ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ «РОСАТОМ»

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

НИЖЕГОРОДСКАЯ ИНЖИНИРИНГОВАЯ КОМПАНИЯ
«АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ»
(ОАО «НИАЭП»)

Данный документ не подлежит передаче третьим лицам, кроме как для выполнения работ
по сооружению объекта, указанного в настоящей документации

Белорусская АЭС

00UAB. Здание КРУЭ 330 кВ

Исходные технические требования

На разработку КРУЭ-330 кВ

BLR1.B.130.&.0UAB&&. &&&&&.031.MD.0001

ОАО «НИАЭП»
Инв. № БЛ-01622 пм
«21» 05.13 Су

2013

АРХИВНЫЙ
ЭКЗЕМПЛЯР

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ «РОСАТОМ»

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

НИЖЕГОРОДСКАЯ ИНЖИНИРИНГОВАЯ КОМПАНИЯ «АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ»
(ОАО «НИАЭП»)

УТВЕРЖДЕНО

Главный инженер ОАО «НИАЭП»

_____ **Д.В. Шкитилев**

«____»_____2013г.

Белорусская АЭС

00UAB. Здание КРУЭ 330 кВ

Исходные технические требования
На разработку КРУЭ-330 кВ

BLR1.B.130.&.0UAB&&. &&&&&.031.MD.0001

Заместитель главного инженера **С.А. Приходько**

Главный инженер проекта **А.В. Павлов**

ОАО «НИАЭП»
Инв. № БЛ-01622 пм
21 25.12.13

2013

Продолжение на следующем листе

АРХИВНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

Продолжение титульного листа

Белорусская АЭС
00UAB. Здание КРУЭ 330 кВ
ИСХОДНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ
На разработку КРУЭ-330 кВ

BLR1.B.130.&.0UAB&&.&&&&&.031.MD.0001

Нормоконтроль		И.Г. Крекова
Главный инженер БКП-3		В.Р. Чайкин
Начальник отдела БКП-3/1		В.С. Фирсова
Начальник отдела БКП-3/2		Б.С. Квасюк
Главный специалист БКП-3/1		Н.В. Антипова
Главный специалист БКП-3/2		Л.А. Мягкова
Начальник группы БКП-3/1		Л.А. Казанцева
Начальник группы БКП-3/2		Д.Е. Климов

ОАО «НИАЭП»
Инв. № БЛ-01622 пм
Инв. №
2-1-08413 Ad

АРХИВНЫЙ
ЭКЗЕМПЛЯР

АННОТАЦИЯ

Настоящие исходные технические требования определяют требования к разработке, материалам, изготовлению, обеспечению и контролю качества, поставке оборудования для проекта Белорусской АЭС.

Настоящие исходные технические требования используются для проведения конкурсного отбора поставщиков оборудования, удовлетворяющего настоящим требованиям.

Требования к оборудованию определяются необходимостью создания АЭС, соответствующей современным требованиям безопасности, надежности и конкурентоспособности по техническим, экономическим и эксплуатационным показателям.

Инв. № БЛ-01622 пм

АРХИВНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение и область применения 5
2. Техническое обоснование разработки (доработки) 6
3. Условия, режимы работы и основные характеристики 7
3.1 Место установки и параметры окружающей среды 7
3.2 Режимы работы оборудования 7
3.3 Основные характеристики 7
3.4 Нормативная база и классификация оборудования 8
3.5 Требования к массогабаритным характеристикам 8
3.6 Требования к конструкции 8
3.7 Требования к прочности 11
3.8 Требования по надежности 12
3.9 Требования по безопасности 12
3.10 Требования к материалам оборудования 12
3.11 Требования к электрооборудованию 13
3.12 Требования к контрольно-измерительным приборам и автоматике 13
3.13 Требования к ремонтопригодности 13
4. Специальные требования 14
4.1 Требования по эксплуатации 14
4.2 Требования по обоснованию работоспособности 14
4.3 Требования к сроку хранения 14
4.4 Гарантии поставщика 14
4.5 Требования по сертификации 14
5. Экологические требования 16
6. Требования к предоставляемой документации 17
6.1 Требования к предоставляемой документации оборудования 17
6.2 Требования к предоставляемой документации для ремонтов оборудования 18
7. Требования к патентной чистоте 19
8. Коды обозначения 20
9. Изготовление. Общие требования к изготовлению 21
10. Обеспечение качества 23
11. Стадии разработки 24
12. Правила приёмки 25
13. Методы контроля 26
14. Требования к комплектности 27
15. Требования к упаковке, транспортированию и хранению 30
Приложение А 32
Приложение Б 55
Приложение В 56
Приложение Г 57
Перечень нормативных и ссылочных документов 58
Перечень принятых сокращений 60
Лист регистрации изменений 61

Инв. № БЛ-01622 пм

АРХИВНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Комплектное распределительное элегазовое устройство на напряжение 330 кВ (в дальнейшем именуемое КРУЭ-330 кВ) предназначено для приема и распределения электроэнергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц, в сети с заземленной нейтралью на напряжении 330 кВ и является элементом главной электрической схемы атомной электростанции Белорусской АЭС энергоблок №1 и 2.

Инв. № БЛ-01622 пм

АРХИВНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

2. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ (ДОРАБОТКИ)

2.1 Данные исходные технические требования выполнены с целью разработки оборудования в соответствии с действующими НТД и условиями проекта, приведенными ниже, а также для проведения конкурсных процедур по закупке оборудования.

Инв. № БЛ-01622 пм

АРХИВНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

3. УСЛОВИЯ, РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1 Место установки и параметры окружающей среды

3.1.1 КРУЭ предназначено для внутренней установки в отапливаемом и вентилируемом здании (параметры окружающей среды указаны в Приложении А).

3.1.2 Отдельные элементы КРУЭ предусматривают открытую установку в районах с умеренным климатом, категория размещения - 1 (работа на открытом воздухе) по ГОСТ 15150-69 «Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категория, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды».

Параметры окружающей среды в режиме нормальной эксплуатации:

Давление	атмосферное
Температура минимальная, °С	минус 40
Температура максимальная, °С	+35
Влажность летом при +40 °С, %	75
Влажность зимой при минус 10 °С, %	88
Максимальная толщина стенки гололеда, мм	20
Характерная скорость ветра на уровне 10 м над поверхностью земли, соответствующая 10 минутному интервалу осреднения и превышаемая в среднем раз в 5 лет, м/с	30

Высота установки над уровнем моря - не более 1000 м.

Степень загрязнения атмосферы - I (условно-чистая) по ГОСТ 15150-69.

Окружающая среда - невзрывоопасная, не содержащая агрессивной пыли, газов, паров в концентрациях, снижающих параметры трансформатора в недопустимых пределах

Количество суммарной солнечной радиации, поступающей на горизонтальную поверхность, Дж/м^2 — $36{,}78\cdot10^8 \div 37{,}14\cdot10^8$

Уровень сейсмических воздействий для площадки расположения АС при максимальном расчетном землетрясении (МРЗ) составляет 7 баллов по шкале MSK-64 (максимальное ускорение на свободной поверхности грунта 0,12g), а при проектном землетрясении (ПЗ) составляет 6 баллов.

3.2 Режимы работы оборудования

3.2.1 Режим работы КРУЭ – продолжительный в пределах основных характеристик.

3.3 Основные характеристики

3.3.1 Технические данные КРУЭ приведены в приложении А.

АРХИВНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

Инв. № БЛ-01622 пм

3.4 Нормативная база и классификация оборудования

3.4.1 КРУЭ является элементом системы нормальной эксплуатации и относится к 4 классу безопасности по НП-001-97 (ПНАЭ Г-01-011-97).

3.4.2 КРУЭ должно соответствовать следующим требованиям:

- «Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций (НП-031-01)». КРУЭ относится к II категории сейсмостойкости по НП-031-01.

- КРУЭ должно изготавливаться в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 9001.

- КРУЭ должно соответствовать требованиям ГОСТ Р 52565-2006, ГОСТ Р 52726-2007, ГОСТ 7746-2001, ГОСТ Р 52725-2007, ГОСТ 1983-2001. Материалы, оборудование, технология и испытания, не оговоренные в вышеуказанных стандартах, должны соответствовать документации и стандартам Изготовителя.

- КРУЭ относится к 3 категории обеспечения качества по СТО СМК-ПКФ-015-06 «Система менеджмента и качества. Управление разработкой проекта. Применение категорий обеспечения качества в проектах АС».

3.4.3 Оборудование должно соответствовать требованиям нормативных документов, приведенных в перечне нормативных и ссылочных документов, входящем в состав данных ИТТ.

3.5 Требования к массогабаритным характеристикам

3.5.1 Требования к массогабаритным характеристикам приведены в опросном листе проектной потребности (Приложение А), входящем в состав данных ИТТ.

3.6 Требования к конструкции

3.6.1 КРУЭ-330 кВ должно выполняться по схеме с двумя системами сборных шин и тремя выключателями на два присоединения (схема 3/2) с однорядной компоновкой.

Предварительная однолинейная схема КРУЭ представлена в приложении В.

3.6.2 Конструкция КРУЭ должна обеспечивать компенсацию температурных изменений длины шин и оболочек и смещение строительных конструкций.

3.6.3 КРУЭ должны состоять из комплектных, полностью собранных ячеек, в состав которых в качестве модулей должны входить выключатели, разъединители, заземлители, приводы, трансформаторы тока и напряжения, ОПН.

3.6.4 В КРУЭ в качестве изолирующей и дугогасящей среды должен использоваться элегаз (SF_6). Подпитка ячеек элегазом должна производиться без вывода их из работы.

3.6.5 Газовая система SF_6 ячеек и сборных шин должна быть секционирована – разделена на независимые секции при помощи газобаръерных изоляторов в определенных точках для того, чтобы обеспечить продолжение функционирования других частей КРУЭ.

Для защиты от избыточного давления, появляющегося в результате замыканий внутри токопроводов КРУЭ, должны быть предусмотрены металлические разрывные мембраны в выбранных изготовителем точках КРУЭ.

3.6.6 Конструкция ячеек должна обеспечивать при расширении возможность монтажа новых выключателей, а также их демонтажа, без снятия напряжения со сборных шин.

АРХИВНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

Инв. № БЛ-01622 пм

3.6.7 Конструкция выключателей КРУЭ должна исключать возможность самопроизвольного замыкания или размыкания контактов при падении избыточного давления элегаза в резервуарах выключателя до нуля.

3.6.8 В конструкции ячеек должны быть предусмотрены механическая блокировка между выключателями, разъединителями и заземлителями и устройства электромагнитной блокировки с питанием напряжением постоянного тока 220 В на каждом из этих устройств. Должен обеспечиваться визуальный контроль положения коммутационных устройств.

3.6.9 Разъединители и заземлители должны иметь возможность дистанционного управления. Выключатель, разъединители и заземлители должны иметь замыкающие и размыкающие блок-контакты, количество и назначение которых указано в таблице Приложения А.

3.6.10 КРУЭ должны длительно выдерживать номинальный ток без превышения допустимых перегревов.

3.6.11 Охлаждение КРУЭ должно быть воздушным естественным.

3.6.12 Корпуса модулей и оболочки токопроводов КРУЭ должны быть выполнены из алюминиевого сплава. Токоведущие проводники могут быть выполнены из алюминия или меди с серебрением контактных поверхностей.

Поверхности проводников, оболочек и корпусов модулей должны быть тщательно обработаны и окрашены изнутри и снаружи. Краски не должны содержать каких - либо веществ, которые могли бы загрязнять находящийся в оболочках элегаз или повлиять на его изолирующие свойства с течением времени.

Цвет окраски будет определен при заключении договора на поставку.

3.6.13 Каждая ячейка схемы 3/2 КРУЭ 330 кВ должна иметь шкафы управления, расположенные внутри помещения распредустройства. Шкафы управления должны соответствовать требованиям таблицы А.1 и содержать следующие компоненты:

- однолинейную мнемоническую схему с ключами управления для электрически управляемого оборудования;
- устройство вызывной (аварийной) сигнализации;
- переключатель с местного на дистанционное управление;
- аппаратуру управления блокировками, обеспечивающими безопасность обслуживающего персонала;
- кнопочный переключатель для шунтирования блокирующих цепей во время технического обслуживания оборудования;
- клеммные колодки для электрического присоединения к распредустройству и блоку дистанционного управления;
- внутренние осветительные лампы;
- устройство подогрева для предотвращения конденсации;
- кабельную проводку между оборудованием распредустройства и шкафом управления.

3.6.14 КРУЭ должно иметь возможность подключения к устройствам системы контроля и управления электрической частью общестанционного уровня (СКУ ЭЧ ОУ), релейной защиты и автоматики (РЗА). Все выключатели и разъединители должны иметь замыкающие и размыкающие блок-контакты для передачи информации о состоянии в СКУ ЭЧ ОУ и РЗА.

Контакты для передачи сигналов в СКУ ЭЧ ОУ должны коммутировать ток от 1 до 250 мА при напряжении постоянного тока 24 В. Блок-контакты выключателей, задействованные в цепи электромагнитов управления выключателей 330 кВ должны

АРХИВНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

Инв. № БЛ-01622 пм

коммутировать ток, соответствующий трехкратному значению номинального тока электромагнита, без подгорания (сваривания) контактов. Остальные контакты должны коммутировать ток 5А при напряжении постоянного тока 220 В.

