на основании подписанного Сторонами Акта о приемке выполненных работ/универсального передаточного документа (далее – УПД), при условии передачи Заказчику результата работ.

Из ответа на запрос должна однозначно определяться цена разработки проекта без НДС и с учетом НДС (при наличии НДС); общая цена договора на условиях, указанных в запросе, дополнительные затраты; условия оплаты.

Проведение данной процедуры сбора информации не влечёт за собой возникновения каких-либо обязательств заказчика.

Срок действия коммерческого предложения должен составлять не менее 60-ти календарных дней с даты подачи предложения.

Исполнительный директор



Бочкарев А.И.

Исполнитель:
Ведущий специалист ОР ТПИР
Лычников А.И.
тел. 8927 837 93-95