

**«СОГЛАСОВАНО»:**

Первый заместитель директора - главный диспетчер Филиала ОАО «СО ЕЭС» «Региональное диспетчерское управление энергосистемами Курской и Орловской областей»

\_\_\_\_\_ А.А.Хомичук  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2014 г.

**«УТВЕРЖДАЮ»:**

Заместитель директора по техническим вопросам – главный инженер филиала ОАО «МРСК Центра» - Орелэнерго

\_\_\_\_\_ И.В.Колубанов  
« 07 » \_\_\_\_\_ 2014 г.

**«СОГЛАСОВАНО»:**

Главный инженер Филиала ОАО «ФСК ЕЭС»-Черноземное ПМЭС

\_\_\_\_\_ В.А.Метелев  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2014 г.

**«СОГЛАСОВАНО»:**

Технический директор ОАО «ГТ-ТЭЦ Энерго»

\_\_\_\_\_ К.Ю.Ткаченко  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2014 г.

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ №130**

на проектирование по титулу: «Реконструкция ПС-110 кВ Восточная с заменой трансформаторов 15 и 25 МВА на 2х25 МВА».

**1. Общие положения.**

1.1. Выполнить проект нового строительства ПС 110/10 кВ Восточная, расположенной в:

|           |                                 |
|-----------|---------------------------------|
| Область   | Город (село, деревня)           |
| Орловская | г. Орел,<br>в районе ул. Бурова |

1.2.Выполнить согласование проекта с Заказчиком, заинтересованными сторонами и надзорными органами.

1.3.Документацию по проекту представить в 6 экземплярах (с выделением 4-х томов: заходы ВЛ-110 кВ на ПС Восточная; ПС Восточная; реконструкция ЗРУ-10 кВ; расчет сетей внешнего электроснабжения ПС Восточная) на бумажном носителе и в электронном виде в 1 экземпляре на CD носителе, при этом текстовую и графическую информацию представить в стандартных форматах MS Office, Acrobat Reader, AutoCAD, NanoCAD, а сметную документацию – в формате программы «Гранд-Смета».

## 2. Обоснование для проектирования.

2.1. «Корректировка проектной работы «Схема развития электрической сети 110 кВ ОАО «Орелэнерго» до 2012 года с перспективой до 2017 года»» (разработана в соответствии с Постановлением Правительства РФ №823 от 17.10.2009 г.).

2.2. Инвестиционная программа развития филиала ОАО «МРСК Центра» - «Орелэнерго» на 2014г.-2018г.

## 3. Основные нормативно-технические документы (НТД), определяющие требования к проекту.

- Градостроительный кодекс РФ;
- Земельный кодекс РФ;
- ПУЭ (действующее издание);
- ПТЭ (действующее издание);
- Строительные Нормы и Правила (СНиПы) РФ, Госстрой России;
- Нормы технологического проектирования ПС переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ (СТО 56947007-29.240.10.028-2009);
- Схемы принципиальные электрические распределительных устройств подстанций 35-750 кВ. Типовые решения (СТО 56947007-29.240.30.010-2008);
- Системы оперативного постоянного тока подстанций. Технические требования (СТО 56947007-9.120.40.041-2010);
- Нормы технологического проектирования ВЛ электропередачи напряжением 35-750 кВ (СТО 56947007-29.240.55.016-2008);
- Постановление Правительства РФ № 87 от 16 февраля 2008 г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
- Постановление Правительства РФ № 145 от 5 марта 2007 г. «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий»;
- ГОСТ Р 21.1101-2009. Основные требования к проектной и рабочей документации;
- Нормы отвода земель для электрических сетей напряжением 0,38-750 кВ, № 14278. Утверждены Минтопэнерго 20.05.1994 г.;
- Методические указания по защите вторичных цепей электрических станций и ПС от импульсных помех. РД 34.20.116-93, РАО «ЕЭС России», 1993 г.;
- Руководство по защите электрических сетей 6 – 1150 кВ от грозových и коммутационных перенапряжений. РД 153- 34.3-35.125- 99;
- Техническая политика ОАО «МРСК Центра»; действующее положение ОАО «Россети» о единой технической политике в электросетевом комплексе;
- Техническая политика ОАО «МРСК Центра» в области ИТ технологий, утвержденная Советом директоров (протокол №16/10 от 30.07.2010 г.);
- Техническая политика по учету электроэнергии в распределительном электросетевом комплексе ОАО «МРСК Центра», утвержденная Советом директоров (протокол № 23/11 от 30.11.2011 г.);
- Типовые требования к корпоративному стилю оформления объектов и техники производственного назначения, принадлежащих ОАО «МРСК Центра», утвержденные приказом №138 от 27.05.2012 «О внесении изменений и дополнений в Альбом фирменного стиля»;



- Типовые технические требования по организации обмена информацией с диспетчерскими центрами и центрами управления сетями РСК, утвержденные П.И. Оклея, Н.Г. Шульгиным 19.03.2010г.

#### 4. Стадийность проектирования.

Проект выполняется в соответствии с настоящим техническим заданием в 7 этапов:

- проведение землеустроительных, кадастровых и оценочных работ в соответствии с требованиями законодательства РФ, нормативными правовыми актами Правительства РФ, а так же актами федеральных органов исполнительной власти РФ, осуществляющих нормативное правовое регулирование в области строительной и кадастровой деятельности;
- проведение проектно-изыскательских работ (геологических и геодезических изысканий в полном объеме). Вариант устройства фундаментов и типы фундаментов под оборудование и здания ПС должны быть определены на основании технико-экономического обоснования и согласованы с профильными службами филиала ОАО «МРСК Центра» - «Орелэнерго»;
- разработку проектной документации (в соответствии с требованиями Постановления Правительства РФ № 87). При этом основные характеристики ПС, в т.ч. точки подключения к сети 110 кВ, план заходов ВЛ-110 кВ, главная электрическая схема, состав оборудования должны быть согласованы Заказчиком и филиалом ОАО «СО ЕЭС» «Региональное диспетчерское управление энергосистемами Курской и Орловской областей (далее филиалом ОАО «СО ЕЭС» Курское РДУ) до разработки полного комплекта проектной документации. После проведения расчетов по выбору основного силового оборудования, устройств РЗА, УУОТ, ОПУ, ЩСН и т.п., в первую очередь необходимо предоставить Заказчику опросные листы, заказные спецификации, задания заводам изготовителям, необходимые для составления технических заданий с целью организации проведения торгово-закупочных процедур;
- согласование проектной документации с Заказчиком (профильными службами филиала ОАО «МРСК Центра» - «Орелэнерго»), Администрацией г. Орла, владельцами земельных участков (при прохождении по их землям), владельцами коммуникаций (в случае их пересечения или приближения к ним), Черноземным ПМЭС, филиалом ОАО «СО ЕЭС» Курское РДУ, филиалом ОАО «ФСК ЕЭС»-Черноземное ПМЭС, ОАО «ГТ-ТЭЦ Энерго» и другими заинтересованными организациями, получение положительного заключения в уполномоченном на проведение государственной экспертизы органе исполнительной власти субъекта РФ или подведомственном ему государственном учреждении (в случаях, определенных ст. 49 Градостроительного Кодекса РФ и Постановлением Правительства РФ № 145)), согласование в территориальном управлении Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор г.Тула);
- разработку рабочей документации (в соответствии с требованиями ГОСТ Р 21.1101-2009 и другой действующей НТД). Объем рабочей документации определяется Подрядчиком исходя из детализации решений, содержащихся в проектной документации, по согласованию с Заказчиком. Рабочая документация должна быть разработана после проведения торгово-закупочных процедур на основное оборудование по результатам утвержденной проектной документации;

- рассмотрение (согласование) рабочей документации в территориальном управлении Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор г.Тула);

- согласование рабочей документации с Заказчиком (профильными службами филиала ОАО «МРСК Центра» - «Орелэнерго») и филиалом ОАО «СО ЕЭС» Курское РДУ.

Все необходимые согласования, возникающие в процессе проектирования, проектная организация выполняет самостоятельно.

Проектная организация обязана выполнить корректировку проектной и рабочей документации по замечаниям полученным в результате согласования данного технического задания с филиалом ОАО «ФСК ЕЭС»-Черноземное ПМЭС и ОАО «ГТ-ТЭЦ Энерго» и по результатам проведения торгово-закупочных процедур.

При строительстве ПС Восточная на новом месте в проектной и сметной документациях учесть следующее:

- затраты, связанные с выделением земли под строительство (участок ориентировочно 60х50 м с учетом охранной зоны ПС 70-80 м), оформлением аренды, подготовкой площадки под ПС, затраты, связанные с привлечением автокрана и трала для перемещения силовых трансформаторов (как при монтаже, так и при демонтаже оборудования ПС Восточная на старом месте), переустройством необходимых коммуникаций, затраты, связанные с устройством необходимых подъездных путей к площадке строительства, а так же затраты, связанные с арендой территории прилегающей автостоянки на время демонтажа ПС Восточная на старом месте;

- в проекте предусмотреть резервирование территории под 2-ю очередь строительства объекта (участок ориентировочно 60х50 м с учетом охранной зоны ПС 70-80 м, с проведением первоначальной подготовки площадки), с целью дальнейшего приведения главной схемы отпаечной ПС в схему ОРУ-110 кВ, обеспечивающую заход 4-х ВЛ-110 кВ и подключение как минимум 3-х силовых трансформаторов;

- подключение ПС Восточная осуществляется от ВЛ-110 кВ Орловская Районная – Северная 1 цепь с отпайкой на ГПП СПЗ, ВЛ-110 кВ Орловская Районная – Северная 2 цепь с отпайкой на ГПП СПЗ.

## 5. Требования к проектированию Основные характеристики ПС 110/10 кВ Восточная.

### 5.1. Заходы ВЛ-110кВ на ПС 110/10кВ Восточная.

#### 5.1.1. Объем работ, включаемых в проект заходов:

|                                    |                                       |
|------------------------------------|---------------------------------------|
| Тип линии                          | ВЛ                                    |
| Напряжение ВЛ, кВ                  | 110                                   |
| Протяженность, км (приблизительно) | 0,1                                   |
| Количество цепей                   | 2                                     |
| Тип опор                           | -                                     |
| Марка провода                      | АС, сечение<br>определить<br>проектом |
| Тип грозотроса                     | Из стальных<br>оцинкованных           |



|             |            |
|-------------|------------|
|             | проволок   |
| Изоляция    | Стекло     |
| Вид заходов | Портальные |
| Подвес ВОЛС | Да         |

5.1.2. Произвести выбор трассы ВЛ-110 кВ в соответствии с утвержденной градостроительной документацией и с учетом перспективного развития прилегающего района.

5.1.3. Выполнение проектно-изыскательских работ на месте строительства заходов линии.

5.1.4. Строительная часть линии (фундаменты, опоры, трасса ВЛ).

5.1.5. Технические решения по сооружению заходов ВЛ-110 кВ должны быть согласованы и утверждены филиалом ОАО «МРСК Центра»-«Орелэнерго».

5.1.6. Типы опор, марку провода, арматуры и грозозащитного троса согласовать при проектировании.

5.1.7. Для ВЛ:

- подвесную и натяжную изоляцию принять стеклянную;
- для анкерного крепления и соединения в шлейфах проводов и грозозащитного троса применить арматуру с глухим креплением провода;

- предусмотреть установку многочастотных гасителей вибрации;

- предусмотреть установку защиты линейной изоляции от загрязнения птицами;

5.1.8. при нахождении сооружаемой ВЛ-110 кВ в зоне наведенного напряжения, расчетами определить величину этого напряжения на проектируемой и существующих ВЛ;

## 5.2. Строительство ПС 110/10кВ Восточная.

5.2.1. Существующая схема первичных соединений РУ 110 кВ «Два блока с ОД-КЗ и неавтоматической переключкой со стороны трансформаторов (приложение № 1 к ТЗ).