Технические характеристики сигналов будут уточнены после выбора средств АСУ ТП.

Цепи подключения к СКУ ЭЧ ОУ должны иметь гальваническую развязку с цепями оперативного тока -220 В.

3.6.15 В КРУЭ должны быть предусмотрены отдельные обмотки измерительных трансформаторов, используемые для подключения устройств учета электроэнергии. Класс точности обмоток трансформаторов тока, используемых для учета электроэнергии - 0,2S в соответствии с ГОСТ 7746-2001, класс точности обмоток трансформаторов напряжения, используемых для учета электроэнергии - 0,2 в соответствии с ГОСТ 1983-2001. Цепи учета электроэнергии должны быть защищены от несанкционированного доступа и иметь возможность опломбирования на каждом элементе в коробках выводов и шкафах управления.

3.6.16 Применяемые в КРУЭ средства измерений должны быть внесены в Госреестр средств измерений Республики Беларусь и иметь действующее свидетельство о метрологической поверке трансформаторов тока и трансформаторов напряжения.

3.6.17 В КРУЭ 330 кВ должна быть предусмотрена система мониторинга и диагностики и (СМиД) элегазового электрооборудования.

СМиД должна обеспечивать автоматизацию процесса локального выявления отказов основного оборудования КРУЭ, не снижая надежности его работы.

В СМиД должны контролироваться следующие параметры оборудования КРУЭ:

- плотность элегаза в отсеках элегазовых ячеек;
- отдельно давление и температура в отсеках элегазовых ячеек и сборных шинах;
- величина частичных разрядов любыми методами (акустическим, электрическим, СВЧ-системой и т.п.);
- данные по коммутационному ресурсу выключателя ячейки с определением величины протекаемого тока к.з. и расчетом коммутационного ресурса;
- данные по механическому ресурсу выключателя с определением работоспособности привода;
- данные о состоянии приводов по параметрам скорости и хода;
- давление энергоносителей в приводах выключателя;
- данные о включенном и отключенном состоянии высоковольтных аппаратов КРУЭ;
- напряжения и токи к.з. путем цифрового осциллографирования в доаварийном, аварийном и послеаварийном режимах;
- токи в фазах с помощью измерительных трансформаторов тока ячейки;
- напряжения на сборных шинах с помощью измерительных трансформаторов напряжения.

Система, включая полный комплект датчиков для диагностики, прогнозирования и контроля основных параметров оборудования КРУЭ, должна быть открытой для подключения любых других типов датчиков.

Система СМиД КРУЭ должна быть двухуровневой.

АРХИВНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

Инв. № БЛ-01622 пм

Первый, или нижний уровень, - уровень элегазовой ячейки. На этом уровне с помощью контроллера или другого микропроцессорного средства ведется сбор и обработка информации на уровне ячейки.

Второй, или верхний уровень, - уровень КРУЭ. На этом уровне должны осуществляться сбор и обработка информации со всего оборудования КРУЭ, а также вычисления и расчеты по отдельным параметрам для прогнозирования (ресурс выключателя, прогноз по плотности в объемах и т.д.). Основными техническими средствами на данном уровне должны быть центральный процессор (шкаф-концентратор) и автоматизированное рабочее место (АРМ) электротехнического персонала.

Установка датчиков СМиД не должна приводить к существенным конструктивным изменениям элементов силового оборудования КРУЭ, чтобы не снижать его надежность.

Система функционально должна быть информационной и обеспечивать выдачу информации на АРМ электротехнического персонала, поставляемого комплектно с СМиД, а также предусматривать возможность интеграции со СКУ ЭЧ ОУ с использованием стандартных протоколов (например, МЭК-61850).

В самой системе и устройствах диагностики должна осуществляться самодиагностика.

Подробные требования к СМиД КРУЭ устанавливаются техническим заданием Разработчика КРУЭ и согласовываются с Заказчиком и ОАО «НИАЭП».

3.6.18 Аппаратура и кабельные связи систем управления и СМиД должны обеспечивать электромагнитную совместимость по ГОСТ Р 51317.4 (МЭК 61000.4), ГОСТ Р 50746-2000.

3.6.19 Кабели, поставляемые комплектно с КРУЭ, должны быть не распространяющими горение, безгалогенными с малым дымо- и газовыделением из числа разрешенных к применению на АЭС согласно «Номенклатуры кабельных изделий для атомных станций».

3.6.20 Конструкция КРУЭ должна соответствовать стандартам электрической и пожарной безопасности.

3.6.21 В конструкции КРУЭ должны быть предусмотрены устройства для погрузочно-разгрузочных работ.

3.6.22 КРУЭ должны быть снабжены щитком с таблицей гарантийных номинальных данных и кодом KKS в соответствии со схемой Приложение В.

3.6.23 Производственная, монтажная и эксплуатационная технологичность должны обеспечивать достижение заданных показателей качества оборудования в условиях его изготовления, монтажа, эксплуатации.

3.7 Требования к прочности

3.7.1. КРУЭ относится к категории сейсмостойкости II по НП-031-01 и должно сохранять работоспособность во время и после прохождения землетрясении интенсивностью до ПЗ 6 баллов по шкале MSK-64, включительно.

Сейсмостойкость подтверждается расчетными методами Изготовителя.

При необходимости спектры ответа при сейсмическом воздействии могут быть выданы предприятию-изготовителю дополнительно.

АРХИВНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

Инв. № БД-01622 пм

В технической документации Изготовителя на КРУЭ должны быть приведены усилия, возникающие при сейсмических воздействиях в узлах и элементах крепления оборудования к строительным фундаментным конструкциям.

3.7.2.По устойчивости к воздействиям механических факторов внешней среды КРУЭ должно соответствовать группе М6 по ГОСТ 17516.1-90.

Если при изготовлении, транспортировке и монтаже КРУЭ или его элементы подвергаются нагрузкам большим, чем нагрузки при эксплуатации и испытаниях, то эти нагрузки должны учитываться при разработке КРУЭ.

3.8 Требования по надежности

3.8.1 Требования по надежности приведены в опросном листе проектной потребности, входящем в состав данных ИТТ (Приложение А).

3.9 Требования по безопасности

3.9.1 Конструкция КРУЭ должна обеспечивать безопасность обслуживающего персонала при монтаже, подготовке к эксплуатации, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте.

3.9.2 Требования безопасности, в том числе и пожарной, должны соответствовать ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.2.007.2, ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 14254.

3.9.3 Заземление КРУЭ должно быть выполнено в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.007.0 и заводской документацией на оборудование КРУЭ.

3.9.4 Материалы, применяемые в КРУЭ, не должны выделять ядовитых веществ.

3.10 Требования к материалам оборудования

3.10.1 Применяемые материалы должны быть коррозионностойкими и износостойкими по отношению к среде, внешним воздействующим факторам.

3.10.2 Поставляемые материалы и изделия должны иметь сертификаты или паспорта предприятий Изготовителей, составленные в соответствии с требованиями стандартов или технических условий.

3.10.3 Материалы и и комплектующие изделия должны быть надежно защищены от повреждения и порчи в период транспортировки и хранения.

Разработка способов защиты материалов и комплектующих изделий при транспортировке и хранении должна осуществляться предприятиями-изготовителями. Требования к условиям транспортировки и хранения должны быть указаны в стандартах или Технических условиях на поставку.

3.10.4 Допускается замена применяемых материалов и комплектующих изделий в соответствии с установленным на предприятии-изготовителе порядком, при условии, что такая замена не повлечет за собой снижения технических и эксплуатационных характеристик КРУЭ в целом.

3.10.5 Материалы и комплектующие изделия, применяемые для изготовления КРУЭ, должны быть приняты техническим контролем, и соответствовать действующим стандартам и техническим условиям.

АРХИВНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

Инв. № БЛ-01622 пм

3.10.6 Лакокрасочные покрытия должны быть выполнены в соответствия с требованиями ГОСТ 9.032.

3.11 Требования к электрооборудованию

3.11.1 Основные параметры и характеристики электрооборудования принять в соответствии с опросным листом проектной потребности (Приложение А).

3.12 Требования к контрольно-измерительным приборам и автоматике

3.12.1 Требования к метрологическому обеспечению оборудования устанавливаются техническим заданием Разработчика оборудования и указываются в ТЗ и/или ТУ.

3.12.2 Основные параметры и характеристики контрольно-измерительных приборов принять в соответствии с опросным листом проектной потребности (Приложение А). Состав технических средств контроля и автоматики определяется Разработчиком КРУЭ и указывается в ТЗ и/или ТУ.

3.12.3 Применяемые средства измерения должны быть внесены в государственный реестр средств измерения Республики Беларусь и допущены установленым порядком к применению на АС.

3.13 Требования к ремонтопригодности

3.13.1 КРУЭ относится к классу ремонтируемых, восстанавливаемых изделий.

3.13.2 Необходимость и объемы ремонта должны быть обоснованы в конструкторской документации. Межремонтный период должен быть не менее 8 лет.

3.13.3 В составе документации на оборудование должны быть:

- разработаны основные положения по ремонту, включающие объём ремонтных работ, контролируемые параметры и методы их контроля;
- составлен график продолжительности ремонта;
- перечень инструмента и запасных частей для проведения ремонта;
- разработаны, в случае необходимости, специальные ремонтные приспособления и инструменты поставки изготовителя продукции;
- определены трудозатраты на ремонт.

3.13.4 В ремонтной документации на оборудование должна приводиться схема строповки крупногабаритных составных частей, при необходимости, с указанием их массы и центра тяжести и другая информация, обеспечивающая безопасность выполнения операций подъема и транспортировки. Конструкция узлов оборудования должна обеспечивать возможность строповки их при монтаже

Инв. № БЛ-01622 пм

АРХИВНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

4. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

4.1 Требования по эксплуатации

4.1.1 Конструкция КРУЭ должна обеспечивать удобство его обслуживания.

4.1.2 Эксплуатация и обслуживание КРУЭ должны производиться в соответствии с;

- «Правилами устройств электроустановок»;
- «Руководством по монтажу и эксплуатации»;
- «Основными правилами обеспечения эксплуатации атомных станций»;
- «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей».

Периодичность технического обслуживания не чаще 1 раза в 1,5 года.

4.2 Требования по обоснованию работоспособности

4.2.1 Для проверки соответствия КРУЭ требованиям нормативной документации по п.3.4 настоящего документа предприятие-изготовитель должно проводить испытания КРУЭ в объеме, предусмотренном программой приемо-сдаточных испытаний.

4.3 Требования к сроку хранения

4.3.1 Срок хранения оборудования с момента отгрузки до ввода в эксплуатацию должен составлять не менее 24 месяцев за счёт качества упаковки и консервации.

4.4 Гарантии поставщика

4.4.1.Поставщик несет ответственность за качество поставляемой продукции, за обеспечение указанных технических характеристик при условии надлежащего хранения, соблюдения требований документации на монтаж и обслуживание в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

4.4.2.Если в течение гарантийного срока продукция окажется не соответствующей требованиям настоящих технических требований, Поставщик обязан устранить в кратчайший технически возможный срок обнаруженные дефекты путем исправления, либо замены дефектных частей или продукции в целом.

4.4.3.Все расходы по замене дефектных частей или продукции в целом в течение гарантийного срока, несет Поставщик, за исключением случаев, когда дефекты образовались по вине Заказчика в результате неправильного хранения или обслуживания.

4.4.4 Гарантийный срок эксплуатации КРУЭ должен составлять не менее 24 месяцев с даты ввода оборудования в эксплуатацию.

4.5 Требования по сертификации

4.5.1 Наличие сертификатов соответствия, сертификатов пожарной безопасности в соответствии с российским законодательством.

4.5.2 Наличие сертификата или экспертного заключения специализированных центров по сертификации высоковольтного оборудования, допущенных ОАО «ФСК ЕЭС» к проведению экспертизы на соответствие оборудования, действующим нормативным документам РФ, либо сертификат соответствия, выданный специализированной организацией, аккредитованной для сертификации оборудования данного типа. Сертификат (экспертное заключение) должен быть действующим на момент поставки оборудования и

Инв. № БЛ-01622 пм

АРХИВНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

иметь окончание срока действия не ранее сдачи объекта (Белорусской АЭС) в промышленную эксплуатацию.

4.5.3 Наличие свидетельства о внесении контрольно-измерительного оборудования в Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь. Свидетельство должно быть действующим на момент поставки оборудования и иметь окончание срока действия не ранее сдачи объекта (Белорусской АЭС) в промышленную эксплуатацию.

Инв. № БЛ-01622 пм

АРХИВНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

5. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

5.1 Конструкция и устройство КРУЭ должны обеспечивать ограничение вредного воздействия на окружающую среду значениями, не превышающими значений, установленных действующими нормативными документами.

5.2 Напряжение радиопомех (НРП), измеренное при 1,1 наибольшего рабочего напряжения $1{,}1U_{НБ}/\sqrt{3}$ не более 2500 мкВ.

