

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ «РОСАТОМ»
АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
НИЖЕГОРОДСКАЯ ИНЖИНИРИНГОВАЯ КОМПАНИЯ
«АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ»
(АО «НИАЭП»)



Свидетельство №СРО-П-010-00008/4-19072013 от 19 июля 2013 г.

Заказчик – ОАО «Концерн Росэнергоатом»

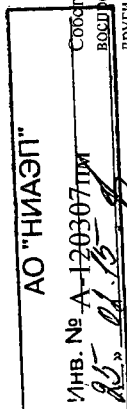
КУРСКАЯ АЭС-2
ЭНЕРГОБЛОКИ № 1 и 2

Токопроводы экранированные 10 кВ
Исходные технические требования

KUR-EAA0060

Ревизия В02

АРХИВНЫЙ
ЭКЗЕМПЛЯР



Собственность ОАО «Концерн «Росэнергоатом». Запрещается без предварительного письменного разрешения собственника воспроизводить, переводить, изменять в любой форме или частично, передавать во временное или постоянное пользование другим организациям или лицам, разглашать или использовать сведения в коммерческих интересах лиц или организаций, не связанных договорными обязательствами с собственником

2014

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ «РОСАТОМ»

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
НИЖЕГОРОДСКАЯ ИНЖИНИРИНГОВАЯ КОМПАНИЯ
«АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ»
(АО «НИАЭП»)



Свидетельство №СРО-П-010-00008/4-19072013 от 19 июля 2013 г.

Заказчик – ОАО «Концерн Росэнергоатом»

КУРСКАЯ АЭС-2
ЭНЕРГОБЛОКИ № 1 и 2

Токопроводы экранированные 10 кВ
Исходные технические требования

KUR-EAA0060

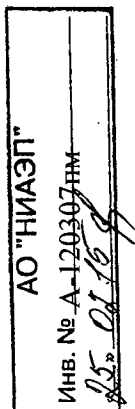
Ревизия В02

Первый заместитель
главного инженера

И.В. Бронников

Главный инженер проекта

А.Ю. Седов



2014

Продолжение на следующем листе

Продолжение титульного листа

КУРСКАЯ АЭС-2
ЭНЕРГОБЛОКИ № 1 и 2
Токопроводы экранированные 10 кВ.
Исходные технические требования
KUR-EAA0060
Ревизия В02

Главный электрик

Начальник БКП-3

Главный инженер БКП-3

Начальник отдела 1 БКП-3

Начальник отдела 2 БКП-3

Главный специалист отдела 1 БКП-3

Начальник группы отдела 2 БКП-3

Начальник группы отдела 2 БКП-3

Ведущий инженер отдела 1 БКП-3

Инженер 1 категории

Инженер 1 категории

Переводчик 2 категории

Нормоконтроль

Г.М. Антонов

А.И. Веселов

В.Р. Чайкин

В.С. Фирсова

Б.С. Квасюк

М.Г. Челышева

Д.Е. Махорин

М.Р. Павлова

Р.И. Чижова

Л.Г. Дунаева

А.В. Филичкин

Ю.А. Платонова

Т.А. Боровкова

АРХИВНЫЙ
ЭКЗЕМПЛЯР

СОГЛАСОВАНО:

Директор ПКФ

ОАО «Концерн Росэнергоатом»

Письмо № 9/Ф20/1/6550 Н.Н. Давиденко

«24» декабря 2014 г.

Письмо № 9/04/6995 от 26.12.2014г.

(согласование ДЭГ ОАО «Концерн Росэнергоатом»)

АО «НИАЭП»

ИНВ. № А-120307ПМ

АО «НИАЭП»	КУРСКАЯ АЭС-2	В02
------------	---------------	-----

АННОТАЦИЯ

Настоящие исходные технические требования разработаны в соответствии с договором № 5885 от 15.11.2012 «Оказание услуг эксплуатирующей организации по разработке и передаче Документации, необходимой и достаточной для получения разрешительных документов на строительство энергоблоков № 1 и № 2 Курской АЭС-2».

Настоящие исходные технические требования должны быть использованы для проведения конкурсного отбора поставщиков оборудования, удовлетворяющих требованиям документа.

Требования к техническим характеристикам оборудования приняты на основании характеристик аналогичного оборудования на действующих и сооружаемых АЭС с ВВЭР.

Исходные технические требования распространяются на энергоблоки №1 и №2 Курской АЭС-2.