Разработать схему первичных соединений РУ-ВН вновь строящегося объекта в соответствии с СТО 56947007-29.240.30.010-2008. Согласовать проектное решение с филиалом ОАО «МРСК Центра» - «Орелэнерго» и филиалом ОАО «СО ЕЭС» Курское РДУ.

5.2.2. Технические требования к первичному и вторичному оборудованию согласовать на стадии проектирования. Электротехническое оборудование отечественного и зарубежного производства должно иметь аттестацию аккредитованного Центра ОАО «ФСК ЕЭС» и ОАО «Россети».

5.2.3. РУ 110 кВ – тип ОРУ распределительное устройство с колонковыми элегазовыми выключателями:

| Наименование                    | Объем | Примечание       |
|---------------------------------|-------|------------------|
| количество ячеек*, в том числе: | 2     |                  |
| линейные, шт.                   | -     |                  |
| трансформаторные, шт.           | 2     |                  |
| секционная, шт.                 | 1     | неавтоматическая |
| ТН, шт.                         | 2     |                  |
| расширение, шт.                 | 2     |                  |
| тип заходов                     | ВЛ    |                  |

\*количество ячеек определяется количеством выключателей

## 5.2.4. Количество и мощность устанавливаемых силовых трансформаторов:

| Наименование параметра          | Значение  |
|---------------------------------|---|
| Количество трансформаторов, шт. | 2   |
| Предполагаемая мощность, МВА    | 25  |
| Расщепление обмотки НН          | Нет   |
| Режим работы РПН                | Автоматический                                  |
| Изолирующая среда РПН           | Вакуум  |
| Воздухоосушительные фильтры     | Обслуживаемые                                   |
| Система мониторинга параметров  | Да  |
| Высоковольтные вводы            | с фарфоровой рубашкой (с твердой RIP-изоляцией) |
| Заземление нейтрали             | Однополюсным заземлителем наружной установки    |

## 5.2.5. Трансформаторы собственных нужд:

| Наименование | Значение             |
|--------------|----------------------|
| Тип          | масляные герметичные |
| Подключение  | в ячейках РУ         |

## 5.2.6. КРУ 10 кВ – тип ЗРУ-10 кВ (распределительные устройства с вакуумными выключателями):

| Наименование   | Значения для вновь монтируемого ЗРУ-10 кВ | Примечание           |
|--|---|----------------------|
| количество ячеек, в том числе:   | 44  |                      |
| линейные, шт.  | 24  |                      |
| трансформаторные (вводные), шт.  | 2   |                      |
| связи (со ЗРУ-10 кВ, расположенного на территории бывшего завода УВМ), шт. | 2   |                      |
| секционная, шт.  | 1   |                      |
| ячейка секционного разъединителя, шт.                                      | 1   |                      |
| ячейки ТСН, шт.  | 2   |                      |
| ячейка ТН, шт.   | 2   | ТН – антирезонансные |
| расширение, шт.  | 10  |                      |

| тип заходов | КЛ |  |
|-------------|----|--|
|-------------|----|--|

5.2.7. При строительстве ПС Восточная на новой площадке, с последующим демонтажем существующей подстанции проектом предусмотреть следующие работы:

- определение места строительства ПС;
- устройство подъездных путей к площадке строительства;
- строительство ПС «Восточная»;
- строительство системы маслоотвода для силовых трансформаторов 110 кВ, маслоприемники предусмотреть бесщелевочного типа;
- произвести расчет и предусмотреть мероприятия по автоматической компенсации емкостных токов замыкания на землю в сети 10 кВ, определить необходимость установки ДГК;
- строительство участка ВЛ-110 кВ (заходы) от ВЛ-110 кВ Северная цепь 1, цепь 2, с последующим демонтажем необходимого участка двухцепной отпайки на ПС Восточная от ВЛ 110 кВ Орловская ТЭЦ - Орловская Районная с отпайками и ВЛ-110 кВ Орловская ТЭЦ - Юго-Восточная с отпайками;
- перезавод действующих кабельных линий из существующего КРУН-10 кВ в новое здание ЗРУ-10 кВ ПС Восточная со строительством кабельной эстакады, либо подземного кабельного канала. Выполнить расчет на пропускную способность и замену существующих кабельных линий, соединяющих КРУН-10 кВ и существующее ЗРУ-10 кВ ПС-110/10 кВ Восточная (расположенное на территории бывшего завода УВМ).
- предусмотреть на ПС мероприятия по водоотведению атмосферных осадков;
- благоустройство территории ПС и подъездных дорог (согласовать с Заказчиком);
- подведение коммуникаций (канализация, водоснабжение);
- предусмотреть строительство отопливаемого гаража для а/м ОВБ, со смотровой ямой и/или гидравлическим подъемным оборудованием грузоподъемностью не менее четырех тонн. Отопление здания должно быть выполнено электрическими обогревателями (конвекторного типа), оснащенными регуляторами температуры. Освещение здания должно быть выполнено на основе осветительных приборов с пониженным энергопотреблением;
- наличие парковочных мест для автотранспорта за территорией ПС (не менее чем на 4 автомобиля);
- демонтаж оборудования ПС Восточная на старом месте с последующей планировкой территории;
- разработать программу проведения пуско-наладочных работ, предусматривающих этапность ввода оборудования с выделением пусковых комплексов.

