Утверждаю:
Генеральный директор

ЗАО «Русатом Оверсиз»

_____ Д.Ф. Алиев
М.П.

Согласовано:
Первый заместитель
Председателя Правления
ОАО «СО ЕЭС»

_____ Н.Г. Шульгинов
М.П.

Согласовано:
Генеральный директор
ОАО «Концерн Росэнергоатом»

Направлено на повторное согласование

_____ Е.В. Романов
М.П.

Согласовано:
Первый заместитель
Генерального директора по
технической политике
ОАО «Россети»

_____ Р.Н. Бердников
М.П.

Техническое задание на выполнение работы
«Оценка возможности подключения резервных трансформаторов собственных нужд (РТСН) Балтийской АЭС к энергосистеме Калининградской области при изолированной ее работе с 2016 года»

1. Общие данные

1.1 Основной целью работы является оценка возможности подключения резервных трансформаторов собственных нужд (РТСН) Балтийской АЭС к энергосистеме Калининградской области при изолированной ее работе с 2016 года.

1.2 Для целей настоящей работы ввод блоков Балтийской АЭС предусматривается в 2019 году (блок №1, 1194 МВт) и в 2021 году (блок №2, 1194 МВт). Выдача мощности Балтийской АЭС планируется в энергосистемы стран Западной Европы в островном режиме (без электрических связей с энергосистемой Калининградской области).

1.3 Работа энергосистемы Калининградской области с 2016 года предусматривается в изолированном режиме от стран Балтии.

1.4 Нагрузка собственных нужд энергоблоков Балтийской АЭС в режиме работы РТСН составляет 84+j52 МВА при работе в составе одного блока и 168+j104 МВА при работе в составе двух блоков.

1.5 Оба комплекта РТСН Балтийской АЭС предусматривается ввести в эксплуатацию с вводом блока №1 Балтийской АЭС.

2. Стадийность проектирования

Внестадийная работа.

3. Взаимосвязь с предшествующими и последующими работами

При выполнении настоящей работы необходимо учитывать результаты работы по титулу «Разработка проекта перспективного развития энергосистемы Калининградской области до 2020 года в режиме работы изолировано от ЕЭС России (с использованием нескольких сценарных вариантов развития)» (ОАО «Институт «ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ», Москва 2014 г.).

При выполнении работы необходимо учитывать следующие документы:

- «Схема выдачи мощности Балтийской АЭС (2х1194 МВт)» (ОАО «Институт «ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ», Москва 2013 г.);
- Схема и программа развития электроэнергетики Калининградской области на 2014-2019 гг., утвержденная приказом министерства развития инфраструктуры Калининградской области от 25.04.2014 № 108 (ОАО «Институт «ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ», Москва 2014 г.).
- Инвестиционная программа ДЗО ОАО «Россети» - ОАО «Янтарьэнерго» на 2014-2019 гг.

4. Требования к выполнению работы и ее результатам

4.1 В работе должен быть проведен краткий анализ существующего баланса мощности и электроэнергии энергосистемы Калининградской области и разработаны основные показатели развития энергетики энергосистемы Калининградской области на год ввода Балтийской АЭС (2019 г.) и на перспективу 5 лет после ввода Балтийской АЭС (2026 г.) (для каждого года указанного периода) с оценкой уровня потребления электроэнергии и мощности.

4.2 В работе должны быть разработаны балансы мощности и электроэнергии энергосистемы Калининградской области на год ввода Балтийской АЭС и на перспективу 5 лет после ввода Балтийской АЭС (для каждого года указанного периода) с учетом предполагаемого развития генерирующих мощностей, очередности и объема сетевого строительства в Калининградской области при ее изолированной работе.

4.3 В работе должен быть выполнен анализ достаточности регулировочного диапазона генерирующего оборудования электростанций энергосистемы Калининградской области для обеспечения технической возможности резервирования собственных нужд двух энергоблоков Балтийской АЭС для характерных суток с оценкой необходимости дополнительных вводов генерирующих мощностей в энергосистеме

Калининградской области. При необходимости предложить варианты размещения дополнительных генерирующих мощностей.

4.4 Исходные данные, в том числе схема основной электрической сети 110 кВ и выше на год ввода в работу РТСН и перспективу 5 лет должны быть согласованы с ОАО «СО ЕЭС» и ДЗО ОАО «Россети» – ОАО «Янтарьэнерго».