А-120307пм

KUR-EAA0060	Титульный блок	4
-------------	----------------	---

АО «НИАЭП»	КУРСКАЯ АЭС-2	В02
------------	---------------	-----

ВЕДОМОСТЬ КОМПЛЕКТА

Наименование документа	Обозначение документа	Ревизия	Номер страницы
Титульный блок	KUR-EAA0060	В02	1
Ведомость комплекта	KUR-EAB0060	В02	5
Исходные технические требования	KUR-EEZ0877	В02	6
Опросный лист проектной потребности	10BCA00GD001-EDA0001	В02	18
Опросный лист проектной потребности	10BCB00GD001-EDA0001	В02	23
Опросный лист проектной потребности	10BCC00GD001-EDA0001	В02	28
Опросный лист проектной потребности	10BCD00GD001-EDA0001	В02	33
Опросный лист проектной потребности	20BCA00GD001-EDA0001	В02	38
Опросный лист проектной потребности	20BCB00GD001-EDA0001	В02	43
Опросный лист проектной потребности	20BCC00GD001-EDA0001	В02	48
Опросный лист проектной потребности	20BCD00GD001-EDA0001	В02	53
Параметры окружающей среды	KUR-EEC0065	В02	58
Спектры ответов от сейсмического воздействия	KUR-EEC0066	В02	60
Перечень нормативных и ссылочных документов	KUR-EPC0060	В02	67
Перечень принятых сокращений	KUR-EEZ0878	В02	70
Лист регистрации изменений	KUR-EAZ0060	В02	71

А-120307пм

KUR-EAB0060	Ведомость комплекта	1
-------------	---------------------	---

АО «НИАЭП»	КУРСКАЯ АЭС-2	В02
------------	---------------	-----

Общие технические требования

СОДЕРЖАНИЕ

1 Назначение и область применения	2
2 Техническое обоснование разработки (доработки)	2
3 Условия, режимы работы и основные характеристики	2
3.1 Место установки и параметры окружающей среды	2
3.2 Режимы работы оборудования	2
3.3 Основные характеристики	3
3.4 Нормативная база и классификация оборудования	3
3.5 Требования к массогабаритным характеристикам	3
3.6 Требования к конструкции	3
3.7 Требования к прочности	5
3.8 Требования по надежности	5
3.9 Требования по безопасности	5
3.10 Требования к материалам оборудования	6
3.11 Требования к электрооборудованию	6
3.12 Требования к контрольно-измерительным приборам и автоматике	7
3.13 Требования по ремонтпригодности	7
4 Специальные требования	7
4.1 Обеспечение качества	7
4.2 Гарантии поставщика	7
5 Экологические требования	8
6 Требования к предоставляемой информации	8
7 Требования к патентной чистоте	9
8 Коды обозначения	9
9 Требования к комплектности	9
10 Требования к упаковке, транспортированию и хранению	12

А-120307пм

KUR-EEZ0877	Технические требования	1
-------------	------------------------	---

АО «НИАЭП»	КУРСКАЯ АЭС-2	В02
------------	---------------	-----

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Токопроводы экранированные 10 кВ (далее токопроводы) предназначены для подключения обмоток НН резервных трансформаторов к комплектным распределительным устройствам 10 кВ резервного электроснабжения.

1.2 Токопроводы, предназначены для использования в системе нормальной эксплуатации важной для безопасности АЭС, относятся к классу 3, классификационное обозначение 3Н по НП-001-97 (ПНАЭ Г-01-011-97, ОПБ-88/97), категория сейсмостойкости – II по НП-031-01.

1.3 Номинальное напряжение 10 кВ переменного тока частотой 50 Гц.

1.4 На каждый блок предусматривается установка токопроводов 10 кВ в количестве 4 шт., что отражено в опросных листах проектной потребности, входящих в состав данных ИТТ. Длина токопроводов приведена ориентировочная и будет уточнена на стадии рабочего проектирования (задания заводу).

2 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ (ДОРАБОТКИ)

2.1 Настоящие исходные технические требования разработаны с целью обеспечения поставки оборудования, систем (групп оборудования), материалов и изделий необходимого качества на объекты строительства АЭС.

3 УСЛОВИЯ, РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1 МЕСТО УСТАНОВКИ И ПАРАМЕТРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

3.1.1 Информация о месте установки оборудования приведена в опросном листе проектной потребности, входящем в состав настоящих ИТТ.

Категория помещения по СанПин 2.6.1.24-03 «Санитарные правила проектирования и эксплуатации атомных станций (СП АС-03)» и категория помещения по взрывопожарной и пожарной опасности по СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности» приведены в опросном листе проектной потребности, входящем в состав настоящих ИТТ.