5.2.8. Для здания ЗРУ- 10 кВ и ОПУ:

- предусмотреть установку совмещенного ЗРУ-10 кВ с ОПУ, рассчитанного на 44 ячейки 10 кВ. Рассмотреть несколько вариантов строительства ЗРУ-10 кВ с ОПУ (одноэтажное/двухэтажное). На основании технико-экономического обоснования выдать рекомендации по выбору оптимального варианта и согласовать выбранный вариант с профильными службами филиала ОАО «МРСК Центра» - «Орелэнерго»;
- степень огнестойкости здания, габариты, тип фундаментов – определить проектом.
- габариты здания должны обеспечивать расстановку ячеек в соответствии с проектом, с учетом их двухстороннего обслуживания;
- при длине здания более 7 метров должны быть предусмотрены два выхода;



– в здании должна быть обеспечена дренажная система, система вентиляции (кондиционирования), обеспечивающая при необходимости автоматическое поддержание требуемой температуры, система отопления, пожарной и охранной сигнализации, система автоматического пожаротушения в кабельных полутажах, должна быть подведена вода и канализация, при этом:

– отопление здания должно быть выполнено электрическими обогревателями (конвекторного типа), оснащенными регуляторами температуры;

– освещение здания должно быть выполнено в соответствии требованиями СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение» и оснащено осветительными приборами с пониженным энергопотреблением, в соответствии требованиям Федерального закона от 23.11.2009 №261 – ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности»;

– в служебных и производственных помещениях, в зависимости от функционального назначения, предусмотреть использование прочных и износостойких напольных покрытий, например наливные полы на основе полиуретана или эпоксидных смол, препятствующие образованию бетонной пыли.

– крыша выполняется двускатной с системой отливов, обязательно наличие отливов над входами и вдоль крыши, устройство козырьков над входными дверями.

В здании должны быть:

а) аккумуляторная с малообслуживаемой АБ, двумя зарядными устройствами и вентиляцией;

б) релейный зал с фальшполом;

в) помещение для персонала;

г) раздевалка;

д) душевая;

е) накопительный бойлер для горячей воды;

ж) помещение связи;

з) санузел.

Отмостка здания должна быть сделана из износостойкого материала, со сроком службы не менее 10 лет.

Покраска ЗРУ- 10 кВ и ОПУ должна соответствовать корпоративному цвету по стандарту МРСК, согласно брэндбуку ОАО «МРСК Центра» - Орелэнерго от 27.05.10г.

Предусмотреть изготовление и монтаж на здании ЗРУ логотипов и надписей ОАО «Россети» и ОАО «МРСК Центра» с их автоматической подсветкой в течение суток.

5.2.9. Во вновь устанавливаемых ячейках 10 кВ нового ЗРУ-10 кВ предусмотреть:

- вакуумные выключатели. Типы и параметры выключателей, приводов определить проектом и на стадии проектирования согласовать с профильными службами филиала ОАО «МРСК Центра» - «Орелэнерго»;

- трансформаторы тока литого исполнения. Произвести расчет трансформаторов тока, на термическую и электродинамическую стойкость, а также на 10% погрешность. Типы и коэффициенты трансформации трансформаторов тока определить проектом и на стадии проектирования согласовать с профильными службами филиала ОАО «МРСК Центра» - «Орелэнерго»;

- устройства РЗА микропроцессорного типа. МП защиты должны обеспечивать возможность контроля цепей напряжения, передачу информации по протоколу связи, оснащены цифровыми интерфейсами. Тип и параметры устройств РЗА определить проектом и на стадии проектирования согласовать с профильными службами филиала ОАО «МРСК Центра» - «Орелэнерго»;



- счетчики учета электроэнергии. Проектное решение по организации учета согласовать с Управлением учета электроэнергии филиала ОАО «МРСК Центра» – «Орелэнерго»;
- устройство контроля отсутствия напряжения на отходящем присоединении;
- дуговую защиту с оптоволоконными датчиками. Параметры дуговой защиты определить проектом и согласовать с профильными службами филиала ОАО «МРСК Центра» – «Орелэнерго».

Защиты и управление ячеек ЗРУ-10 кВ выполнить на постоянном оперативном токе напряжением 220 В.

Предусмотреть установку на секциях шин 10кВ ПС устройств противоаварийной автоматики (АЧР). Объем управляющих воздействий ПА уточнить проектом и согласовать с сетевой организацией и филиалом ОАО «СО ЕЭС» Курское РДУ.

Защиту сетей от перенапряжений и заземление выполнить согласно ПУЭ.

5.2.10. Шинные мосты 10кВ от силовых трансформаторов до ввода в новое здание ЗРУ-10кВ выполнить изолированными шинами.

5.2.11. Собственные нужды ПС выполнить на напряжении 0,4 кВ с питанием от ТСН и организацией АВР;

5.2.12. Система оперативного тока (СОПТ) должна быть постоянного тока напряжением 220 В с применением микропроцессорных зарядно-подзарядных устройств с малообслуживаемой аккумуляторной батареей и размещением в здании ОПУ. Тип устройства, тип и ёмкость батареи определить проектом, с учетом времени прибытия персонала на ПС в случае аварии и времени, необходимого для ее ликвидации при потере цепей подзаряда аккумуляторных батарей, в том числе при снижении емкости АБ в конце срока службы. Нормируемая продолжительность работы АБ в режиме разряда не менее 4-х часов и сроком службы не менее 20 лет. В помещении предусмотреть вытяжную вентиляционную систему. Проектное решение согласовать с профильными службами филиала ОАО «МРСК Центра»-«Орелэнерго». Технические требования к устанавливаемому оборудованию приведены в приложении №2 к ТЗ.

5.2.13. Молниезащита и заземление подстанции должны соответствовать требованиям ПУЭ, РД 153-34.3-35.125-99 и "Указаниям по проектированию грозозащиты ПС напряжением 35 кВ и выше" 9504тм-т1, при этом:

- грозозащиту оборудования подстанции выполнить с помощью ограничителей перенапряжений (ОПН).

5.2.14. Технические требования к оборудованию принять в соответствии с типовыми техническими заданиями на закупку оборудования ОАО «МРСК Центра». При этом:

- трансформаторы напряжения 110 кВ принять элегазовые антирезонансные;
- трансформаторы напряжения 10 кВ принять литые с полимерной внешней изоляцией;
- трансформаторы тока 110 кВ принять элегазовые;
- трансформаторы тока 10 кВ принять литые с полимерной внешней изоляцией;
- разъединители 110 принять с двигательными приводами основных и заземляющих ножей и полимерной опорной изоляцией, предусмотреть управление разъединителями со шкафов наружной установки, установленных на ОРУ, дистанционно из ОПУ, по телеуправлению.