4.5 В работе на основании текущего баланса мощности и электроэнергии и отчетных режимов зимних максимальных нагрузок и летних минимальных нагрузок (за дни контрольных замеров 2013 – 2014 гг.) должен быть выполнен анализ режима работы электрической сети 110 кВ и выше в зоне размещения РТСН Балтийской АЭС.

4.6 В работе должны быть разработаны варианты схемы внешнего электроснабжения РТСН Балтийской АЭС (не менее двух).

Для определения основных технических решений по схеме внешнего электроснабжения РТСН Балтийской АЭС в работе должны быть проведены расчеты электроэнергетических режимов для нормальной и основных ремонтных схем, а также нормативных возмущений в указанных схемах в соответствии с требованиями Методических указаний по устойчивости энергосистем, на годы ввода энергоблоков Балтийской АЭС (2019, 2021 г.) и на перспективу 5 лет после ввода Балтийской АЭС (2026 г.).

При анализе перспективных режимов работы электрических сетей и формировании требований к пропускной способности прилегающей сети 110 кВ и выше необходимо рассматривать режимы зимних максимальных нагрузок рабочего дня, зимних минимальных нагрузок рабочего дня, летних минимальных нагрузок выходного дня, летних максимальных нагрузок рабочего дня. Результаты расчетов должны быть представлены в табличной и графической формах.

При выполнении расчетов должна учитываться информация о перспективном развитии в соответствии с перечнем материалов, приведенным в разделе 3.

На основании результатов расчетов должен быть определен рекомендуемый вариант схемы внешнего электроснабжения РТСН Балтийской АЭС.

4.7 В работе должна быть разработана карта-схема электрической сети для рекомендуемого варианта схемы внешнего электроснабжения РТСН Балтийской АЭС.

4.8 В работе должны быть проведены расчеты токов короткого замыкания в прилегающей сети 110 кВ и выше энергосистемы Калининградской области на годы ввода Балтийской АЭС (2019, 2021 г.) и на перспективу 5 лет после ввода энергоблоков Балтийской АЭС (2026 г.) и выполнена оценка соответствия коммутационного оборудования токам короткого замыкания. Результаты расчетов должны быть представлены в табличном и графическом виде.

По результатам расчетов должны быть определены требования к отключающей способности коммутационного оборудования, а также, при необходимости, рекомендации по замене коммутационного оборудования на энергообъектах в прилегающей сети и/или разработаны мероприятия по ограничению токов короткого замыкания.

Для успешного самозапуска и пуска двигателей механизмов собственных нужд Балтийской АЭС от РТСН необходимо обеспечить мощность короткого замыкания на вводе ВН РТСН в соответствии с нормативными требованиями.

4.9 В работе необходимо разработать нормальную схему электрических соединений схемы внешнего электроснабжения собственных нужд Балтийской АЭС от энергосистемы Калининградской области.

4.10 В работе для рекомендуемого варианта схемы внешнего электроснабжения РТСН Балтийской АЭС должны быть выполнены расчеты переходных процессов для оценки влияния перевода собственных нужд Балтийской АЭС на электроснабжение от РТСН на динамическую устойчивость генерирующего оборудования электростанций энергосистемы Калининградской области для каждого из этапов ввода блоков Балтийской АЭС. По результатам расчетов необходимо определить мероприятия, обеспечивающие динамическую устойчивость генерирующего оборудования.

Расчеты электроэнергетических режимов и динамической устойчивости необходимо выполнять на верифицированных расчетных моделях энергосистемы с использованием современных программных комплексов расчетов переходных режимов и динамической устойчивости, обеспечивающих точное моделирование конкретных систем возбуждения, регуляторов возбуждения и систем регулирования существующих и вновь вводимых энергоблоков.

4.11 В работе для рекомендуемого варианта схемы внешнего электроснабжения РТСН Балтийской АЭС должен быть выполнен анализ баланса реактивной мощности в прилегающей сети 110 кВ и выше на годы ввода энергоблоков Балтийской АЭС (2019, 2021 г.) и на перспективу 5 лет после ввода Балтийской АЭС (2026 г.) и определен объем необходимых средств компенсации реактивной мощности.