Параметры окружающей среды приведены в документе «Параметры окружающей среды», входящем в состав настоящих ИТТ.

3.2 РЕЖИМЫ РАБОТЫ ОБОРУДОВАНИЯ

3.2.1 Режим работы

3.2.1.1 Режим работы – непрерывный.

3.2.2 Режимы нормальной эксплуатации

3.2.2.1 Токопроводы эксплуатируются в условиях, приведенных в подразделе 3.1 и во всех режимах нормальной эксплуатации энергоблока, в том числе при пуске энергоблока, при работе энергоблока на различных уровнях мощности, при останове энергоблока.

3.2.3 Режимы с нарушением нормальных условий эксплуатации

3.2.3.1 В режимах с нарушением нормальных условий эксплуатации энергоблока работа токопроводов должна продолжаться в пределах основных рабочих характеристик.

KUR-EEZ0877	Технические требования	2
-------------	------------------------	---

АО «НИАЭП»	КУРСКАЯ АЭС-2	В02
------------	---------------	-----

3.2.4 Режимы проектных аварий

3.2.4.1 В аварийных режимах эксплуатации энергоблока работа токопроводов должна продолжаться в пределах основных рабочих характеристик.

3.3 ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.3.1 Основные характеристики оборудования приведены в опросном листе проектной потребности, входящем в состав настоящих ИТТ.

Незаполненные поля в ОЛПП свидетельствуют о том, что указанный параметр не регламентируется или требование не предъявляется.

3.4 НОРМАТИВНАЯ БАЗА И КЛАССИФИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

3.4.1 Требования по классификации оборудования приведены в опросном листе проектной потребности, входящем в состав настоящих ИТТ.

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

3.5 ТРЕБОВАНИЯ К МАССОГАБАРИТНЫМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ

3.5.1 Требования к массогабаритным характеристикам приведены в опросном листе проектной потребности, входящем в состав настоящих ИТТ.

3.6 ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКЦИИ

3.6.1 Токопровод должен состоять из:

- секций (блоков) прямолинейных, угловых и ответвительных;
- секций со встроенным оборудованием (с ограничителями перенапряжения);
- секций с проходными изоляторами;
- узлов подключения к трансформаторам и шкафам КРУ 10 кВ;
- узлов стыковочных и монтажных деталей.

3.6.2 Проектирование токопроводов должно основываться на данных уже проверенной конструкции с использованием положительного опыта эксплуатации в подобных условиях. Предполагаемое изготовителем оборудование должно быть референтным

3.6.3 Должен быть обеспечен интерфейс между токопроводами и трансформаторами и между токопроводами и распределительными устройствами 10 кВ.

3.6.4 Токопроводы категории размещения 1 по ГОСТ 15150-69 должны нормально работать в условиях гололеда при толщине корки льда 20 мм и ветре скоростью до 15 м/с, а при отсутствии гололеда при ветре скоростью 40 м/с.

3.6.5 Охлаждение токопроводов должно быть естественным воздушным.

3.6.6 Конструкция токопроводов должна обеспечивать компенсацию температурных изменений длины шин и оболочек и смещение строительных конструкций. Шаг установки компенсаторов должен быть указан в Технических условиях на токопровод.

3.6.7 Токопроводы должны иметь индивидуально экранированные фазы.

3.6.8 Фазы токопроводов должны представлять собой конструкцию, содержащую цилиндрическую токоведущую шину, установленную на опорных изоляторах и заключенную в оболочку (экран).

KUR-EEZ0877	Технические требования	3
-------------	------------------------	---

АО «НИАЭП»	КУРСКАЯ АЭС-2	В02
------------	---------------	-----

3.6.9 Конструкция токопроводов должна предусматривать возможность их прокладки в любом пространственном положении, максимально допустимая длина вертикальных участков 10 м.

3.6.10 Для изготовления шин и оболочек должен применяться алюминий или его сплавы с удельным электрическим сопротивлением при температуре 20°C не более $0,035 \cdot 10^{-6}$ Ом·м.

3.6.11 В местах прохода токопроводов через стены зданий должны быть установлены проходные изоляторы. Изоляторы должны соответствовать требованиям ГОСТ 52082-2003.

3.6.12 Токопроводы должны комплектоваться росоустойчивыми изоляторами из армированного однонаправленного стеклопластика, покрытого снаружи защитной ребристой оболочкой из трекингостойкой кремнийорганической резины, сохраняющих свою работоспособность в условиях повышенной влажности и выдерживающие испытательное напряжение без пробоя поверхностного покрытия при максимальной установившейся температуре в рабочем состоянии оборудования и повышении влажности до 95 %.