5.2.15. Обслуживание подстанции: ОВБ /телеуправление.

5.2.16. На ПС предусмотреть два въезда с воротами и калиткой, забор из ж/б плит с барьером безопасности из колючей проволоки «Егоза». Спиральный барьер безопасности «Егоза» должен быть установлен по всему периметру забора, а также над воротами и калиткой, и соответствовать ТУ 1211-21-00187205-06 и ГОСТ 285-69. Между нижним краем ворот, калиткой

и уровнем дороги предусмотреть крепление резиновых накладок для исключения проникновения животных.

5.2.17. Для исключения поросли и улучшения водоотведения на ПС выполнить щебеночную засыпку всей территории по иглопробивному геотекстилю Дорнит 200. Толщина щебеночного покрытия должна быть не менее 200мм.

Подъездные пути к ПС, а так же дороги (проезды) по территории ПС выполнить с применением асфальто-бетонного покрытия.

5.2.18. Предусмотреть систему видеонаблюдения с выводом на сервер службы безопасности Орелэнерго (пл. Мира, д.2).

### 5.3. Реконструкция ЗРУ-10 кВ, расположенного на территории бывшего завода УВМ.

5.3.1. Реконструкция ЗРУ-10 кВ, в том числе помещений филиала ОАО «МРСК Центра»-«Орелэнерго», расположенных на территории бывшего завода УВМ.

| Наименование                          | Значения<br>для<br>реконструируемого<br>ЗРУ-10 кВ<br>(расположенного<br>на территории<br>бывшего завода<br>УВМ) | Примечание   |
|---------------------------------------|---|--|
| количество ячеек, в том числе:        | 29  |  |
| линейные, шт.                         | 21  |  |
| связи (с РУ-10 кВ ПС Восточная), шт.  | 2   |  |
| секционная, шт.                       | 1   |  |
| ячейка секционного разъединителя, шт. | 1   |  |
| ячейки ТСН, шт.                       | 2   | Возможность установки 2-ой ячейки ТСН в реконструируемом ЗРУ-10 кВ определить проектом |
| ячейка ТН, шт.                        | 2   | ТН – антирезонансные   |
| тип заходов                           | КЛ  |  |

5.3.2. Замена пожарной сигнализации, дверей, реконструкция полов первого этажа и кабельных каналов, а также покраска фасада здания в корпоративный цвет по стандарту МРСК. Предусмотреть закладку оконных проемов с необходимыми штукатурными работами. Объем работ определить при проектировании, согласовать с профильными службами филиала.

5.3.3. Предусмотреть замену оборудования в существующих ячейках ЗРУ-10кВ: выключателей, трансформаторов тока; установку МП УРЗА, второго ТСН.

5.3.4. Разработать программу поэтапной замены оборудования в реконструируемом ЗРУ-10 кВ, с учетом необходимости резервирования питания подключенных потребителей.

5.3.5. В реконструируемых ячейках 10 кВ существующего ЗРУ-10 кВ предусмотреть:



- вакуумные выключатели. Типы и параметры выключателей, приводов определить проектом и на стадии проектирования согласовать с профильными службами филиала ОАО «МРСК Центра» - «Орелэнерго»;

- трансформаторы тока литого исполнения. Произвести расчет трансформаторов тока, на термическую и электродинамическую стойкость, а также на 10% погрешность. Типы и коэффициенты трансформации трансформаторов тока определить проектом и на стадии проектирования согласовать с профильными службами филиала ОАО «МРСК Центра» - «Орелэнерго»;

- устройства РЗА микропроцессорного типа. МП защиты должны обеспечивать возможность контроля цепей напряжения, передачу информации по протоколу связи, оснащены цифровыми интерфейсами. Тип и параметры устройств РЗА определить проектом и на стадии проектирования согласовать с профильными службами филиала ОАО «МРСК Центра» - «Орелэнерго»;

- счетчики учета электроэнергии. Проектное решение по организации учета согласовать с Управлением учета электроэнергии филиала ОАО «МРСК Центра» - «Орелэнерго»;

- устройство контроля отсутствия напряжения на отходящем присоединении;

- дуговую защиту с оптоволоконными датчиками. Параметры дуговой защиты определить проектом и согласовать с профильными службами филиала ОАО «МРСК Центра» - «Орелэнерго».

Защиты и управление ячеек выполнить на переменном оперативном токе, напряжением 220 В.

Предусмотреть установку на секциях шин 10кВ ПС устройств противоаварийной автоматики (АЧР). Объем управляющих воздействий ПА уточнить проектом и согласовать с сетевой организацией и филиалом ОАО «СО ЕЭС» Курское РДУ.

Защиту сетей от перенапряжений и заземление выполнить согласно ПУЭ.

Предусмотреть АВР-10 кВ всех с.ш. и АВР-0,4 кВ собственных нужд ПС.

#### 5.4. Расчет сети внешнего электроснабжения ПС Восточная

5.4.1. В отдельном разделе проекта, расчетами определить необходимость выполнения мероприятий по реконструкции сетей ФСК и смежных сетевых и генерирующих компаний (с выполнением необходимых расчетов электрических режимов).

5.4.2. В проекте также предусмотреть:

Раздел «Расчет электрических режимов». В разделе должны быть приведены описание и результаты расчетов электроэнергетических режимов для нормальной и основных ремонтных схем, при нормативных аварийных возмущениях в указанных схемах в соответствии с требованиями Методических указаний по устойчивости энергосистем на год ввода объекта (окончания расширения, реконструкции) в эксплуатацию и на перспективу 5 лет с учетом реконструкции существующих и ввода/вывода электросетевых объектов, объектов генерации и динамики изменения электрических нагрузок. На основании результатов расчетов должны быть проведены выбор оборудования ПС и ВЛ, оценен объем необходимого электросетевого строительства, очередность ввода элементов электрической сети, определены мероприятия по обеспечению допустимых параметров электроэнергетического режима. В случае превышения расчетными величинами допустимых параметров оборудования электрической сети (провода ЛЭП, выключатели, разъединители, ТТ, ВЧ-заградители, ошиновка и т.д.) предусмотреть усиление сети, а также замену оборудования вне зависимости от принадлежности объектов.