4.12 В работе необходимо провести укрупненную оценку решений по оснащению электрической сети устройствами РЗ, АПВ, АВР, ПА, РА, РАС, связи и ОМП.

4.13 В работе должна быть проведена камеральная проработка прохождения трасс линий электропередачи для рекомендуемого варианта схемы внешнего электроснабжения РТСН Балтийской АЭС.

4.14 В работе должна быть проведена оценка капитальных затрат на электросетевое строительство, сооружение генерирующих мощностей, предназначенное для резервирования собственных нужд Балтийской АЭС от энергосистемы Калининградской области, включая ориентировочные

затраты на оборудование РЗ, АПВ, АВР, ПА, РА, РАС, связи и ОМП.

4.15 При определении сроков реализации электросетевого строительства, сооружения генерирующих мощностей необходимо руководствоваться соответствующими нормативными документами, регламентирующими сроки работ по проектированию, строительству и реконструкции подстанций, линий электропередачи, генерирующих мощностей.

4.16 При обосновании, проектировании схемы внешнего электроснабжения энергопринимающих устройств необходимо руководствоваться следующими нормативными документами:

- «Методическими рекомендациями по проектированию развития энергосистем» (утверждены Приказом Минэнерго России от 30.06.2003 № 281);

- «Методическими указаниями по устойчивости энергосистем» (утверждены Приказом Минэнерго России от 30.06.2003 № 277);

- другими нормативными документами.

Данный список НТД не является полным и окончательным. При проектировании необходимо руководствоваться последними редакциями документов, необходимых и действующих на момент разработки документации.

5. Состав работы

5.1 Анализ существующего баланса мощности и электроэнергии энергосистемы Калининградской области.

5.2 Прогноз уровней потребления электроэнергии и мощности энергосистемы Калининградской области.

5.3 Анализ достаточности регулировочного диапазона генерирующего оборудования электростанций Калининградской области для обеспечения технической возможности резервирования собственных нужд двух энергоблоков Балтийской АЭС. Оценка необходимости дополнительных вводов генерирующих мощностей в энергосистеме Калининградской области.

5.4 Анализ режима работы электрической сети 110 кВ и выше в зоне размещения РТСН Балтийской АЭС.

5.5 Разработка вариантов схемы внешнего электроснабжения РТСН Балтийской АЭС.

5.6 Результаты расчетов электроэнергетических режимов для разработанных вариантов схемы внешнего электроснабжения РТСН Балтийской АЭС.

5.7 Технико-экономическое сравнение вариантов схемы внешнего электроснабжения РТСН Балтийской АЭС.

5.8 Результаты расчетов токов к.з. для рекомендуемого варианта схемы внешнего электроснабжения РТСН Балтийской АЭС.

5.9 Оценка влияния перевода собственных нужд Балтийской АЭС на электроснабжение от РТСН на динамическую устойчивость генерирующего оборудования электростанций энергосистемы Калининградской области.

5.10 Анализ баланса реактивной мощности. Объем источников реактивной мощности и средств компенсации реактивной мощности.

5.11 Оценка решений по оснащению электрической сети и электростанций оборудованием РЗ, АПВ, АВР, ПА, РА, связи, РАС и ОМП.

5.12 Результаты камеральной проработки прохождения трасс линий электропередачи для рекомендуемого варианта схемы внешнего электроснабжения РТСН Балтийской АЭС.

5.13 Оценка капитальных затрат на реализацию схемы внешнего электроснабжения РТСН Балтийской АЭС.

5.12 Карта-схема электрической сети для рекомендуемого варианта схемы внешнего электроснабжения РТСН Балтийской АЭС.

5.13 Нормальная схема электрических соединений схемы внешнего электроснабжения собственных нужд Балтийской АЭС.

6. Порядок проведения приемки результатов работ

6.1 Работа выполняется в 1 этап. Приемку научно-технической документации осуществляет Заказчик. Отчет по работе передается Заказчику в бумажном виде и на электронном носителе по 1 экз.

6.2 Результаты работы согласовываются с ОАО «СО ЕЭС» и ДЗО ОАО «Россети» - ОАО «Янтарьэнерго».

6.3 В ОАО «СО ЕЭС» заказчиком предоставляются расчетные модели, использованные для проведения расчетов электроэнергетических режимов и динамической устойчивости.