3.6.13 Конструкция токопроводов должна обеспечивать возможность ревизии и замены опорных и проходных изоляторов и отсоединения от токоведущих шин (и демонтажа) ограничителей перенапряжения (ОПН) без разъема оболочек.

3.6.14 Оболочки токопроводов должны быть цельносварными (электрически непрерывными).

3.6.15 Все соединения токоведущих шин и оболочек должны быть сварными. Разборные контактные соединения должны быть предусмотрены только в местах присоединения токопроводов к трансформаторам, распределительным устройствам 10 кВ, проходным изоляторам и компенсаторам. Все разборные соединения должны быть доступны для осмотра и ревизии.

3.6.16 Требования к разборным контактным соединениям – по ГОСТ 10434-82. При выполнении разборных контактных соединений должны быть учтены условия допустимости контактирования сопряженных деталей.

3.6.17 Конструкция узла подключения токопровода к КРУ 10 кВ должна предусматривать возможность стыковки алюминиевых шин токопроводов с медными шинами КРУ 10 кВ.

3.6.18 Конструкция узла подключения токопровода к трансформатору должна предусматривать возможность стыковки алюминиевых шин токопроводов с медными (алюминиевыми) выводам 10 кВ обмоток НН трансформаторов. Секции присоединения к трансформаторам должны быть согласованы с Заводом-Изготовителем трансформаторов.

3.6.19 Оболочки пофазно-экранированных токопроводов во всех местах крепления к опорным металлоконструкциям и примыкания к трансформаторам и шкафам КРУ 10 кВ должны быть изолированы. Конструкция узла изоляции должна обеспечивать возможность измерения его электрического сопротивления без разборки. Сопротивление одного узла изоляции, замеренное мегомметром на напряжение 500 В, должно быть не менее 10 кОм.

3.6.20 Токопроводы должны длительно выдерживать номинальный ток без превышения допустимых перегревов.

Температура нагрева составных частей токопровода в продолжительном режиме не должна превышать:

- для шин – плюс 120 °С;
- для оболочек – плюс 80 °С;
- для оболочек в местах, не доступных для прикосновения – плюс 105 °С;
- для разборных контактных соединений – по ГОСТ 8024-90;
- для опорных металлоконструкций – плюс 60 °С (не более).

KUR-EEZ0877	Технические требования	4
-------------	------------------------	---

А-120307пм

АО «НИАЭП»	КУРСКАЯ АЭС-2	В02
------------	---------------	-----

3.6.21 Токопроводы должны выдерживать без повреждений, препятствующих дальнейшей исправной работе, воздействие сквозных токов короткого замыкания (данные приведены в опросном листе проектной потребности).

3.6.22 Для компенсации внешнего магнитного поля (создания симметричной системы токов в оболочках) между оболочками смежных фаз на концах цельносварных участков должны быть установлены (приварены) токоведущие перемычки.

3.6.23 Элементы токопроводов должны иметь устройства для подъема и перемещения.

3.6.24 Чертежи трасс токопроводов от резервных трансформаторов собственных нужд к соответствующим распределительным устройствами 10 кВ будут представлены при выполнении задания заводу на токопроводы.

3.6.25 Токопроводы должны быть проверены на патентную чистоту в соответствии с требованиями ГОСТ Р 15.011-96.

3.6.26 Токопроводы должны быть снабжены щитками с таблицей гарантийных номинальных данных и кодом KKS в соответствии с ИТТ.

3.6.27 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 Токопроводы должны иметь конструкцию, обеспечивающую их работоспособность во всем диапазоне сейсмических воздействий до 7 баллов включительно по шкале МСК-64 при высоте до 30 м над уровнем относительной нулевой отметки.

3.7.2 Спектры ответа при сейсмическом воздействии приведены в документе KUR-ЕЕС0066, входящем в состав настоящих ИТТ.

3.7.3 Если при изготовлении, транспортировке и монтаже токопроводы или его элементы подвергаются нагрузкам большим, чем нагрузки при эксплуатации и испытаниях, то эти нагрузки должны быть учтены при разработке токопроводов.

3.7.4 Требования к электрической прочности изоляции:

- изоляция цепей управления и вспомогательных цепей должна соответствовать требованиям ГОСТ 1516.3-96;
- интенсивность частичных разрядов определяется ГОСТ 20074-83;
- длина пути утечки внешней изоляции должна соответствовать ГОСТ 9920-89.
- испытательное напряжение кратковременное (одноминутное) промышленной частоты 50 Гц – 38 кВ,
- испытательное напряжение грозового импульса – 75 кВ.