Раздел «Расчет токов КЗ на шинах вновь строящейся ПС 110/10 кВ Восточная в прилегающей электрической сети 110 кВ». При необходимости определить перечень

мероприятий по ограничению токов короткого замыкания на год ввода объекта в эксплуатацию и на перспективу 5 лет. Провести выбор устанавливаемого оборудования, проверку существующего оборудования на соответствие его токам КЗ с определением необходимости его замены при недостаточной отключающей способности вне зависимости от принадлежности.

При строительстве ПС 110 кВ Восточная на новом месте необходимо учесть увеличение нагрузки в районе, выделяемом действием ЧДА Орловской ГТ ТЭЦ при подключении ПС 110 кВ Восточная. При необходимости должны быть определены (пересмотрены) принципы действия и состав устройств противоаварийной автоматики, определены необходимые объемы управляющих воздействий ПА для обеспечения устойчивости электростанции и обеспечения допустимых параметров электроэнергетического режима на год ввода ПС и на перспективу 5 лет, а также порядок синхронизации Орловской ГТ ТЭЦ с энергосистемой после действия ЧДА при восстановлении частоты.

#### **6. Объем работ включаемых в проект.**

##### **6.1. Проектная документация (в соответствии с Постановлением Правительства РФ № 87).**

###### **6.1.1. Пояснительная записка, в т.ч.:**

- реквизиты документов, на основании которых принято решение о разработке проектной документации;
- исходные данные и условия для подготовки проектной документации;
- основные сведения об объекте (функциональное назначение, данные о проектной мощности, потребности в энергоресурсах на период строительства);
- описание принятых в проекте электротехнических и конструктивных решений;
- сведения о земельных участках, изымаемых во временное (на период строительства) и (или) постоянное пользование и категории земель, на которых будет располагаться электросетевой объект;
- технико-экономические показатели проектируемого объекта;
- сведения о наличии разработанных и согласованных технических условий;
- обоснование возможности осуществления строительства объекта и ввода оборудования по этапам строительства с выделением этих этапов;
- сведения о компьютерных программах, которые использовались при выполнении расчетов конструктивных элементов зданий, строений и сооружений;
- другие данные, предусмотренные Постановлением РФ № 87.

###### **6.1.2. Схема планировочной организации земельного участка, в т.ч.:**

- характеристику земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства;
- обоснование решений по инженерной подготовке территории, в том числе решений по инженерной защите территории и объектов капитального строительства от последствий опасных геологических процессов, паводковых, поверхностных и грунтовых вод;
- схему планировочной организации земельного участка;
- другие данные, предусмотренные Постановлением РФ № 87.

###### **6.1.3. Архитектурные решения (для здания ЗРУ-10 кВ), в т.ч.:**

- описание внешнего и внутреннего вида, пространственной и функциональной организации;



- отображение фасадов;
- цветное решение фасадов (в соответствии с Альбомом фирменного стиля);
- другие данные, предусмотренные в разделе Постановлением РФ № 87.

#### 6.1.4. Конструктивные и объемно-планировочные решения, в т.ч.:

– сведения о инженерно-геологических, метеорологических и климатических условиях в зоне размещения объекта капитального строительства;

– описание конструктивных решений здания ЗРУ-10 кВ, включая схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций;

– планы здания ЗРУ-10 кВ с указанием размеров и экспликации помещений;

– чертежи характерных разрезов здания ЗРУ-10 кВ с изображением несущих и ограждающих конструкций, указанием относительных высотных отметок уровней конструкций, полов, низа балок, ферм, покрытий с описанием конструкций кровель и других элементов конструкций;

– план и сечения фундаментов ПС;

– другие данные, предусмотренные Постановлением РФ № 87.

#### 6.1.5. Сведения об инженерном оборудовании, в т.ч.:

– схема включения ПС в энергосистему с обоснованием принятых решений по обеспечению надежности электроснабжения;

– главная электрическая схема ПС;

– решения по организации заходов ЛЭП на ПС;

– решения по типам оборудования (первичного, вторичного), СОПТ, СН ПС с определением основных технических характеристик, технические требования к оборудованию на основе вида обслуживания объекта, позволяющие сформировать ТЗ на поставку.

При этом в части РЗА выполнить:

➤ установку микропроцессорных защит двух силовых трансформаторов Т-1 и Т-2, ЗРУ-10 кВ. Устройства РЗА и ПА выполнить на МП базе. Типы и принципы действия защит определить проектом и согласовать с профильными службами филиала ОАО «МРСК Центра»-«Орелэнерго»;

➤ обоснование (расчеты) требуемых номинальных первичных и вторичных токов трансформаторов тока, а также величин мощности вторичных обмоток трансформаторов тока и напряжения (с учетом видов устройств РЗА, их потребления, ориентировочных длин кабелей, значений токов КЗ и допустимой погрешности для каждого вида защит в месте их установки, в других точках сети и т.п., при этом учесть, что основные и резервные защиты элементов сети должны быть включены на разные керны ТТ);

➤ общие технические требования к устройствам РЗА, и шкафам отдельным томом;

➤ расчет параметров срабатывания устройств РЗА для подтверждения принципов выполнения и уточнения количественного состава защит;

➤ расчет параметров срабатывания микропроцессорных устройств управления РПН трансформаторов;

➤ обоснование принятых коэффициентов трансформации трансформаторов тока дифференциальных защит для обеспечения программного выравнивания вторичных токов трансформаторов тока (без установки промежуточных ТТ);

➤ перечень сигналов РЗА, передаваемых в ТМ;

➤ организовать на рабочем месте работника службы РЗА (пл. Мира, 2) АРМ для удаленного доступа к терминалам МП защит и автоматики на ПС Восточная;

➤ перечень всех функций РЗА защищаемого элемента сети (линия, трансформатор и т.д.), необходимых на данном объекте;

- центральная сигнализация;
- сведения о количестве электроприемников собственных нужд ПС, их установленной мощности, схема организации СН ПС;
- решения по обеспечению электроэнергией электроприемников СН ПС в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах;
- цепи управления оборудования, сигнализации, телемеханики, связи, аварийного освещения, цепи РЗА выполнить на постоянном оперативном токе;
- технические решения по организации автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии разрабатываются по отдельному ТЗ.