Инв. № БЛ-01622 пм

АРХИВНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

6. ТРЕБОВАНИЯ К ПРЕДОСТАВЛЯЕМОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

6.1 Требования к предоставляемой документации оборудования

6.1.1 Документация на русском языке представляется в составе полного комплекта конструкторских документов согласно ГОСТ 2.102-68, ГОСТ 2.601, ГОСТ 2.602, в том числе:

– техническое задание (ТЗ) или(и) технические условия (ТУ), отражающие соответствие данным ИТТ;

– паспорт и протоколы испытаний;

– ведомость технических проектов изделий, составляющих комплект КРУЭ;

– инструкции по монтажу, пуску и эксплуатации, техническому обслуживанию, погрузке, транспортировке и хранению;

– планы инспекций и испытаний;

– габаритный и установочный (монтажный) чертежи, с указанием размеров и расположением строительных закладных для крепления КРУЭ, с указанием наибольших транспортных и установочных весов и размеров;

– принципиальные электрические и функционально логические схемы управления элементов КРУЭ (выключатели, разъединители, заземлители, измерительные трансформаторы тока и напряжения), спецификация аппаратуры контроля и управления;

– принципиальные электрические схемы управления вспомогательными системами КРУЭ, в том числе СМиД, системы контроля наличия элегаза;

– алгоритмы реализации микропроцессорной оперативной блокировки разъединителей КРУЭ, согласованные с ОАО «НИАЭП»;

– алгоритмы организации цепей напряжения ТН КРУЭ, согласованные с ОАО «НИАЭП»;

– газовая схема;

– ведомость ЗИП;

– документация по вспомогательным узлам и устройствам, поставляемым комплектно с КРУЭ;

– статические и динамические нагрузки (с учетом сейсмических воздействий) на строительные конструкции и узлы крепления к ним.

Литерность конструкторской документации должна соответствовать требованиям ГОСТ 2.103.

6.1.2 Для механизации технического обслуживания (ТО) и ремонта в объеме Технического задания (ТЗ) или Технических условий (ТУ) должны быть представлены данные на оборудование, составные части/узлы, масса которых при транспортировке во время ремонта превышает 50 кг:

– массогабаритные характеристики транспортируемых узлов;

– схемы строповок с привязками и указанием центра тяжести и расстояния от низа, транспортируемого узла до крюка грузоподъемного средства;

– габариты выема составных частей с привязками;

– чертежи приспособлений необходимые для установки и транспортировки оборудования во время ремонта;

– требования к станционным системам (потребность сжатого воздуха или др. систем при выполнении ремонта, ТО).

6.1.3 В случае отсутствия требований к станционным системам, а также составных частей/узлов массой более 50 кг необходимо выполнить соответствующую ссылку в ТЗ (ТУ).

6.1.4 Технические условия (ТЗ) согласовываются Поставщиком с ОАО «НИАЭП». После окончательного согласования один учтенный экземпляр этой документации направляется в ОАО «НИАЭП».

Инв. № БЛ-01622 пм

АРХИВНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

6.2 Требования к предоставляемой документации для ремонтов оборудования

6.2.1.Комплект ремонтной документации должен включать:

– технические условия на ремонт;

– руководство по ремонту;

– конструкторскую техническую документацию на сборку-разборку;

– программы/регламенты технического обслуживания и ремонта;

– сборочные чертежи, деталировочные чертежи для деталей, имеющих срок службы меньше срока службы изделия;

– ведомость ЗИП на ремонт;

– комплект технологической документации, содержащий необходимые сведения для проведения технического обслуживания и ремонта с условием периодичности ремонта, кратного 18 месяцам и не менее чем 8-летним ремонтным циклом РУ.

Инв. № БЛ-01622 пм

АРХИВНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

7. ТРЕБОВАНИЯ К ПАТЕНТНОЙ ЧИСТОТЕ

7.1 К технической документации оборудования должны быть приложены:

- справка о патентной чистоте по форме ДЗ Отчета о патентных исследованиях в соответствии с ГОСТ 15.011-96 (патентная чистота относительно патентов, действующих на территории России и страны поставки);
- копии охранных документов (патент, свидетельство на полезную модель), полученные для защиты оборудования как объекта промышленной собственности.

Инв. № БЛ-01622 пм

АРХИВНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

8. КОДЫ ОБОЗНАЧЕНИЯ

8.1 В Проекте Белорусской АЭС применяется «Соглашение по применению KKS» BLR1.P.130.&.&&&&&&.&&&&&.088.YU.0001.

Инв. № БЛ-01622 пм

АРХИВНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

9. ИЗГОТОВЛЕНИЕ. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ИЗГОТОВЛЕНИЮ

9.1 Изготовление оборудования должно осуществляться в соответствии с технологической документацией, разработанной с соблюдением НД, а также в соответствии с конструкторской документацией на оборудование.

9.2 Стадии разработки технологической документации (ТД), виды технологических документов, литерность ТД- в соответствии с ГОСТ 3.1102.

9.3 Комплектность технологической документации (ТД) на единичные технологические процессы – по ГОСТ 3.1119, на типовые и групповые технологические процессы – по ГОСТ 3.1121.

9.4 Должны быть обеспечены тиражирование, рассылка, учет, внесение изменений и хранение технологической документации с учетом требований ГОСТ 2.501, ГОСТ 2.503. Указанный порядок обращения ТД должен быть документально оформлен.

9.5 Поставщик должен иметь метрологическую службу, которая должна выполнять функции в соответствии с требованиями НД по метрологическому обеспечению.

9.6 Технологическая документация (ТД) подлежит метрологической экспертизе. Порядок организации метрологической экспертизы ТД, основные виды документов, подвергаемых экспертизе, порядок оформления и реализации результатов метрологической экспертизы документации должны соответствовать требованиям РМГ-2003.

9.7 Применяемые при изготовлении средства технологического оснащения (по ГОСТ 3.1109) должны быть исправлены, укомплектованы, налажены в соответствии с требованиями НД, конструкторской документации, технической документации на эти средства и обеспечивать соблюдение требований НД при изготовлении оборудования. Должна проводиться периодическая проверка состояния средств технологического оснащения, результаты которой должны документироваться.

9.8 Испытательное оборудование по ГОСТ 16504 должно быть аттестовано в соответствии с ГОСТ Р 8.568.

9.9 При изготовлении должны применяться средства контроля (по ГОСТ 16504), которые должны отвечать требованиям НД на контроль и испытания. Применение других средств контроля допускается в порядке, установленном в НД. Должна приводиться периодическая проверка состояния средств контроля, результаты которой должны документироваться.

9.10 Все средства измерений, используемые при изготовлении и испытаниях ОПН, подлежат периодической поверке или калибровке в соответствии с российским законодательством.

При необходимости должны быть разработаны методики выполнения измерений, которые аттестуются в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.563.

9.11 Требования по нанесению эксплуатационного покрытия представляются в конструкторской документации.

9.12 Поставщиком (Изготовителем) должны быть идентифицированы и отражены в соответствующих документах системы менеджмента качества (СМК) все процессы производства оборудования, результаты которых не могут быть проверены последующим контролем или испытаниями – специальные процессы. К таким процессам относятся все технологические процессы изготовления, недостатки которых становятся очевидными только после начала использования продукции. Перечень специальных процессов включает, но не ограничивает, сварку, наплавку, пайку, термическую обработку. В указанных документах СМК должен быть представлен порядок внедрения (утверждения или аттестации) каждого специального процесса, в том числе включающий:

- критерии для проведения анализа и принятия решения о приемлемости процессов;

Инв. № БЛ-01622 пм

АРХИВНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

- подтверждение соответствия установленным требованиям применяемых в процессе средств технологического оснащения, средств контроля и измерений;

- подтверждение соответствующей квалификации персонала, занятого в процессе и контроле;

- описание конкретных методов и процедур выполнения и контроля выполнения работ, составляющих процессы;

- формы всех отчетных документов, составляемых в ходе внедрения (утверждения или аттестации) процесса, требования к их содержанию, заполнению и срокам хранения.

9.13 Работы по изготовлению оборудования должны выполняться организациями-изготовителями, располагающими квалифицированными кадрами, необходимыми для выполнения соответствующих работ.

Должен быть установлен и документирован порядок отбора, обучения, проверки теоретических знаний и практических навыков персонала, выполняющего работу, влияющую на качество оборудования. Указанный порядок должен соответствовать требованиям НД. Результаты проверки знаний и навыков должны документироваться (удостоверения, протоколы, журналы и т.п.).

Работники, выполняющие такие специальные процессы как сварка, наплавка, пайка, неразрушающие методы контроля, должны быть аттестованы на право выполнения подобных работ в порядке, установленном НД.

Инв. № БЛ-01622 пм

АРХИВНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

10. ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА

10.1 В ходе проектирования и изготовления оборудования должны выполняться требования по менеджменту качества, выставляемые Заказчиком в соответствующих контрактах (договорах).

Объем требований по менеджменту качества определяется требованиями к обеспечению качества для оборудования 3 категории ОК, принятой с учетом требований СТО СМК-ПКФ-015-06.

10.2 Разработчики, изготовители и поставщики КРУЭ должны иметь или получить необходимые разрешения и лицензии в соответствии с требованиями законодательства, а также применяемыми правилами, нормами и стандартами.

Инв. № БЛ-01622 пм

АРХИВНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

11. СТАДИИ РАЗРАБОТКИ

11.1 При необходимости создания нового оборудования (новым оборудованием называется оборудование, впервые изготавливаемое в стране завода-изготовителя, отличающееся от выпускаемого улучшенными свойствами или характеристиками и получающее новое обозначение; к новому оборудованию относится также модернизируемое и модифицируемое оборудование) Поставщик представляет в составе заявки на участие в конкурсе проект технического задания (ТЗ) на разработку оборудования, в котором, в том числе, указывает необходимые стадии разработки и этапы работ по ГОСТ 2.103.

11.2 Поставщик должен в ТЗ указать ориентировочные сроки выполнения стадий и этапов работ (от момента заключения договора на поставку), а также определить их стоимость.

11.3 Порядок разработки оборудования должен соответствовать ГОСТ Р 15.201, настоящим исходным техническим требованиям, договору. В случае раздельной поставки на АС оборудования, окончательная сборка, наладка и испытания которого выполняются на АС, использовать ГОСТ 15.005.

Инв. № БЛ-01622 пм

АРХИВНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

12. ПРАВИЛА ПРИЁМКИ

12.1 Приёмка продукции (оборудование, составных частей оборудования и/или применяемых при изготовлении оборудования комплектующих, полуфабрикатов и материалов) осуществляется уполномоченной организацией Заказчика-застройщика (определяет участие Заказчик-застройщик), Генподрядчиком, Поставщиком (если предусмотрено условиями договора на поставку).

12.2 На приемку предъявляется продукция, прошедшая проверки и испытания и принятая отделом технического контроля Изготовителя.

12.3 Предъявление продукции на приёмку осуществляется поштучно (состав единицы оборудования установлен в технической спецификации и уточняется в договоре на поставку) либо партиями единиц продукции, что отражается Изготовителем в Уведомлении о приёмке продукции.

12.4 Основанием для принятия решения о приемке единиц (партий) продукции являются положительные результаты приёмо-сдаточных испытаний и положительные результаты других испытаний, проведенных в установленные сроки в соответствии с планами качества.

12.5 В случае раздельной поставки многокомпонентного оборудования, окончательная сборка, наладка и испытания которого выполняются только на атомной станции, приёмке подлежат составные части (узлы) оборудования, а оборудование в собранном виде подлежит приёмке после монтажа на атомной станции. Указанный порядок приёмки оборудования должен быть отражён в технических условиях или другой нормативно-технической документации на оборудование, планах качества, программе и методике приёмо-сдаточных испытаний.

12.6 Приёмку продукции (в том числе приёмо-сдаточные испытания), приостанавливают в следующих случаях:

- единицы (партии) продукции, предъявлявшиеся на приёмку, не выдержали приёмо-сдаточных испытаний оба раза;
- обнаружены нарушения выполнения технологического процесса (в том числе обнаружены несоответствия установленным требованиям средств испытания и контроля), приводящие к неисправным дефектам.

12.7 Приёмку продукции могут приостанавливать также в других случаях по усмотрению Изготовителя, что требуется отражать в документации, действующей у Изготовителя (Поставщика), в соответствии с системой обеспечения качества.

12.8 Решение о возобновлении приёмки (приёмо-сдаточных испытаний) продукции принимает руководство Изготовителя (Поставщика) и представитель органа приёмки после устранения причин приостановки приёмки (приёмо-сдаточных испытаний) и оформления соответствующего документа.

12.9 Принятыми считают единицы (партии) продукции, которые выдержали приёмо-сдаточные испытания, промаркированы, укомплектованы и упакованы в соответствии с требованиями стандартов на продукцию и условиями контракта (договора) на её поставку и на которые оформлены документы, удостоверяющие приёмку продукции.

12.10 Поставляемая продукция сопровождается документом по качеству (паспорт, сертификат, свидетельство об изготовлении), включающим результаты производства продукции, сборки, испытаний, приёмки и согласованными ОАО «НИАЭП» Отчётами о несоответствии - при наличии таковых.

12.11 Принятая продукция подлежит отгрузке или передаче на ответственное хранение.

АРХИВНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

Инв. № БЛ-01622 пм

13. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

13.1 Для проверки соответствия КРУЭ Техническим условиям (ТЗ) устанавливают приемо-сдаточные испытания. КРУЭ подвергается приемо-сдаточным испытаниям в объеме и по программе завода-изготовителя с учетом программы ГОСТ Р 52565-2006, ГОСТ Р 52726-2007, ГОСТ 7746-2001, ГОСТ Р 52725-2007, ГОСТ 1983-2001 на изделия, входящие в состав КРУЭ.

13.2 Для нового (в том числе модернизируемого и модифицируемого) оборудования приёмо-сдаточным испытаниям и приёмке должны предшествовать приёмочные и квалификационные испытания в процессе разработки и постановки продукции на производство.

13.3 Порядок разработки и постановки продукции на производство должен соответствовать ГОСТ Р 15.201, настоящей технической спецификации и уточняется в договоре на поставку и техническом задании на разработку (модернизацию, модифицирование) оборудования. Как исключение, в случае раздельной поставки на АС крупного и многокомпонентного оборудования, окончательная сборка, наладка и испытания которого могут быть выполнены только на АС, допускается использовать ГОСТ 15.005. Применение порядка разработки по ГОСТ 15.005 должно быть отражено в ТЗ, согласовано с ОАО «НИАЭП» и должно предусматривать проведение приемочных испытаний головного образца оборудования после монтажа на площадке АС по программе и методике испытаний, разработанной Поставщиком и содержащей меры по обеспечению безопасности таких испытаний в условиях АС. Оборудование, кроме головного образца, подвергают приемо-сдаточным испытаниям.

13.4 Для проверки соответствия требованиям настоящих технических условий КРУЭ должно быть подвергнуто на предприятии-изготовителе контролю и приемке.

13.5 Контроль за изготовлением, испытаниями и приемка КРУЭ производится службой технического контроля предприятия-изготовителя.

13.6 Покупные и получаемые по кооперации изделия и материалы должны быть подвергнуты входному контролю.

13.7 Входной контроль основных и сварочных материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий должен проводиться в соответствии с требованиями ГОСТ 24297. Входной контроль качества поступающих основных материалов должен осуществляться по номенклатуре и в объеме, устанавливаемыми техническими условиями на изделие. Оценка качества материалов проводится в соответствии с требованиями стандартов и технических условий на конкретные полуфабрикаты и заготовки.

13.8 При входном контроле готовых покупных изделий должны быть проверены маркировка, сопроводительная документация, комплектность, а также соответствие сертификатных данных требованиям стандартов и технических условий. Объем и методы входного контроля определяются в установленном порядке предприятием – изготовителем.

13.9 Наличие технического сопровождения приемки (совместная приемка с Поставщиком)

Инв. № БЛ-01622 пм

АРХИВНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

14. ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЛЕКТНОСТИ

14.1 Комплектность поставки оборудования должна соответствовать требованиям НД, распространяющимся на конкретное оборудование, и указываться в техническом задании (технических условиях) и формуляре (паспорте) на оборудование.

Поставщику необходимо представить предложение по оптимальному порядку выполнения и поставки КРУЭ 330кВ с необходимыми элементами ввода и узлами стыковки, исходя из следующих сроков ввода присоединений:

1) с блоком 1 - энергоблок 1, 1-й комплект резервных трансформаторов собственных нужд (РТСН), 2-й комплект РТСН, 1-й общестанционный трансформатор собственных нужд (ОСТ), 2-й ОСТ, 1-й комплект управляемого шунтирующего реактора (УШР), четыре ВЛ ;

2) с блоком 2 - энергоблок 2, 2 - й комплект УШР, три ВЛ;

Поставка КРУЭ 330 кВ должна осуществляться с блоком 1.

14.2 В объем поставки КРУЭ 330 кВ должно входить следующее:

1) 24 трехфазные ячейки с одним выключателем, комплектующими аппаратами и токопроводами в однофазном исполнении:

- выключатель трехполюсный с одним приводом на каждый полюс, 24 комплекта;
- разъединитель трехполюсный с одним электроприводом на три полюса, комплектно с заземлителем технологическим с одним электроприводом на три полюса, 82 комплекта;
- заземлитель быстродействующий с одним пружинно-электродвигательным приводом на каждый полюс, 7 комплектов;
- заземлитель технологический с одним электроприводом на три полюса, 8 комплектов;
- измерительный трансформатор тока с 3 кольцевыми сердечниками каждый в границах цепочек схемы 3/2, 20 комплектов;
- измерительный трансформатор тока с 4 кольцевыми сердечниками каждый в границах цепочек схемы 3/2, 28 комплектов;
- измерительный трансформатор тока с 5 кольцевыми сердечниками каждый на отходящих линиях от схемы 3/2 (место установки трансформаторов тока должно быть уточнено совместно с поставщиком при проектировании КРУЭ с учетом проекта РЗиА), 7 комплектов;
- измерительный трансформатор напряжения с тремя вторичными обмотками, 15 комплектов (должны быть приняты меры для предотвращения возникновения феррорезонанса в трансформаторах напряжения);
- ограничитель перенапряжений, 8 комплектов;
- токопроводы межячейковых соединений (определяет Поставщик (Изготовитель));
- токопроводы к трансформаторам с.н., УШР, ВЛ-330 кВ;
- двухуровневая система мониторинга и диагностики КРУЭ с датчиками, шкафом-концентратором, автоматизированным рабочим местом, комплектом кабелей и аппаратуры организации локально-вычислительной сети, программным обеспечением;
- шкафы управления и диагностики элементов КРУЭ (количество определяет поставщик (изготовитель) КРУЭ) с кабелями для соединения с приводами и датчиками на аппаратуре ячеек КРУЭ;
- опорные конструкции для установки КРУЭ на бетонном полу, площадки для доступа к приводам разъединителей и заземлителей, передвижная платформа для доступа к другим элементам КРУЭ;

Инв. № БЛ-01622 пм

АРХИВНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

- элегаз для первичного заполнения газовых объемов КРУЭ с 10 % запасом;
- оборудование для работы с элегазом;

2) две системы сборных шин должны содержать:

- элегазовые токопроводы в однофазном исполнении (длина определяется Поставщиком (Изготовителем));
- выключатель трехполюсный с одним приводом на каждый полюс, 2 комплекта;
- разъединитель трехполюсный с одним электроприводом на три полюса, комплектно с заземлителем технологическим с одним электроприводом на три полюса, 8 комплектов;
- измерительный трансформатор тока с 4 кольцевыми сердечниками, 4 комплекта;
- ограничитель перенапряжений, 4 комплекта;
- трехполюсный заземлитель с приводом, 4 комплекта (количество должно быть уточнено совместно с поставщиком при проектировании КРУЭ);
- измерительный трансформатор напряжения с тремя вторичными обмотками, 4 комплекта (должны быть приняты меры для предотвращения возникновения феррорезонанса в трансформаторах напряжения).
- специальные приспособления и инструмент для монтажа, испытаний на месте монтажа и ремонта (при необходимости);
- запасные части на гарантийный период;
- таблички маркировочные КРУЭ и комплектующих изделий;
- упаковка.

14.3 Количество комплектов оборудования по п.14.2 указаны в трехфазном исполнении. Поставщик (Изготовитель) должен уточнить исполнение и количество оборудования.

14.4 Для системы заземления в поставку каждого КРУЭ должны быть включены медные проводники между распредустройством и точками соединения с контуром заземления здания, а также соединения между фазами КРУЭ.

14.5 В поставку КРУЭ должна входить система контроля наличия элегаза в помещении КРУЭ.

14.6 Для первичного и повторного заполнения элегазом и измерения его параметров для КРУЭ должно поставляться по 1 комплекту следующего оборудования:

- устройство для заполнения элегазом DILO;
- сервисная тележка DILO;
- эндоскоп;
- течеискатель HALOTEK;
- измеритель влажности;
- прецизионный манометр;
- прибор для испытаний монитора плотности;
- прибор для измерения продуктов декомпозиции.

14.7 Для каждого КРУЭ должно поставляться по 1 комплекту запасных частей для послегарантийной эксплуатации:

- технологический заземлитель, 1 штука;
- разъединитель, 1 штука;
- опорные изоляторы, 2 штуки;
- газобаръерные изоляторы, 2 штуки;
- датчик плотности элегаза для выключателя, 1 штука;

АРХИВНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

Инв. № БЛ-01622 пм

- датчик плотности элегаза для остальных отсеков, 1 штука;
- транспортные заглушки, 5 штук;
- дугогасительная камера выключателя, 1 штука;
- ввод элегаз-воздух, 1 штука;
- привод выключателя, 1 штука;
- набор запасных частей для местного шкафа управления, 1 комплект.

Все узлы должны быть полностью собранными, испытанными и упакованными в контейнеры для длительного хранения.

14.8 Оборудование для проведения кратковременных (1 минута) высоковольтных испытаний изоляции КРУЭ относительно земли переменным напряжением частотой 50 Гц после монтажа КРУЭ на месте установки должно поставляться Изготовителем на условиях аренды или в виде покупки по усмотрению Заказчика.

14.9 Комплект поставки, номенклатура документации, поставляемой с каждой единицей оборудования, уточняются при составлении договора на поставку и согласовании технических условий и эксплуатационной документации на оборудование.

14.10 Документация, поставляемая с изделием, должна быть упакована во влагонепроницаемый пакет, который помещается в первое грузовое место вместе с изделием. Один экземпляр упаковочного листа должен быть вложен в упаковочную тару вместе с изделием. Второй во влагонепроницаемом пакете должен крепиться снаружи упаковочной тары.

Инв. № БЛ-01622 пм

АРХИВНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

15. ТРЕБОВАНИЯ К УПАКОВКЕ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЮ И ХРАНЕНИЮ

15.1 Упаковка, включая транспортную тару, и временная противокоррозионная защита должны соответствовать требованиям ГОСТ 23170, ГОСТ 9.014, ГОСТ 23216. Упаковка должна осуществляться в соответствии с инструкциями Изготовителя.

15.2 Качество и свойства применяемых средств временной противокоррозионной защиты, в том числе упаковочных материалов, (далее – средств защиты), должны удовлетворять требованиям соответствующих стандартов, технических условий и соответствовать конкретным условиям транспортирования и хранения оборудования, что должно подтверждаться документами о качестве (сертификат или т.п.) средств защиты.

При неполноте данных в документах о качестве или несоответствии данных конкретным условиям транспортирования и хранения, а также при намерении разработчика или изготовителя оборудования использовать средства защиты, не указанные в ГОСТ 9.014, допустимость применения таких средств защиты должна быть подтверждена соответствующими испытаниями и согласована с Генподрядчиком. Методы испытаний средств временной противокоррозионной защиты - по ГОСТ Р 9.517.

15.3 Оценка стойкости упаковки и упакованных изделий к воздействию условий транспортирования и хранения – по ГОСТ Р 51908 и ГОСТ Р 51909.

15.4 Применяемая противокоррозионная защита должна быть легкоудаляемой. На период транспортировки все отверстия должны быть закрыты заглушками.

15.5 Должны быть предусмотрены средства временной противокоррозионной защиты, технические и организационные меры, обеспечивающие исправное состояние оборудования после его монтажа до ввода в эксплуатацию.

15.6 Конкретные виды упаковки и временной противокоррозионной защиты (в том числе внутренней упаковки и тары) должны быть указаны в ТУ и эксплуатационной документации на оборудование.

В эксплуатационной документации (формуляре, паспорте и т.п.) должны быть приведены дата консервации, срок хранения без переконсервации.

15.7 Документация, отгружаемая с оборудованием, должна быть герметично упакована в соответствии с ГОСТ 23216.

15.8 Изготовитель должен дать гарантию на упаковку и консервацию не менее чем на 24 месяца со дня отгрузки продукции до первой переконсервации.

15.9 Упакованные изделия должны быть рассчитаны на транспортирование одним или несколькими видами транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на соответствующем виде транспорта. Виды транспорта и условия транспортировки должны быть указаны в ТУ на оборудование и в эксплуатационных документах и согласованы с Генподрядчиком.

15.10 Упакованные изделия должны быть закреплены в транспортных средствах, а при использовании открытых транспортных средств – защищены, при необходимости, от атмосферных осадков и брызг воды.

15.11 Размещение и крепление в транспортных средствах упакованного оборудования должны обеспечивать его устойчивое положение, исключать возможность ударов друг о друга, а также о стенки транспортных средств.

15.12 Укладывать упакованное оборудование в штабели следует в соответствии с правилами и нормами, действующими на соответствующем виде транспорта, в соответствии с технической документацией на оборудование, чтобы не допускать деформации транспортной тары при возможных механических нагрузках.

15.13 Условия транспортирования в части климатических внешних воздействующих факторов согласовываются при заключении договора на поставку.

Инв. № БЛ-01622 пм

АРХИВНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

15.14 Условия транспортирования в части механических воздействующих факторов – по ГОСТ Р 51908 с учетом пункта 5.1 ТС.