3.8 ТРЕБОВАНИЯ ПО НАДЕЖНОСТИ

3.8.1 Требования по надежности приведены в опросном листе проектной потребности, входящем в состав настоящих ИТТ.

3.9 ТРЕБОВАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

3.9.1 Требования к безопасности

3.9.1.1 Токопроводы должны соответствовать требованиям безопасности по «Правилам устройства электроустановок», «Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок электрических станций и сетей» и требованиям главы 32 «Требования пожарной безопасности к электротехнической продукции» Федерального закона от 22 июля 2008 г. №123-ФЗ «Технического регламента о требованиях пожарной безопасности».

KUR-EEZ0877	Технические требования	5
-------------	------------------------	---

АО «НИАЭП»	КУРСКАЯ АЭС-2	В02
------------	---------------	-----

3.9.1.2 Токопроводы должны соответствовать стандартам безопасности труда.

3.9.1.3 В инструкции по эксплуатации и ремонту оборудования должны быть указания по безопасности обслуживающего и ремонтного персонала.

3.9.1.4 Материалы, применяемые в токопроводах, не должны выделять ядовитых веществ.

3.9.2 Требования к устройствам заземления

3.9.2.1 Все нетоковедущие металлические части токопровода должны быть надежно заземлены в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.030-81, ГОСТ 12.2.007.0-75, «Правилами устройств электроустановок».

3.9.2.2 Каждый электрически непрерывный участок оболочки фазы токопровода должен иметь один зажим для присоединения заземляющего проводника сечением 120 мм², выполненный в соответствии с ГОСТ 21130-75. Около заземляющего зажима должен быть нанесен нестираемый при эксплуатации знак заземления по ГОСТ 21130-75.

3.10 ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛАМ ОБОРУДОВАНИЯ

3.10.1 Применяемые для изготовления деталей и узлов токопроводов материалы и комплектующие изделия должны соответствовать требованиям НП-071-06 и РД-02-036-2002. Соответствие материалов и комплектующих изделий требованиям стандартов, технических условий должно быть удостоверено сертификатом или паспортом предприятия-изготовителя.

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

3.10.3 Металлические элементы токопроводов должны иметь антикоррозийное или защитное покрытие.

Лакокрасочные покрытия металлических поверхностей должны быть выполнены в соответствии с ГОСТ 9.032-74 и должны соответствовать требованиям ГОСТ 9.104-79 для условий У1 Толщина покрытий должна быть не менее 40 мкм. Концы шин монтажных секций на длине 100 мм и оболочек на длине 50 мм не окрашиваются.

Все детали из черных металлов, не имеющих лакокрасочных покрытий, должны иметь защитное металлическое покрытие по ГОСТ 9.301-86.

3.10.4 Уплотняющие прокладки в местах присоединений к трансформаторам, к КРУ 10 кВ, к аппаратам должны быть выполнены из резины марки ТМКЩ по ГОСТ 9833-73. В узлах установки изоляторов должны быть предусмотрены резиновые уплотнительные кольца по ГОСТ 9833-73.

3.11 ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЮ

3.11.1 Токопроводы должны поставляться со встроенными ограничителями перенапряжения (ОПН). Ограничители перенапряжения устанавливаются со стороны обмоток НН трансформаторов.

3.11.2 Ограничители перенапряжения должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 52725-2007.

3.11.3 Ограничители перенапряжения, встраиваемые в токопроводы должны быть выполнены по категории размещения 1 в соответствии с ГОСТ 15150-69.

3.11.4 На ограничители перенапряжения, встраиваемые в токопроводы, распространяются требования тех же нормативных документов, что и на сами токопроводы.

3.11.5 В случае поставки импортного оборудования и комплектующих оно должно соответствовать условиям поставки импортного оборудования, изделий, материалов и комплектующих для ядерных установок, радиационных источников и пунктов хранения

KUR-EEZ0877	Технические требования	6
-------------	------------------------	---

А-120307пм

АО «НИАЭП»	КУРСКАЯ АЭС-2	В02
------------	---------------	-----

Российской Федерации РД-03-36-2002 «Условия поставки импортного оборудования, изделий, материалов и комплектующих для ядерных установок, радиационных источников и пунктов хранения Российской Федерации».

3.12 ТРЕБОВАНИЯ К КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ ПРИБОРАМ И АВТОМАТИКЕ

3.12.1 Установка контрольно-измерительных приборов не требуется.