ТЗ необходимо получить в Управлении учета электроэнергии филиала ОАО «МРСК Центра» – «Орелэнерго». Проектное решение по организации учета согласовать с профильными службами филиала ОАО «МРСК Центра» - «Орелэнерго»;

- актуализировать существующий проект строительства ВОЛС (шифр СС-03/12-2007) в части подвеса ВОЛС на участке ПС Орловская Районная – ПС Восточная с заходами и установкой оптических кроссов в помещение связи здания ЗРУ- 10 кВ и ОПУ ПС Восточная и помещения связи ПС Орловская Районная (необходимо получить ТУ и согласовать проектные решения с филиалом ОАО «ФСК ЕЭС» - Черноземное ПМЭС);

- внести изменения в существующее техническое задание (шифр СИ.425250.010.ТЗ) и проект по телемеханизации ПС 110/10 кВ Восточная (шифр СИ425250.010.ТРП) и согласовать изменения с профильными службами филиала ОАО «МРСК Центра» - «Орелэнерго» и филиалом ОАО «СО ЕЭС» Курское РДУ;

- предусмотреть перенос средств радиосвязи и абонентского номера ГАТС (ОАО «Ростелеком») из существующего помещения дежурного ПС 110/10 кВ Восточная в помещение связи здания ЗРУ- 10 кВ и ОПУ. Способ переноса абонентского номера ГАТС и монтажа АФУ радиостанции определить проектом и согласовать с профильными службами филиала ОАО «МРСК Центра» - «Орелэнерго»;

- внести изменения в существующий рабочий проект комплекса систем связи и передачи данных ПС 110 кВ Восточная (шифр АС.00147-1.12-ТК) и согласовать изменения с профильными службами филиала ОАО «МРСК Центра» - «Орелэнерго» и филиалом ОАО «СО ЕЭС» Курское РДУ;

- проектом определить необходимость установки УКРМ на шинах вновь строящейся ПС 110/10 кВ. В случае необходимости установки УКРМ технические решения должны быть согласованы с профильными службами филиала ОАО «МРСК Центра» - «Орелэнерго» и филиалом ОАО «СО ЕЭС» Курское РДУ;

- перечень мероприятий по энергосбережению;
- решения по организации масляного и ремонтного хозяйства;
- решения по заземлению (занулению) и молниезащите. Параметры ОПН обосновать расчетом на основании данных о конфигурации сети и режимах ее работы;
- решения по организации системы рабочего и аварийного освещения;
- другие данные, предусмотренные Постановлением РФ № 87.

6.1.6. Проект организации строительства (ПОС), в т.ч.:



- характеристика района по месту расположения объекта капитального строительства и условий строительства;
  - оценка развитости транспортной инфраструктуры;
  - описание особенностей проведения работ с учетом расположения подземных коммуникаций, линий электропередачи и связи;
  - перечень видов строительных и монтажных работ, ответственных конструкций, подлежащих освидетельствованию с составлением соответствующих актов приемки перед производством последующих работ и устройством последующих конструкций;
  - технологическая последовательность работ при возведении объекта или его отдельных элементов;
  - обоснование потребности строительства в кадрах, основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах, в топливе и горюче-смазочных материалах, а также в электрической энергии, временных зданиях и сооружениях;
  - решения по перемещению тяжеловесного негабаритного оборудования, укрупненных модулей и строительных конструкций;
  - перечень требований, которые должны быть учтены в рабочей документации, разрабатываемой на основании проектной документации, в связи с принятыми методами возведения строительных конструкций и монтажа оборудования;
  - перечень мероприятий по определению технических средств и методов работы, обеспечивающих выполнение нормативных требований охраны труда;
  - описание проектных решений и мероприятий по охране окружающей среды в период строительства;
  - обоснование принятой продолжительности строительства объекта капитального строительства и его отдельных этапов;
  - календарный план поставки оборудования, строительства, включая подготовительный период (сроки и последовательность строительства основных и вспомогательных зданий и сооружений, выделение этапов строительства);
  - строительный план подготовительного периода строительства и основного периода строительства с определением мест расположения постоянных и временных зданий и сооружений, мест размещения площадок временного складирования конструкций, изделий, материалов и оборудования, мест установки кранов. План-график строительства объекта должен быть разработан в рамках модели системы управления важнейшими инвестиционными проектами с декомпозиционной разбивкой;
  - другие данные, предусмотренные Постановлением РФ № 87, в т.ч. решения по организации работ по сносу или демонтажу зданий, сооружений, оборудования;
- 6.1.7. Перечень мероприятий по охране окружающей среды, в т.ч.:
- результаты оценки воздействия объекта капитального строительства на окружающую среду;
  - мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций на энергообъекте;
  - перечень и расчет затрат на реализацию природоохранных мероприятий;
  - другие данные, предусмотренные Постановлением РФ № 87.

Для выполнения данного раздела предусмотреть в рамках выполнения ПИР проведение всех необходимых анализов и измерений.

#### 6.1.8. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности, в т.ч.:

- описание системы обеспечения пожарной безопасности;
- описание и обоснование проектных решений по противопожарному водоснабжению, определению проездов и подъездов для пожарной техники, точкам ее заземления, системе пожаротушения ЗРУ-10 кВ и системе пожарной сигнализации;
- описание и обоснование проектных решений по обеспечению безопасности людей, в т.ч. подразделений пожарной охраны при возникновении и ликвидации пожара;
- сведения о категории зданий, сооружений, помещений, оборудования и наружных установок по признаку взрывопожарной и пожарной опасности;
- другие данные, предусмотренные Постановлением РФ № 87.