15.15 Должен быть установлен, обоснован и указан в ТУ и эксплуатационных документах срок сохраняемости оборудования до ввода его в эксплуатацию (ГОСТ Р 51908, ГОСТ 27.002), включающий в себя срок сохраняемости в упаковке и/или временной противокоррозионной защите, выполненных Изготовителем, и срок монтажа, включая период до ввода в эксплуатацию. Установленные сроки сохраняемости в упаковке и/или временной противокоррозионной защите и сроки монтажа должны быть согласованы с Генподрядчиком при заключении договора на поставку.

15.16 Условия хранения в части механических внешних воздействующих факторов – по ГОСТ Р 51908 и ГОСТ 23216.

15.17 Условия хранения в части климатических внешних воздействующих факторов - 2 (С) по ГОСТ 15150, тип атмосферы – I.

15.18 Климатические условия монтажа вплоть до ввода КРУЭ в эксплуатацию установлены в Приложении А.

15.19 При назначении срока сохраняемости необходимо учитывать для условий хранения и монтажа содержание песка и пыли в воздухе в соответствии с ГОСТ Р 51908.

15.20 Должны быть установлены и приведены в ТЗ (ТУ) и эксплуатационной документации требования к условиям хранения и сроки сохраняемости изделий в составе ЗИП с учетом необходимости обеспечения работоспособности этих изделий, как минимум, в течение гарантийного срока эксплуатации оборудования.

15.21 В ТЗ (ТУ) и эксплуатационной документации должны быть, в том числе, указаны:

- условия складирования (укладка в штабеля – наибольшее число слоев, а также наибольшее давление, которое должна выдержать упаковка оборудования; на стеллажи; подкладки);
- требования к местам хранения;
- меры по обеспечению исправного состояния оборудования в период с момента окончания монтажа до ввода в эксплуатацию;
- специальные требования по безопасности (в том числе пожарной безопасности, взрывобезопасности, биологической безопасности).

Инв. № БЛ-01622 пм

АРХИВНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)
Перечень, параметры, технические характеристики оборудования

Таблица А.1 - Технические характеристики КРУЭ 330 кВ

Наименование параметра	Требуемое значение параметра	Предлагаемое участником конкурса
1 Основные характеристики		
1.1 Вид системы распределительного устройства	Элегазовое, пофазная однорядная компоновка, схема 3/2 («полуторная схема»)	
1.2 Номинальное напряжение, кВ	330	
1.3 Наибольшее рабочее напряжение, кВ	363	
1.4 Номинальная частота, Гц	50	
1.5 Номинальный ток, А: – сборных шин – присоединения блоков – присоединения трансформаторов – присоединения отходящих ВЛ; – присоединения шунтирующих реакторов в соответствии с требованиями п. 6.9.1 и п. 6.9.2 ГОСТ Р 52565-2006	 4000 3150 1000 2000 315	
1.6 Номинальный ток отключения $I_{О.НОМ}$, кА	50	
1.7 Нормированные параметры тока включения: – наибольший пик $i_В \geq 2{,}5\ I_{В.Н.}$, кА; – начальное действующее значение периодической составляющей $I_В = I_{В.Н} \geq I_{О.НОМ.}$, кА	 125, не менее 50, не менее	

АРХИВНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

Инв. № БЛ-01622 пм

Наименование параметра	Требуемое значение параметра	Предлагаемое участником конкурса
1.8 Нормированные параметры сквозного тока короткого замыкания: – наибольший пик $i_д \geq 2{,}5\ I_{О.НОМ}$ (ток электродинамической стойкости), кА; – среднеквадратичное значение тока за время его протекания (ток термической стойкости) $I_Т \geq I_{О.НОМ}$, кА; – время протекания тока короткого замыкания $t_{К.З}$, с - главные цепи - цепи заземления – время воздействия дуги, с $I_{о,\ ном} \geq 40$ кА	 125, не менее 50, не менее 3 1 0,3	
1.9 Нормированное процентное содержание апериодической составляющей по п. 6.6.2 ГОСТ Р 52565-2006, %	*	
1.10 Нормированные характеристики ПВН в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52565-2006	Да	
1.11 Возможность феррорезонанса в КРУЭ	Нет	
1.12 Постоянная времени затухания апериодической составляющей (расчетное значение уточняется для утвержденной схемы выдачи мощности), мс	75	
1.13 Испытательное напряжение полного грозового импульса, кВ: – относительно земли и между полюсами – между контактами выключателей и разъединителей – изоляция электромагнитных трансформаторов напряжения Испытательное напряжение срезанного грозового импульса, кВ: – изоляция электромагнитных трансформаторов напряжения	 1175 1380 (1175+205) 1175 1175	
1.14 Испытательное напряжение коммутационного импульса, кВ: – относительно земли; – между контактами выключателя и разъединителя; – изоляция ввода «воздух-элегаз» в сухом состоянии (для ввода категории размещения 1 так же и под дождем)	 950 1095 (800+295) 950	

АРХИВНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

Инв. № БЛ-01622 пм

Наименование параметра	Требуемое значение параметра	Предлагаемое участником конкурса
1.15 Нормированное испытательное (одноминутное) напряжение промышленной частоты, кВ: – КРУЭ относительно земли – между контактами выключателей и разъединителей – измерительные трансформаторы и вводы испытываемые отдельно	 450 575 510	
1.16 Испытательное напряжение промышленной частоты (одноминутное) вторичных цепей, кВ: – изоляция цепей управления и вспомогательных цепей, а также их элементов – вторичных обмоток трансформаторов тока относительно заземленных частей, а для трансформаторов с несколькими вторичными обмотками также относительно друг друга – вторичных обмоток трансформаторов напряжения	 2 3 3	
1.17 Тип оболочки КРУЭ	Однофазная	
1.18 Тип оболочки сборных шин	Однофазная	
1.19 Конструктивная возможность перехода однофазного короткого замыкания в трёхфазное: – на сборных шинах КРУЭ; – в других отсеках КРУЭ	 Не допускается Не допускается	
1.20 Материал оболочки	Алюминиевый сплав	
1.21 Увеличение температуры при номинальном непрерывном токе (при температуре окружающей среды +40 ^{0}C), ^{0}C: – на контактах, в соответствии с ГОСТ 8024-90; – на оболочке	 * 30, не более	
1.21 Минимальное время прожига корпуса при $I_{К.З.}$= 50 кА, мс	300	
2 Условия установки и эксплуатации КРУЭ		
2.1 Внутренняя или внешняя установка	Внутренняя	
2.2 Здание (длина х ширина х высота)	Новое (*х*х*) 108,4х16х13,5	
2.3 Отапливаемое здание	Да	
2.4 Температура внутри здания, °С	* -5^{0}C … +40^{0}C	

АРХИВНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

Инв. № БЛ-01622 пм

Наименование параметра	Требуемое значение параметра	Предлагаемое участником конкурса
2.5 Относительная влажность внутри здания, %	≤ 70	
2.6 Вентиляция	Да	
2.7 Кондиционирование воздуха	Нет	
2.8 Закладные элементы для монтажа КРУЭ	*	
2.9 Сейсмостойкость (представить протокол испытаний), g	0,12g (6 баллов по шкале МСК-64)	
3 Элегазовая система		
3.1 Состав газовой смеси в: – выключателе; – токопроводах	 * *	
3.2 Номинальное давление заполнения, выключателя, ТН, другие отсеки при +20 °С, кПа	*	
3.3 Давление сигнализации при 20 ^{0}С, кПа	*	
3.4 Давление блокировки при 20 ^{0}С, кПа	*	
3.5 Разрывное давление оболочки выключателя и ТН, кПа	*	
3.6 Разрывное давление оболочки других отсеков, кПа	*	
3.7 Разрывное давление барьерного изолятора, кПа	*	
3.8 Интенсивность частичных разрядов при напряжении 1,1Uн.р./√3, (п. 13.1.10 ГОСТ 1516.3-96), пКл	10, не более	
3.9 Допустимый уровень утечек элегаза, % в год	0,5, не более	
3.10 Максимальный объём одного элегазового отсека, дм^3	2100	
3.11 Интервал подкачки элегаза, лет	*	
3.12 Устройство аварийного сброса давления элегаза в каждом отсеке, данные о зоне выхлопа	Да *	
3.13 Тип и материал устройства сброса давления	*	
3.14 Температурно-компенсированный датчик плотности элегаза в каждом элегазовом отсеке (соединение разных отсеков или фаз не допускается)	Да	
3.15 Обозначение фаз присоединений	A,B,C	

АРХИВНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

Инв. № БЛ-01622 пм

Наименование параметра	Требуемое значение параметра	Предлагаемое участником конкурса
4 Характеристики выключателей		
4.1 Тип	Компрессионный элегазовый	
4.2 Расположение выключателя	*	
4.3 Количество дугогасительных камер на полюс	*	
4.4 Количество приводов на полюс	1	
4.5 Коэффициент первого гасящего полюса (ГОСТ Р 52565-2006)	1,3	
4.6 Автоматическое повторное включение (АПВ)	Однофазное и трёхфазное	
4.7 Номинальная рабочая последовательность (ГОСТ Р 52565-2006): - для выключателей с АПВ - для выключателей без АПВ	 Цикл 1 О-0,3 с-ВО-180 с-ВО Цикл 2 О-180 с-ВО-180с-ВО Цикл 2 О-180 с-ВО-180с-ВО	
4.8 Номинальный ток отключения заряда воздушной линии (ГОСТ Р 52565-2006), А	315	
4.9 Выключатель в цепи УШР должны отключать рабочие токи реактора при амплитуде ПВН вплоть до 1500 кВ со временем достижения амплитуды ПВН 600 мкс, (Да, нет) – Диапазон отключаемых токов реактора, А	Да 315 ± 63	
4.10 Собственное время отключения, с	*	
4.11 Полное время отключения, не более, с	0,04*	
4.12 Полное время включения выключателя, с	*	
4.13 Соответствие требованиям п. 6.4.7 ГОСТ Р 52565-2006	Да	
4.14 Количество циклов до среднего ремонта (ГОСТ Р 52565-2006): - (В-О),без нагрузки; - (В-tп-О), при номинальном токе; - (О/В), при $I_{О.НОМ}$	 10000, не менее * 12/6, не менее	
4.15 Тип привода выключателя	Гидравлический, пружинный, гидропружинный	

АРХИВНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

Инв. № БЛ-01622 пм

Наименование параметра	Требуемое значение параметра	Предлагаемое участником конкурса
4.16 Количество вспомогательных блок-контактов привода выключателя на каждый полюс, шт.: - нормально открытых; - нормально закрытых	 12 12	
4.17 Управление выключателем: - пофазное, для выключателей в цепи ВЛ; - трехфазное, для выключателей в цепи блоков, трансформаторов, шунтирующих реакторов, секционных выключателей	Да	
4.18 Электромагнит включения выключателя на каждый полюс, шт.	1	
4.19 Электромагнит отключения выключателя на каждый на каждый полюс, шт.	2	
4.20 Внешняя подача сжатого газа или масла	Не допускается	
4.21 Количество приводов на один трёхполюсный выключатель	3	
4.22 Напряжение переменного тока для двигателей привода, В	~220, 50 Гц	
4.23 Возможность замены одного полюса выключателя с приводом без демонтажа ячейки	Да	
4.24 Опыт успешной эксплуатации выключателя КРУЭ с данным типом привода в России в подобных климатических условиях	5 лет, не менее	
5 Характеристики разъединителей и заземлителей		
5.1 Тип	*	
5.2 Механическая блокировка разъединителя и заземлителя, предоставить описание	Да, *	
5.3 Количество приводов на три полюса	1	
5.4 Вид привода разъединителя	электродвигательный	
5.5 Номинальное напряжение питания электропривода, В	~220, 50 Гц	
5.6 Изолированный заземлитель, (Да, нет)	Да	
5.7 Механический ресурс, циклы В-О (+20 °С)	10000	
5.8 Наличие и количество смотровых окон на один полюс	Да *	
5.9 Наличие запоров в крайних положениях	Да	

АРХИВНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

Инв. № БЛ-01622 пм

Наименование параметра	Требуемое значение параметра	Предлагаемое участником конкурса
5.10 Возможность оперирования вручную	Да	
5.11 Количество заземляющих ножей	по приложению В	
6 Характеристики быстродействующих заземлителей		
6.1 Тип, описание	Быстрое включение (пружина), медленное размыкание (электромеханический привод)	
6.2 Количество приводов на 3 полюса	1	
6.3 Изолированный заземлитель, (Да, нет)	Да	
6.4 Наличие быстродействующих заземлителей на выходах воздушных линий, (Да, нет)	Да	
6.5 Наличие смотровых окон в отсеке разъединителя	Да	
6.6 Возможность оперирования вручную	Да	
6.7 Количество заземляющих ножей	по приложению В	
6.8 Способность коммутации наведенных токов (класс А/класс В) Электромагнитное взаимодействие: - ток отключения, А - напряжение, кВ Электростатическое взаимодействие: - ток отключения, А - напряжение, кВ	 По ГОСТ Р 52726 По ГОСТ Р 52726 По ГОСТ Р 52726 По ГОСТ Р 52726	
6.9 Способность включать номинальный ток включения короткого замыкания: – $I_в$, кА – $i_в$, кА – количество операций включения	 50 125 2	
6.10 Ресурс по механической стойкости, «В-$t_п$-О- $t_п$», не менее	1000	
6.11 Индикаторные устройства для контроля напряжения на линии	Да	
7 Характеристики и разновидности трансформаторов тока		
7.1 Расположение сердечников трансформаторов тока в КРУЭ, вторичные обмотки вне элегазового отсека, (Да, нет)	Да	

АРХИВНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

Инв. № БЛ-01622 пм

Наименование параметра	Требуемое значение параметра	Предлагаемое участником конкурса
7.2 Количество вторичных обмоток в одном корпусе для трансформаторов тока в цепи ВЛ. Однолинейную схему см. приложение В	5	
7.2.1 Возможность размещения трансформаторов тока по обе стороны выключателя	Нет	
7.2.2 Номинальный первичный ток, А	2000-1000	
7.2.3 Номинальный вторичный ток, А	1	
7.2.4 Пределы первичного тока от номинального, при котором сохраняется заявленный класс точности для измерительных обмоток, при температуре окружающего воздуха до +40 ˚С, %	20 – 120, не менее	
7.2.5 Количество вторичных обмоток - для измерений; - для защиты	 3 2	
7.2.6 Параметры вторичных обмоток –обмотка 1 (для учета): класс точности; номинальная нагрузка, В·А; –обмотка 2 (для учета): класс точности; номинальная нагрузка, В·А; –обмотка 3 (для измерений): класс точности; номинальная нагрузка, В·А; –обмотка 4 (для защиты): класс точности; номинальная нагрузка, В·А; –обмотка 5 (для защиты): класс точности; номинальная нагрузка, В·А;	 0,2S 10 0,2S 10 0,2S 10 5P 20 5P 30	
7.3 Количество вторичных обмоток в одном корпусе для трансформаторов тока в цепи выключателя ВЛ, трансформатора, шунтирующего реактора (сторона 1) Однолинейную схему см. приложение В	3	
7.3.1 Возможность размещения трансформаторов тока по обе стороны выключателя	Да	
7.3.2 Номинальный первичный ток, А	3000	
7.3.3 Номинальный вторичный ток, А	1	

АРХИВНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

Инв. № БЛ-01622 пм

Наименование параметра	Требуемое значение параметра	Предлагаемое участником конкурса
7.3.4 Пределы первичного тока от номинального, при котором сохраняется заявленный класс точности для измерительных обмоток, при температуре окружающего воздуха до +40 ˚С, %	20 – 120, не менее	
7.3.5 Количество вторичных обмоток - для измерений; - для защиты	 - 3	
7.3.6 Параметры вторичных обмоток –обмотка 1 (для защиты): класс точности; номинальная нагрузка, В·А; –обмотка 2 (для защиты): класс точности; номинальная нагрузка, В·А; –обмотка 3 (для защиты): класс точности; номинальная нагрузка, В·А;	 5P 20 5P 20 5P 20	
7.4 Количество вторичных обмоток в одном корпусе для трансформаторов тока в цепи выключателя ВЛ, трансформатора, шунтирующего реактора (сторона 2) Однолинейную схему см. Приложение В	4	
7.4.1 Возможность размещения трансформаторов тока по обе стороны выключателя	Да	
7.4.2 Номинальный первичный ток, А	3000	
7.4.3 Номинальный вторичный ток, А	1	
7.4.4 Пределы первичного тока от номинального, при котором сохраняется заявленный класс точности для измерительных обмоток, при температуре окружающего воздуха до +40 ˚С, %	20 – 120, не менее	
7.4.5 Количество вторичных обмоток -для измерений; -для защиты	 1 3	

АРХИВНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

Инв. № БЛ-01622 пм

Наименование параметра	Требуемое значение параметра	Предлагаемое участником конкурса
7.4.6 Параметры вторичных обмоток –обмотка 1 (для измерений): класс точности; номинальная нагрузка, В·А; –обмотка 2 (для защиты): класс точности; номинальная нагрузка, В·А; –обмотка 3 (для защиты): класс точности; номинальная нагрузка, В·А; –обмотка 4 (для защиты): класс точности; номинальная нагрузка, В·А;	 0,2S 10 5P 20 5P 20 5P 20	
7.5 Количество вторичных обмоток в одном корпусе для трансформаторов тока в цепи выключателей блока, шиносоединительного выключателя Однолинейную схему см. Приложение В	4	
7.5.1 Возможность размещения трансформаторов тока по обе стороны выключателя	Да	
7.5.2 Номинальный первичный ток, А	3000	
7.5.3 Номинальный вторичный ток, А	1	
7.5.4 Пределы первичного тока от номинального, при котором сохраняется заявленный класс точности для измерительных обмоток, при температуре окружающего воздуха до +40 ˚С, %	20 – 120, не менее	
7.5.5 Количество вторичных обмоток -для измерений; -для защиты	 1 3	
7.5.6 Параметры вторичных обмоток –обмотка 1 (для измерений): класс точности; номинальная нагрузка, В·А; –обмотка 2 (для защиты): класс точности; номинальная нагрузка, В·А; –обмотка 3 (для защиты): класс точности; номинальная нагрузка, В·А; –обмотка 4 (для защиты): класс точности; номинальная нагрузка, В·А;	 0,2S 10 5P 20 5P 20 5P 20	

АРХИВНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

Наименование параметра	Требуемое значение параметра	Предлагаемое участником конкурса
7.6 Номинальная предельная кратность вторичных обмоток для защиты	20, не менее	
7.7 Изоляция вторичных обмоток должна выдерживать одноминутное испытательное напряжение 50 Гц, кВ	3	
7.8 Наличие пломбировочных крышек на выводах вторичной обмотки класса точности 0,2S, промежуточных клеммниках и клеммных зажимах в шкафу управления относящихся к цепям коммерческого учета	Да	
7.9 Номинальная предельная кратность вторичных обмоток для защиты	20, не менее	
8 Характеристики трансформаторов напряжения		
8.1 Первичное напряжение, кВ	330/√3	
8.2 Антиферрорезонансные свойства,	Да	
8.3 Количество вторичных обмоток	3	
8.4 Схема соединений вторичных обмоток - две основные обмотки (I, II); - дополнительная обмотка	Звезда Разомкнутый треугольник	
8.5 Основная обмотка I Вторичное напряжение, кВ: Номинальная нагрузка, В·А: в классах точности: - 0,2; - 0,5; - 1,0; - 3,0	 0,1/√3 200 300 600 1200	
8.6 Основная обмотка II (измерительная обмотка) Вторичное напряжение, кВ: Номинальная нагрузка, В·А в классе точности 0,2	 0,1/√3 15	
8.7 Дополнительная обмотка Вторичное напряжение, кВ Номинальная нагрузка, В·А в классе точности 3P	 0,1 600	

АРХИВНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

Инв. № БЛ-01622 пм

Наименование параметра	Требуемое значение параметра	Предлагаемое участником конкурса
8.8 Допустимая погрешность при включении трансформатора под напряжение, %: - при холостом ходе: – через 0,02 с; – через 0,04 с; - при наибольшей нагрузке для класса точности 3, В·А: – через 0,02 с; – через 0,04 с	 Минус 20, не более Минус 10, не более Минус 30, не более Минус 20, не более	
8.9 Допустимые повышения напряжения по ГОСТ 1516.3-96 при разной длительности в соответствии с таблицей Б.1	Да	
8.10 Изоляция вторичных обмоток должна выдерживать одноминутное испытательное напряжение 50 Гц, кВ	3	
8.11 Наличие пломбировочных крышек на выводах основной вторичной обмотки II, промежуточных клеммниках и клеммных зажимах в шкафу управления относящихся к цепям коммерческого учета	Да	
9 Характеристики ОПНЭ		
9.1 Наибольшее длительно допустимое рабочее напряжение ($U_{нр}$)кВ	221	
9.2 Номинальное напряжение ($U_{н}$),кВ	288	
9.3 Номинальный разрядный ток (импульс тока 8/20мкс), кА	10	
9.4 Восемнадцать импульсов прямоугольного тока длительностью 2000мкс с амплитудой, не менее, А	800	
9.5 Два импульса тока 4/10 мкс с амплитудой, кА не менее	100	
9.6 Удельная энергоемкость на 1кВ наибольшего рабочего напряжения, кДж/кВ Uнр не менее	5,5	
9.7 Остающееся напряжение – Остающееся напряжение при грозовом импульсе тока 8/20 мкс с амплитудой, 10000А, кВ, не более – Остающееся напряжение при коммутационном импульсе тока 30/60 мкс с амплитудой, 500А, кВ, не более	 725 580	
10 Характеристики оборудования наружной установки в составе КРУЭ		

АРХИВНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

Инв. № БЛ-01622 пм

Наименование параметра	Требуемое значение параметра	Предлагаемое участником конкурса
10.1 Климатическое исполнений и категория размещения по ГОСТ 15150-69	У1	
10.1.1 Температура окружающего воздуха, °С -верхняя рабочая -верхняя предельная рабочая	 +40 +45	
10.1.2 Температура окружающего воздуха, °С -нижняя рабочая -нижняя предельная рабочая	 -45 -50	
10.1.3 Ветровое давление, Па (скорость ветра, м/с)	1000 (40)	
10.1.4 Ветровое давление при гололеде, Па (скорость ветра, м/с)	160 (16)	
10.1.5 Толщина стенки гололеда, мм	20	
10.2 Технические характеристики ввода воздух-элегаз		
10.2.1 Тип соединения	воздух-элегаз	
10.2.2 Опыт эксплуатации данного типа ввода в подобных климатических условиях, лет	5, не менее	
10.2.3 Допустимая горизонтальная нагрузка от тяжения проводов, Н	1500, не менее	
10.2.4 Допустимая вертикальная нагрузка от веса ошиновки, Н	1000, не менее	
10.2.5 Испытательное изгибающее усилие, Н	5000	
10.2.6 Минимальная длина пути утечки, см/кВ	2,25	
10.2.7 Материал внешней изоляции	*	
10.2.8 Требования к изоляции ввода воздух-элегаз (по ГОСТ 1516.3-96, раздел 6)	Да	
10.2.9 Высоковольтные омедненные контактные клеммы предусматривающие подключение аппаратного зажима (конструкция согласовывается дополнительно)	Да	
10.3 Технические характеристики элегазовых токопроводов наружной установки		
10.3.1 Конструктивное исполнение (однофазное, трехфазное)	однофазное	
10.3.2 Номинальное напряжение, кВ	330	
10.3.3 Наибольшее рабочее напряжение, кВ	363	
10.3.4 Номинальная частота, Гц	50	
10.3.5 Номинальный ток главных цепей, А	3150	

АРХИВНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

Инв. № БЛ-01622 пм

Наименование параметра	Требуемое значение параметра	Предлагаемое участником конкурса
10.3.6 Ток электродинамической стойкости (пик кратковременно выдерживаемого тока), кА	125	
10.3.7 Ток термической стойкости (действующее значение кратковременно выдерживаемого тока), кА	50	
10.3.8 Время протекания тока короткого замыкания, с	*	
10.3.9 Требования к внутренней изоляции	ГОСТ 1516.3-96	
10.3.10 Оптимальная длина секции элегазового токопровода определяется разработчиком токопровода (да, нет)	Да	
11 Подключение оборудования к КРУЭ-330 кВ		
11.1 *Присоединение к КРУЭ блочного повышающего трансформатора (место соединения*)	В пределах периметра здания КРУЭ-330 кВ	
11.1.1 Вид соединяемых элементов: – элегазовые токопроводы наружной установки – конструкция КРУЭ	В соответствии с ситуационным планом (Приложение Г)	
11.1.2 Тип соединения	элегаз-элегаз	
11.1.3 Опыт эксплуатации данного типа ввода в подобных климатических условиях, лет	5, не менее	
11.1.4 Температура эксплуатации ввода	Температурный режим в здании КРУЭ	
11.1.5 Согласование узла стыковки с разработчиком элегазового токопровода блочной связи	Да	
11.2 *Присоединение к КРУЭ силовых трансформаторов (реакторов), место соединения*	Ввод трансформатора (реактора)	
11.2.1 Вид соединяемых элементов – ввод 330 кВ трансформатора (реактора) – элегазовый токопровод наружной установки (входит в объем проектирования КРУЭ-330 кВ)	В соответствии с ситуационным планом (Приложение Г)	
11.2.2 Тип соединения	масло-элегаз	
11.2.3 Конструкция должна обеспечивать возможность выкатки трансформатора (реактора) (да, нет)	Да	

АРХИВНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

Инв. № БЛ-01622 пм

Наименование параметра	Требуемое значение параметра	Предлагаемое участником конкурса
11.2.4 Климатические условия эксплуатации элегазовых токопроводов наружной установки в составе КРУЭ смотреть п.3.1 настоящих ИТТ		
11.2.5 Взаимное согласование узла стыковки ввода 330 кВ трансформатора (реактора) с токопроводом КРУЭ-330 кВ (да, нет)	Да	
11.3 *Присоединение к КРУЭ отходящих ВЛ, место соединения*	Контактная пластина ввода «воздух-элегаз»	
11.3.1 Вид соединяемых элементов – провода ВЛ (тип проводов уточняется при рабочем проектировании) – ввод «воздух-элегаз» (входит в объем проектирования КРУЭ-330 кВ) – элегазовый токопровод наружной установки (входит в объем проектирования КРУЭ-330 кВ)	В соответствии с ситуационным планом (Приложение Г)	
12 Напряжение, токи и мощности цепей управления и вспомогательных цепей		
12.1 Напряжение постоянного тока цепей управления, блокировок, В	220	
- электромагнит включения: – минимальное рабочее напряжение, %; – максимальное рабочее напряжение, %; - электромагнит отключения: – минимальное рабочее напряжение, %; – максимальное рабочее напряжение, %	 80 110 70 110	
12.2 Напряжение переменного тока цепей обогрева и освещения, В	220	
12.3 Ток потребления включающих и отключающих устройств	*	
12.4 Ток и мощность устройств подогрева	*	
12.5 Температура включения устройств подогрева	*	
13 Транспортные габариты		
13.1 Максимальные габариты транспортного контейнера, мм	*	
13.2 Максимальная масса брутто транспортного контейнера, кг	*	
13.3 Требуемая грузоподъёмность кран-балки в помещении КРУЭ, кг	*	

АРХИВНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

Инв. № БЛ-01622 пм

Наименование параметра	Требуемое значение параметра	Предлагаемое участником конкурса
13.4 Кран-балка двухскоростная с беспроводным пультом управления с минимальной вертикальной скоростью не более, м/мин.	*	
13.5 Асфальтированная разгрузочная площадка перед зданием КРУЭ	Да	
14 Дополнительные требования		
14.1 Сегрегация элегазовой системы	Количество и расположение газобарьерных изоляторов должно обеспечить максимальную надёжность и оперативную готовность КРУЭ без его погашения в случае вывода в ремонт его отдельных компонентов. При замене любого оборудования и высоковольтных испытаниях соседние присоединения (линия, генератор, трансформатор) должны оставаться в работе. Представить доказательства (иллюстрации, чертежи).	
14.2 Барьерный и опорный изолятор	Тело барьерного или опорного изолятора не должно размещаться между фланцами смежных отсеков КРУЭ для исключения механического воздействия на тело изолятора при сжатии фланцев.	
14.3 Внешние элегазовые и иные соединительные трубки	Не допускаются (в т.ч. соединение смежных элегазовых отсеков трёх фаз).	

Инв. № БЛ-01622 пм

АРХИВНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

Наименование параметра	Требуемое значение параметра	Предлагаемое участником конкурса
14.4 Особые требования	Количество и расположение газобарьерных изоляторов и съёмных вставок (сервисных разъединителей) должно обеспечить максимальную надёжность и оперативную готовность КРУЭ без погашения присоединений 330 кВ (линия, генератор, трансформатор, реактор) в случае вывода в ремонт его отдельных компонентов и высоковольтных испытаниях. При ремонте любого выключателя 330 кВ (или замене трансформатора тока выключателя) и высоковольтных испытаниях данного модуля отключение присоединений 330 кВ не допускается. При ремонте секционного выключателя 330 кВ (или замене трансформатора тока выключателя) и высоковольтных испытаниях данного модуля отключение секций шин 330 кВ не допускается. При ремонте трансформатора напряжения на присоединении 330 кВ или секции шин 330 кВ и высоковольтных испытаниях отключение данного присоединения или секции шин 330 кВ не допускается. При ремонте разъединителя в цепи присоединения 330 кВ и высоковольтных испытаниях допускается отключение данного присоединения и выключателей 330 кВ данного присоединения. При ремонте разъединителей, примыкающих к секции шин 330 кВ, и высоковольтных испытаниях допускается отключение не более одной из четырех секций 330 кВ, и не допускается отключение присоединений 330 кВ.	

АРХИВНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

Инв. № БЛ-01622 пм

Наименование параметра	Требуемое значение параметра	Предлагаемое участником конкурса
14.5 Шкафы управления (ШУ) для каждой ячейки	ШУ размещаются у стены или у ячейки	
14.6 ШУ ячеек с выключателями, разъединителями, заземлителями, трансформаторами тока В состав каждого ШУ входят: а) мнемосхема; б) средства местного контроля и управления выключателем, разъединителями, заземлителями; в) устройство цифрового программного управления, позволяющее реализовать пользовательские алгоритмы для выполнения следующих основных функций и имеющее интерфейс для интеграции в СКУ ЭЧ ОУ: - прием команд дистанционного управления с ЦЩУ на исполнительные органы привода выключателя, разъединителей, заземлителей; - сбор и передачу на ЦЩУ информации о положении выключателя, разъединителей, заземлителей и неисправностях в ячейке; - взаимодействие с внешними устройствами релейной защиты и автоматики на отключение и включение выключателя по цифровому интерфейсу и по дискретным входам; - оперативную блокировку разъединителей и заземлителей данной ячейки с разъединителями и заземлителями расположенными в КРУЭ-330 кВ и вне КРУЭ-330 кВ; г) клеммники для коммутации цепей управления, блокировки, индикации, сигнализации, вторичных цепей трансформаторов тока и для подсоединения кабелей к системе управления заказчика, и т.д.	***	
14.7 ШУ ячеек с выключателями, разъединителями, заземлителями, трансформаторами тока и трансформаторами напряжения (ТН) Дополнительно к указанному в п. 13.6, в состав каждого ШУ входят клеммники для коммутации вторичных цепей ТН КРУЭ-330 кВ	***	
14.8 ШУ ячеек с линейным разъединителем, заземлителем, и трансформаторами тока		

АРХИВНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

Инв. № БЛ-01622 пм

Наименование параметра	Требуемое значение параметра	Предлагаемое участником конкурса
В состав каждого ШУ входят: а) мнемосхема; б) средства местного контроля и управления разъединителем, заземлителем; в) устройство цифрового программного управления, позволяющее реализовать пользовательские алгоритмы для выполнения следующих основных функций и имеющее интерфейс для интеграции в СКУ ЭЧ ОУ: – прием команд дистанционного отключения с ЦЩУ на исполнительные органы привода линейного разъединителя, заземлителей; – сбор и передачу на ЦЩУ информации о положении линейного разъединителя, заземлителей; – оперативную блокировку линейного разъединителя и заземлителей данной ячейки с разъединителями и заземлителями расположенными в КРУЭ-330 кВ и вне КРУЭ-330 кВ; г) клеммники для коммутации цепей управления, блокировки, индикации, вторичных цепей трансформаторов тока и для подсоединения кабелей к системе управления заказчика, и т.д.	***	
14.9 ШУ ячеек ТН шин 330 кВ		

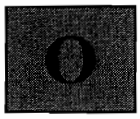
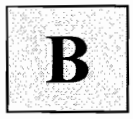
Инв. № БЛ-01622 пм

АРХИВНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

Наименование параметра	Требуемое значение параметра	Предлагаемое участником конкурса
В состав ШУ входят: а) мнемосхема; б) средства местного контроля и управления, разъединителями, заземлителями в цепях ТН, шинным заземлителем; в) устройство цифрового программного управления, позволяющее реализовать пользовательские алгоритмы для выполнения следующих основных функций и имеющее интерфейс для интеграции в СКУ ЭЧ ОУ: – прием команд дистанционного отключения с ЦЩУ на исполнительные органы привода разъединителя, заземлителей ТН; – сбор и передачу на ЦЩУ информации о положении разъединителя и заземлителей ТН; –оперативной блокировки разъединителя и заземлителей ТН в КРУЭ-330 кВ; – организацию цепей напряжения ТН КРУЭ. г) клеммники для коммутации цепей блокировки, вторичных цепей ТН КРУЭ-330 кВ и для подсоединения кабелей к системе управления заказчика, и т.д.	***	
14.10 ШУ оперативной блокировки разъединителей КРУЭ В состав ШУ входит: а) устройство цифрового программного управления, реализующее алгоритмы микропроцессорной оперативной блокировки разъединителей КРУЭ; б) интерфейсные кабели связи с устройствами цифрового программного управления ячеек КРУЭ в) программное обеспечение	***	
14.11 Сварка компонентов КРУЭ и опорных конструкций на месте монтажа	Не допускается	
14.12 Система уплотнения на фланцах	*	
14.13 Датчики плотности элегаза	Температурно компенсированные, на каждом элегазовом отсеке, с двумя уставками сигнализации. Объединение отсеков в группу с одним датчиком не допускается	

АРХИВНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

Инв. № БЛ-01622 пм

Наименование параметра	Требуемое значение параметра	Предлагаемое участником конкурса
14.14 Дополнительные системы мониторинга КРУЭ	Система обнаружения элегаза в воздухе помещения КРУЭ и кабельных сооружений КРУЭ	
14.15 Компенсаторы механических смещений и расширений	Разместить там, где необходимо для обеспечения механической гибкости КРУЭ (показать на чертеже)	
14.16 Фиксация опорных конструкций к КРУЭ	Не допускается использование одних и тех же болтов и шпилек для соединения смежных фланцев и фиксации опорных конструкций (во избежание создания дополнительных механических нагрузок из-за термического расширения и сжатия)	
14.17 Обслуживание КРУЭ	Периодическое	
14.18 Синхронизирующее устройство для выключателя в цепи шунтирующего реактора	Да	
14.19 Указатели положения контактов  	Включено – желтый; Отключено – зеленый	
14.20 Защита поверхностей стальных конструкций	Горячее цинкование	
15 Требования по надежности		
15.1 Срок службы до среднего ремонта, лет	*	
15.2 Установленный срок службы, лет,	40	
15.3 Время, в течение которого изготавливается данный тип КРУЭ (моральный ресурс), лет	*	
15.4 Наличие протоколов испытаний на соответствие эксплуатационным воздействиям (испытаний по методике МЭК 60099-4) (да, нет)	Да	
16 Требования по безопасности и сертификации		
16.1 Наличие действующих сертификатов соответствия, сертификатов пожарной безопасности в соответствии с российским законодательством (да, нет)	Да	

АРХИВНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

Инв. № БЛ-01622 пм

Наименование параметра	Требуемое значение параметра	Предлагаемое участником конкурса
16.2 Наличие сертификата или экспертного заключения специализированных центров по сертификации высоковольтного оборудования, допущенных «ФСК ЕЭС» к проведению экспертизы на соответствие оборудования действующим нормативным документам РФ	Да	
16.3 КРУЭ должен соответствовать требованиям безопасности по: - ГОСТ 12.2.007.0-75 «Изделия электротехнические. Общие требования безопасности», - ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность. Общие требования»	Да	
17 Требования по экологии		
17.1 Напряжение радиопомех (НРП), измеренное при 1,1 наибольшего рабочего напряжении, не более мкВ	2500	
18 Комплектность поставки		
17.1 Комплектное элегазовое распределительное устройство (КРУЭ) в соответствии с п.14 данных ИТТ	да	

Инв. № БЛ-01622 пм

АРХИВНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

Наименование параметра	Требуемое значение параметра	Предлагаемое участником конкурса
17.2 Эксплуатационная документация на русском языке, передаваемая Заказчику (в бумажном виде и на электронном носителе (электронная версия)), экз. - паспорт и протоколы испытаний; - техническое задание или технические условия; - инструкции по монтажу, пуску и эксплуатации, техническому обслуживанию, погрузке, транспортировке и хранению; - перечень запасных частей; - чертежи, необходимые для транспортировки; - планы инспекций и испытаний; - габаритный и установочный (монтажный) чертежи, с указанием размеров и расположением строительных закладных для крепления КРУЭ, наибольших транспортных и установочных весов и размеров; - электрические и монтажные схемы КРУЭ; - газовая схема; - ведомость ЗИП; - комплект ремонтной документации (ТУ на ремонт, руководство по ремонту, конструкторская, техническая документация на сборку-разборку, программы/регламенты технического обслуживания и ремонта, сборочные чертежи, деталировочные чертежи для деталей, имеющих срок службы меньше срока службы изделия, ведомость ЗИП на ремонт); - комплект технологической документации, содержащей необходимые сведения для проведения технологического обслуживании и ремонта с условием периодичности ремонта, кратного 18 месяцам и не менее чем 8-летним ремонтным циклом РУ) - документация по вспомогательным узлам и устройствам, поставляемым комплектно с КРУЭ	2	
17.3 Стоимость сервисного обслуживания КРУЭ изготовителем за срок службы КРУЭ, руб.	*	

Примечания:

1 Параметры, отмеченные знаком «*», определяются Изготовителем.

2 ***- устройства цифрового программного управления, устанавливаемые в ШУ должны быть:

- интегрированы в СКУ ЭЧ по цифровому интерфейсу. Протоколы передачи данных должны быть определены на последующих стадиях проектирования и согласованы с разработчиком СКУ ЭЧ;

- запрограммированы на выполнение функций управления, оперативной блокировки, мониторинга в соответствии с конкретным заданием заказчика заводу-изготовителю КРУЭ-330 кВ. Пользовательские алгоритмы будут разработаны на последующих стадиях проектирования.

АРХИВНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

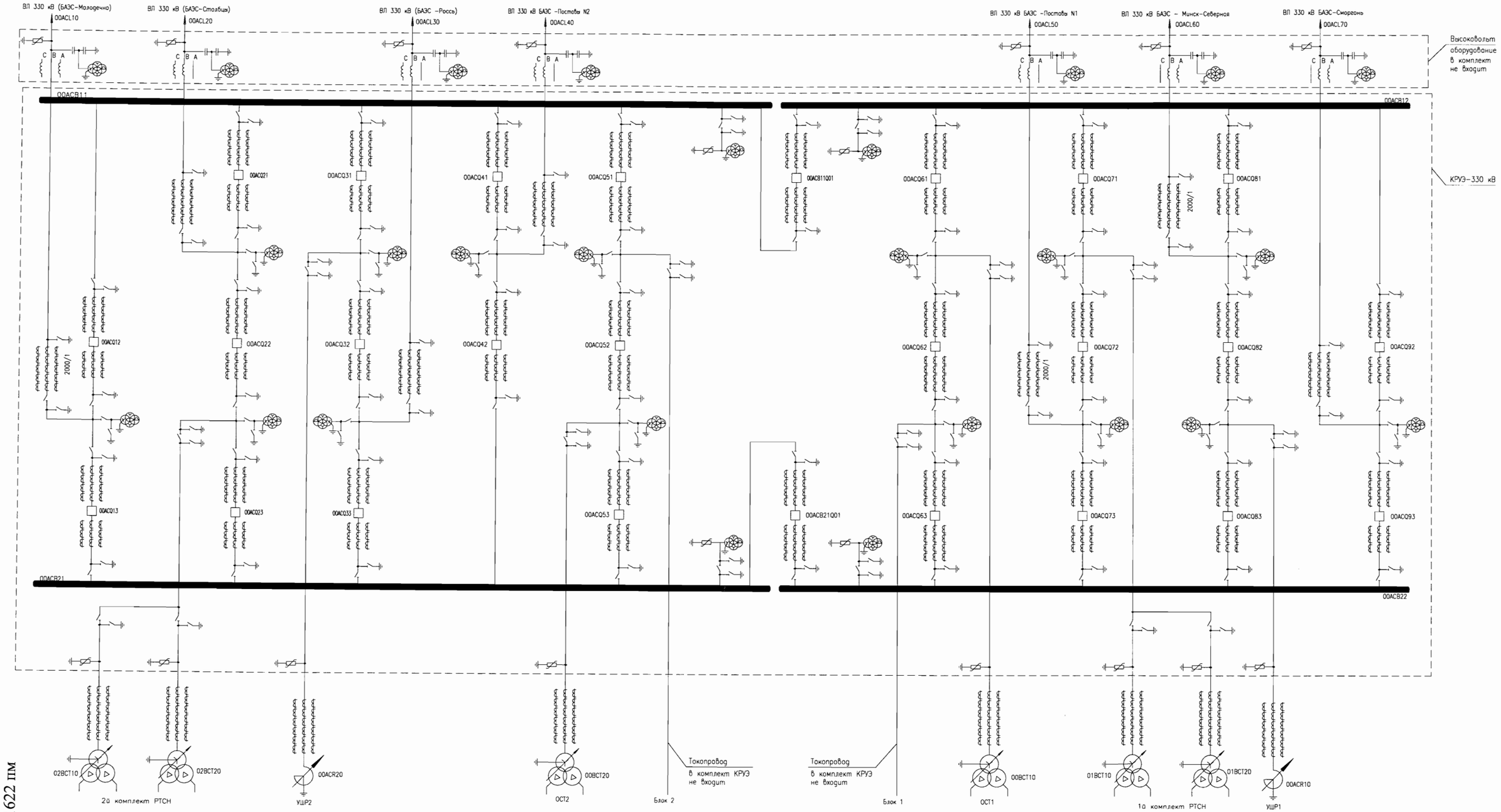
№ п/п	Код по KKS	Наименование оборудования	Тип, марка, модель, шифр, техническая характеристика	№ ТУ, чертежа, технических требований и др.	Класс безопасности по НП-001-97 (ПНАЭГ-01-011-97) (класс и группа арматуры по НП-068-05)	Группа по ПНАЭ Г-7-008-89	Категория сейсмостой-кости по НП-031-01	Мате-риал	Единица измерения	Количество на блоки 1	Количество на блоки 2	Масса единицы, кг	Масса общая, кг	Место установки	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	-	Комплектное распределительное устройство элегазовое в составе: ячейки с - выключателями, разъединителями, заземлителями, системами сборных шин, ОПН, трансформаторами тока, трансформаторами напряжения; - шкафами и аппаратурой управления и защиты; - системой мониторинга и диагностики КРУЭ; - вспомогательной системой контроля элегаза КРУЭ	Uн=330 кВ, Iн=3150 А, $I_{терм.стойкости}$ = 50 кА, $I_{дин. стойкости}$ = 125 кА	БЛ-01622пм	4	-	II	-	комплект	26	-	-	-	00UAB	Состав оборудования в ячейках в соответствии со схемой КРУЭ-330 кВ Приложение В
2	-	Элегазовые токопроводы с узлами подключения к трансформаторному оборудованию и ВЛ;	-	БЛ-01622пм	4	-	II	-	м (в однофазном исполнении) см. прим.	2145	750	-	-	00UBF 00UAM	Длина токопроводов уточняется в заводской документации на оборудование
3	-	Ввод «элегаз-воздух» на напряжение 330 кВ	-	БЛ-01622пм	4	-	II	-	шт.	12	9	-	-	00UAM	-

Инв. № БЛ-01622 пм

АРХИВНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Однолинейная схема КРУЭ-330 кВ

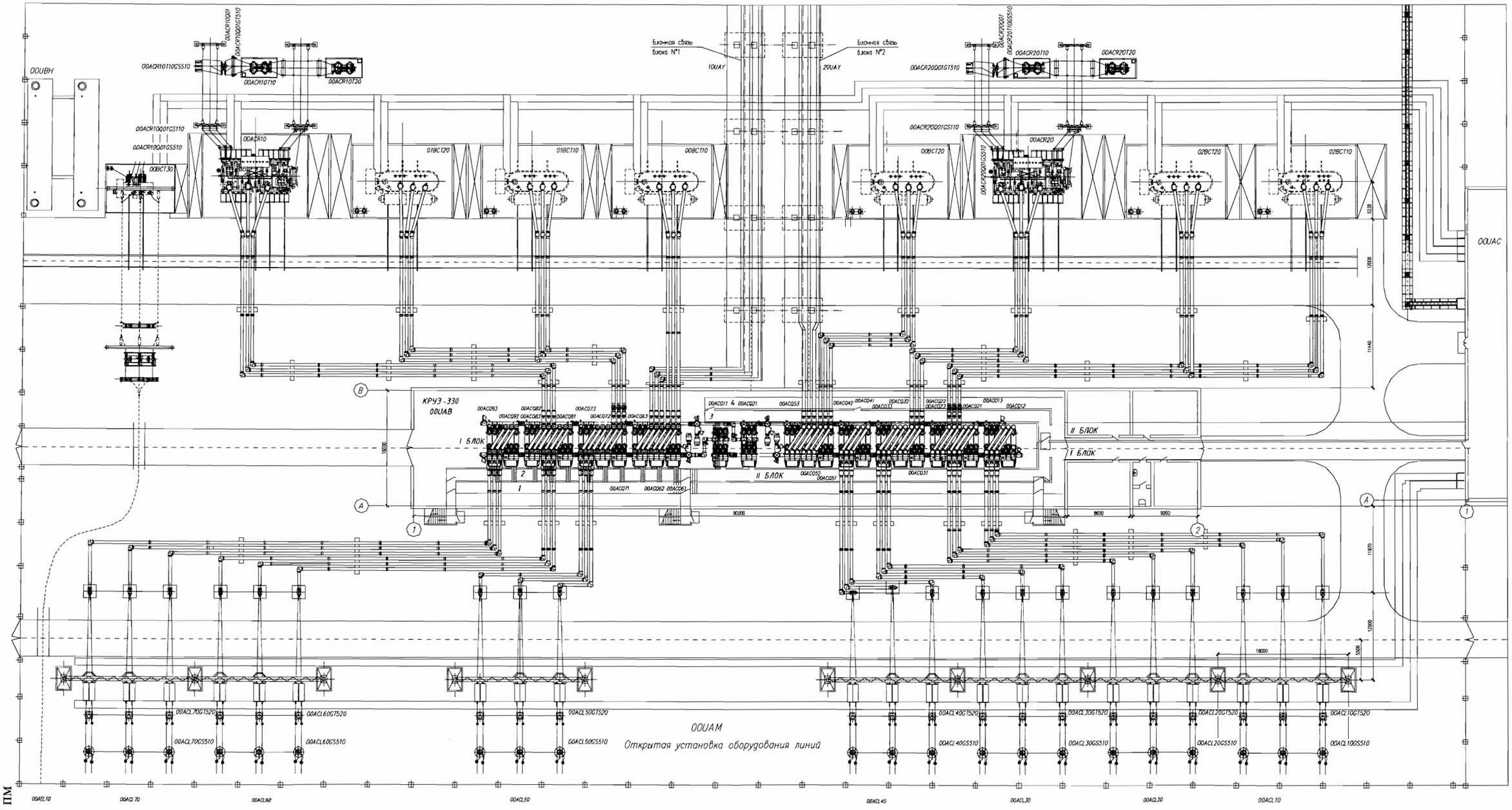


АРХИВНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

Инв. № БЛ-01622 пм

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Ситуационный план размещения КРУЭ-330 кВ



Инв. № БЛ-01622 пм

АРХИВНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ И ССЫЛОЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ

– НП-001-97 (ПНАЭ Г-01-011-97) «Общие положения обеспечения безопасности атомных станций».

– НП-031-01 «Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций».

– СП 13.13130.2009 «Атомные станции. Требования пожарной безопасности».

– СП АС-03 «Санитарные правила проектирования и эксплуатации атомных станций».

– СТО СМК-ПКФ-015-06 «Система менеджмента и качества. Управление разработкой проекта. Применение категорий обеспечения качества в проектах АС».

– СТО 1.1.1.08.0678-2007 «Основные правила обеспечения эксплуатации атомных станций».

– ПУЭ (Правила устройства электроустановок).

– ГОСТ Р ИСО 9001 – 2001 (ISO 9001:2001) «Системы менеджмента и качества. Требования».

– ГОСТ Р 52725-2007 «Ограничители перенапряжений нелинейные для электроустановок переменного тока напряжением от 3 до 750 кВ. Общие технические условия»

– ГОСТ 1983-2001 Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.

– ГОСТ 7746-2001 Трансформаторы тока. Общие технические условия.

– ГОСТ Р 52565 - 2006 Выключатели переменного тока на напряжения от 3 до 750 кВ. Общие технические условия.

– ГОСТ Р 52726-2007 Разъединители и заземлители переменного тока на напряжение свыше 1 кВ и приводы к ним. Общие технические условия.

– ГОСТ 15150-69 «Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды».

– ГОСТ 23216-78 «Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний».

– ГОСТ 26291-84 Надежность атомных станций и оборудования. Общие положения и номенклатура показателей.

– ГОСТ 2.102-68 «Виды и комплектность конструкторских документов».

– ГОСТ 2.106-96 «Единая система конструкторской документации. Текстовые документы».

– ГОСТ 2.503 – 90 «ЕСКД. Правила внесения изменений».

– ГОСТ 2.601-2006 «Эксплуатационные документы».

– ГОСТ 2.602-95 «Ремонтные документы».

– ГОСТ 9.032-74 «Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения»

– ГОСТ 9.104-79 «Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Группы условий эксплуатации»

– ГОСТ 9.014-78 «Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования».

– ГОСТ 12.1.004-91 «ССТБ. Пожарная безопасность. Общие требования».

– ГОСТ 12.2.003-91 «Оборудование производственное. Общие правила безопасности».

– ГОСТ 15.011-96 «Порядок проведения патентных исследований».

– ГОСТ Р 15.001-2000 «Продукция производственно-технического назначения».

АРХИВНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

Инв. № БЛ-01622 пм

– ГОСТ Р 15.201-2000 «Порядок разработки и постановки продукции на производство.

– ПНАЭ Г-1-028-91 «Требования к программе обеспечения качества для АЭС»

– ПНАЭ Г-7-008-89 «Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок»

– ГОСТ 1516.3-96. «Электрооборудование переменного тока на напряжения от 1 до 750 кВ. Требования к электрической прочности изоляции»

– ГОСТ 14254-96. «Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP).»

– ГОСТ 12969-67. «Таблички для машин и приборов. Технические требования.»

– ГОСТ 17516.1-90. «Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам».

Инв. № БЛ-01622 пм

АРХИВНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

АЭС	–	атомная электрическая станция
АС	–	атомная станция
ГОСТ	–	государственный стандарт
ГОСТ Р	–	государственный стандарт Российской Федерации
ЗИП	–	запасные инструменты и приспособления
МЭК	–	международная электротехническая комиссия
ПЗ	–	проектное землетрясение
РФ	–	Российская Федерация
ТЗ	–	техническое задание
ТО	–	техническое обслуживание
ТУ	–	технические условия

Инв. № БЛ-01622 пм

АРХИВНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм	Номера листов				Всего листов в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					

АРХИВНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

Инв. № БЛ-01622 пм