3.13 ТРЕБОВАНИЯ ПО РЕМОНТОПРИГОДНОСТИ

3.13.1 Токопроводы должны быть ремонтпригодными и обслуживаемыми по месту.

3.13.2 Срок службы до первого среднего ремонта – не менее 8 лет.

3.13.3 Информация о требованиях к электрооборудованию приведена в опросном листе проектной потребности, входящим в состав данных ИТТ.

4 СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

4.1 ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА

4.1.1 Токопроводы должны удовлетворять НП-090-11 «Требования к программам обеспечения качества для объектов использования атомной энергии».

4.1.2 Токопроводы должны быть изготовлены в соответствии с ГОСТ Р ИСО9001.

4.1.3 Токопроводы должны соответствовать требованиям следующих документов:

- ПУЭ издание 6,7 «Правила устройства электроустановок»;
- НП-001-97 (ПНАЭ Г-01-011-97, ОПБ-88/97) «Общие положения обеспечения безопасности атомных станций»;
- НП-031-01 «Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций»;
- СТО 1.1.1.01.001.0892-2013 «Электротехническое оборудование для атомных станций. Технические требования эксплуатирующей организации».

4.1.4 Изготовление и поставка токопроводов должна производиться с соблюдением требований следующих нормативных документов:

- НП-071-06 «Правила оценки соответствия оборудования, комплектующих материалов и полуфабрикатов, поставляемых на объекты использования атомной энергии» и Решения №06-4421 от 25.06.2007 с изм.3 от 01.01.2012;
- ГОСТ 15.201-2000 «Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство»;
- РД 34.45-51.300-97 «Объем и нормы испытания электрооборудования»;
- РД ЭО 1.1.2.01.0713-2013 «Положение об оценке соответствия в форме приемки и испытаний продукции для атомных станций».

4.2 ГАРАНТИИ ПОСТАВЩИКА

4.2.1 Предприятие-изготовитель должно гарантировать соответствие токопроводов, включая встроенное оборудование, требованиям настоящих Технических требований при соблюдении правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, приведенных в настоящих технических требованиях и руководстве по эксплуатации.

4.2.2 Гарантийный срок эксплуатации с даты ввода в эксплуатацию не менее 24 месяцев. Гарантийный срок хранения с момента отгрузки до ввода в эксплуатацию не менее 24 месяцев.

KUR-EEZ0877	Технические требования	7
-------------	------------------------	---

А-120307пм

АО «НИАЭП»	КУРСКАЯ АЭС-2	В02
------------	---------------	-----

4.2.3 Полный установленный срок службы токопроводов – не менее 60 лет с условием замены деталей, узлов и комплектующего оборудования, имеющих меньший срок службы.

5 ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

5.1 Конструкция и устройство оборудования должны обеспечивать ограничение воздействия на окружающую среду значениями, не превышающими значений, установленных действующими нормативными документами: ГОСТ 12.1.003-83, ГОСТ 12.1.012-2004, ГН 2.1.6.1338-03.

Все вещества и материалы, при работе с которыми могут выделяться загрязняющие вещества, должны иметь паспорт безопасности в соответствии с ГОСТ 30333-2007.

6 ТРЕБОВАНИЯ К ПРЕДОСТАВЛЯЕМОЙ ИНФОРМАЦИИ

6.1 На основании конструкторской и иной технической документации на оборудование Поставщиком должна быть представлена Генподрядчику в соответствии с согласованным с ним графиком следующая информация (необходимая при разработке ООБ):

- Перечень Федеральных норм и правил и нормативной документации, требованиям которых должно удовлетворять оборудование, принципы и критерии, положенные в основу его конструкции;
- Описание конструкции оборудования и его основных составных частей. Должны приводиться достаточно подробные чертежи, рисунки и схемы, иллюстрирующие конструкцию и работу оборудования, связи с другим оборудованием и системами;
- Основные технические характеристики оборудования и его составных частей;
- Информация по используемым материалам, полуфабрикатам и комплектующим:
 - Обоснование их выбора с учетом условий нормальной эксплуатации, нарушений нормальной эксплуатации, включая аварии (заданы в соответствующих разделах ИТТ);
 - Сведения об аттестации материалов, их экспериментальном обосновании, апробированности опытом эксплуатации;
 - Характеристики взрыво- и пожароопасности материалов.