#### 6.1.9. Смета на строительство объекта капитального строительства, в т.ч.:

- текстовая часть в формате пояснительной записки к сметной документации;
- сметная документация, рассчитанная в двух уровнях цен: в базисном по состоянию на 01.01.2001 и текущем, сложившемся ко времени составления смет.
- раздел «Эффективность инвестиций».

### 6.2. Инновационные технические решения.

На стадии разработки проектной документации Подрядчик должен провести мониторинг рынка новой техники и технологий с оценкой возможности их применения в проекте и согласовать данные технические решения с Заказчиком.

Основными критериями применения инновационных технических решений должны являться:

- повышение энергоэффективности и срока службы энергообъекта, в т.ч. за счет применения современных строительных материалов;
- повышение надежности и компактности энергообъекта за счет применения (без увеличения стоимости строительства в целом) малогабаритного необслуживаемого и малообслуживаемого оборудования, с улучшенными техническими характеристиками, оснащенного в т.ч. системами диагностики и мониторинга состояния;
- повышение безопасности при эксплуатации и ремонте, наличие возможности дистанционного контроля и управления;
- снижение затрат на всем жизненном цикле энергообъекта: строительство, расширение, эксплуатация, ремонт, демонтаж.

### 6.3. Рабочая документация.

Рабочая документация должна быть разработана после проведения торгово-закупочных процедур на все основное и вторичное оборудование, с включением его типов в проект.

6.3.1. Конструктивные решения (установочные чертежи) в соответствии с видами выбранного электрооборудования.

6.3.2. Строительная часть подстанции.

6.3.3. Решения по организации электропитания систем РЗА, ПА, АСУ ТП, ТМ, систем связи и других систем, включая:

- привязку оборудования к цепям СН, РЗА, ПА, телемеханики, связи, АИИСКУЭ.
- таблицы потребителей оперативного тока и их характеристики;
- схему сети оперативного тока;



- расчеты токов короткого замыкания оперативного тока, построение карт селективности защитных аппаратов оперативного тока (с использованием специализированных программ);
- решения по контролю состояния АБ и сети оперативного тока, включая устройства автоматического и автоматизированного поиска «земли» по присоединениям.

6.3.4. Решения по релейной защите (РЗА) и ПА с использованием микропроцессорных устройств, включая:

- схемы размещения устройств релейной защиты и ПА;
- схемы распределения по трансформаторам тока устройств РЗА, ПА, автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ), схема организации цепей питания устройств РЗА и ПА;
- структурно-функциональные схемы устройств РЗА и ПА присоединений с указанием: входных цепей; выходных цепей; переключающих устройств (испытательных блоков, переключателей и т.п.), необходимых для оперативного ввода/вывода из работы устройств РЗА и отдельных функций и цепей;
- расчет параметров срабатывания устройств РЗА и ПА с выдачей протоколов параметрирования (карт уставок) в формате заводов-изготовителей оборудования РЗА и ПА для подтверждения принципов выполнения и уточнения количественного состава защит;
- расчет параметров срабатывания микропроцессорных устройств управления РПН трансформаторов с выдачей протоколов параметрирования (карт уставок) в формате заводов-изготовителей оборудования.

6.3.5. Решения по организации цепей оперативной блокировки коммутационных аппаратов.

6.3.6. Мероприятия по предотвращению импульсных помех, решения по электромагнитной совместимости устройств РЗА, ТМ, АИИС КУЭ, обеспечивающих их нормальную работу в соответствии с ГОСТ Р 51317 (МЭК 61000) "Совместимость технических средств электромагнитная".

6.3.7. Кабельный журнал, план раскладки кабелей, привести расчет кабельной продукции, необходимой для создания подсистем РЗА, СН, СОПТ. Кабели рекомендуется принять экранированные с негорючей изоляцией и медными жилами.

6.3.8. Выполнить расчет молниезащиты и грозозащиты оборудования подстанции. Место установки ОПН обосновать расчетами.

6.3.9. Выполнить проект заземляющего устройства в соответствии с требованиями ПУЭ и условиями протекания длительного наибольшего тока несимметричного режима в соответствии с «Методическими указаниями по защите вторичных цепей электрических станций и подстанций от импульсных помех», утвержденными Департаментом науки и техники 29.06.93 (РД 34.20.116-93).

6.4. Выполнить заказные спецификации и опросные листы на основное силовое, вторичное электротехническое оборудование и ЗИП. Максимально использовать оборудование и материалы, производимые в ближайших регионах.

## 7. Требования к проектной организации.

- обладание необходимыми профессиональными знаниями и опытом при выполнении аналогичных проектных работ не менее 5 лет;
- решение всех вопросов, связанных с землеотводом (землеустроительные, кадастровые, оценочные и другие работы, предусмотренные законодательством РФ) под новое строительство электросетевого объекта;

– наличие свидетельства о допуске к работам по разработке проектной документации для объектов капитального строительства, оформленного в соответствии с требованиями действующего законодательства РФ и устава СРО;

– привлечение субподрядчика, а также выбор типа оборудования и заводов изготовителей производится по согласованию с заказчиком.

#### 8. Проектная организация в праве.

– запрашивать необходимые для проектных работ данные по параметрам строящегося объекта, присоединяемых потребителей и конфигурации питающей сети в районе строительства;

– вести авторский надзор за строительством объекта и соответствием выполняемых работ проектной документации (в случае, если данное условие предусмотрено договором).

9. Разработанная проектно-сметная документация является собственностью Заказчика, и передача ее третьим лицам без его согласия запрещается.

10. Профессиональная ответственность проектной организации должна быть застрахована.

Приложения:

1. Схема электрических соединений ПС-110/10 кВ Восточная;
2. Технические требования к системе оперативного тока (СОПТ).

Заместитель главного инженера-  
начальник ЦУПА

С.Ю. Захаров

Заместитель главного инженера-  
начальник УВС

Д.В. Константинов

Начальник управления  
информационных технологий

А.С. Комиссаров

Начальник СРЗАИиМ

А.А. Андрианов

Начальник ОПР

Р.В. Павличенко

Исп. Тиняков А.Н., Тел. 23-01