Если используются новые материалы, представляется обоснование их применения, включающее, в том числе:

- сравнительный анализ характеристик (химический состав и механические характеристики) применяемого материала и ранее использующихся материалов;
- описание существующих проблем (данные опыта эксплуатации), решаемых применением нового материала;
- описание экспериментальных обоснований применения нового материала;
- перечень и обоснование допустимых значений контролируемых параметров оборудования при всех заданных в ИТТ режимах эксплуатации и при выводе в ремонт, с указанием расположения контрольных точек, описанием методики выполнения измерений, приведением сведений о метрологической аттестации применяемых методик, представлением требований к контрольно-измерительной аппаратуре; требования к связанным управляющим системам и системам электроснабжения; перечень действующих защит и блокировок оборудования, действия оператора при выявлении тех или иных отклонений в работе, сигналах и блокировках;
- Основные требования по обеспечению качества оборудования и его составных частей при изготовлении и монтаже с обоснованием объемов и методики входного контро-

KUR-EEZ0877	Технические требования	8
-------------	------------------------	---

А-120307пм

АО «НИАЭП»	КУРСКАЯ АЭС-2	B02
------------	---------------	-----

ля, приемочных, квалификационных, приемосдаточных, пусконаладочных испытаний, испытаний и проверок в период эксплуатации, их метрологического обеспечения; с представлением и обоснованием перечня и допустимых значений контролируемых при этом параметров и требований к используемым при испытаниях контрольно-измерительной аппаратуре и приспособлениям;

- Показатели надежности (долговечности, безотказности, сохраняемости, ремонтнопригодности), критерии отказа и критерии предельного состояния оборудования и их обоснование;

- Анализ видов и последствий отказов оборудования, включая отказы элементов (комплектующих) в составе оборудования и возможные ошибки персонала, анализ их критичности - влияния последствий этих отказов и ошибок на работоспособность рассматриваемого оборудования и безопасность персонала и АЭС в целом;

- Описание и алгоритмы расчетных программ, использованных для обоснования конструкции оборудования и режимов его работы, показателей надежности, данные для расчетов, допущения и ограничения, принятые при расчете, результаты расчетов и выводы; сведения об аттестации расчетных программ и их верификации (объем информации должен быть достаточен для проведения при необходимости независимых альтернативных расчетов); если для обоснования конструкции оборудования проводились эксперименты - описать условия экспериментов, дать анализ соответствия их расчетным условиям, описать экспериментальную базу, метрологическое обеспечение проведения экспериментов, дать интерпретацию результатов применительно к расчетным условиям; описание функционирования оборудования при заданных в ИТТ режимах и условиях: нормальная эксплуатация, нарушения нормальной эксплуатации, включая проектные аварии и особые внешние воздействия (землетрясения, ВУВ, падение самолета и др.); если в соответствующих разделах ИТТ предусмотрено применение оборудования в управлении запроектными авариями - обоснование обеспечения работоспособности оборудования в данном режиме с учетом внешних воздействующих факторов, характерных для таких запроектных аварий.

7 ТРЕБОВАНИЯ К ПАТЕНТНОЙ ЧИСТОТЕ

7.1 Поставщик обязан гарантировать патентную чистоту применяемых технических решений и технической документации в отношении Российской Федерации.

В случае наличия действующих охранных документов Поставщика на применяемые в изделии технические решения, копии указанных охранных документов должны быть приложены к технической документации.

8 КОДЫ ОБОЗНАЧЕНИЯ

8.1 В проекте Курская АЭС-2 применяется «Соглашение по применению системы кодирования KKS в Проекте Курская АЭС-2».

9 ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЛЕКТНОСТИ

9.1 Комплектность поставки оборудования должна соответствовать требованиям нормативной документации, распространяющимся на конкретное оборудование, и указываться в технических условиях и формуляре (паспорте) на оборудование.

9.2 В объем поставки входят токопроводы от резервных трансформаторов собственных нужд до соответствующих распределительных устройств 10 кВ. Предварительная длина токопроводов указана в опросном листе проектной потребности, предварительные трассы токопроводов будут предоставлены дополнительно и будут уточнены в задании за-

KUR-EEZ0877	Технические требования	9
-------------	------------------------	---

АО «НИАЭП»	КУРСКАЯ АЭС-2	В02
------------	---------------	-----

воду на токопроводы.

9.3 Токопроводы должны поставляться технологическим комплексом в виде полностью собранных и испытанных секций или блоков.

9.4 В комплект поставки входит:

- токопроводы в виде отдельных, полностью собранных секций или блоков:
 - линейных секций;
 - угловых секций;
 - ответвительных секций;
- узлы присоединения к распределительным устройствам 10 кВ;
- узлы присоединения к силовым трансформаторам;
- ограничители перенапряжения с узлами присоединения;
- узлы стыковки секций;
- проходные изоляторы;
- компенсаторы для гашения тепловых расширений;
- узлы крепления токопроводов к металлическим строительным конструкциям;
- специальные приспособления и инструмент для монтажа, испытаний на месте монтажа и ремонта, при необходимости);
- комплект запасных частей и принадлежностей (должен соответствовать ведомости ЗИП);
- таблички маркировочные токопроводов и комплектующих изделий;
- упаковка.

9.5 С токопроводами должна поставляться ремонтная и эксплуатационная документация на русском языке в соответствии с ГОСТ 2.601-2013, ГОСТ 2.602-2013, ГОСТ 2.610-2006. Документация должна передаваться в бумажном виде и на магнитном носителе (электронная версия). Количество экземпляров определяется договором на поставку. Документация, передаваемая Заказчику должна содержать следующие наименования:

- Паспорт (оригинал и копия);
- Программы и результаты испытаний;
- Техническое описание;
- Инструкции по монтажу, пуску и эксплуатации, техническому обслуживанию, погрузке, транспортировке и хранению;
- Техническая документация на комплектующие изделия;
- Сертификаты производителей материалов и полуфабрикатов, содержащие данные по химическому составу и механическим свойствам;
- Ведомость запасных частей, инструмента и принадлежностей для монтажа, ввода в эксплуатацию, эксплуатации и технического обслуживания в гарантийный период;
- Перечень расходных материалов для монтажа и ввода в эксплуатацию;
- Технические условия на ремонт;
- Руководство по ремонту;
- Конструкторская техническая документация на сборку/разборку;
- Программы/регламенты технического обслуживания и ремонта;
- Окончательная редакция сборочных чертежей оборудования и составных частей (при транспортировании оборудования частями);
- Деталировочные чертежи для деталей, имеющих срок службы меньше срока службы изделия;
- Монтажные чертежи (если необходимые указания по монтажу не содержатся в другой конструкторской и эксплуатационной документации);

А-120307пм

KUR-EEZ0877	Технические требования	10
-------------	------------------------	----

АО «НИАЭП»	КУРСКАЯ АЭС-2	В02
------------	---------------	-----

– Комплект технологической документации, содержащей необходимые сведения для проведения технического обслуживания и ремонта с условием периодичности ремонта, кратного 18 месяцам и не менее чем восьмилетним ремонтным циклом реакторной установки;

- Перечень погрузочно-разгрузочных приспособлений для монтажа;
- Чертежи, необходимые для транспортировки;
- Планы инспекций и испытаний;
- Комплект конструкторской документации (ТУ, ТЗ);
- Габаритный и установочный (монтажный) чертежи, с указанием размеров и расположением строительных закладных для крепления токопроводов, наибольших транспортных и установочных весов и размеров;
- Электрические схемы главных цепей;
- Электрические схемы вспомогательных цепей;
- Комплект эксплуатационной документации на комплектующее оборудование, встроенное в токопроводы;

– Копии сертификатов соответствия на оборудование и комплектующие;

– Сертификаты, декларации о соответствии, другие документы, удостоверяющие качество, предусмотренные действующим законодательством РФ;

– в случае поставок импортного оборудования, важного для безопасности, или импортных комплектующих к оборудованию, важному для безопасности, разработанное и согласованное в соответствии с РД-03-36-2002 «Решение о применении импортного оборудования»;

– Таблицы контроля качества сварных соединений и основных материалов;

– Планы качества на оборудование, а также планы качества на комплектующие, примененные при изготовлении оборудования 3 класса безопасности;

– Расчеты на прочность, а также расчеты, подтверждающие характеристики оборудования по ТЗ (ТУ) (работоспособность);

– Отчеты по несоответствиям, выявленным в процессе изготовления оборудования и принятым корректирующим мерам по их устранению;

– Технические решения заинтересованных организаций, принятые по отступлениям от требований ТЗ (ТУ), нормативной документации и договора на поставку оборудования;

– Лицензия на конструирование оборудования для атомных станций;

– Лицензия на изготовление оборудования для атомных станций;

– Уведомление о приемочной инспекции и заключение о приемке;

– Товарные накладные по форме ТОРГ-12;

– Счета-фактуры на поставленное оборудование;

– Транспортные накладные, товарно-транспортные накладные;

– Путевые листы по форме №4-С(4-М);

– Акты приема-передачи работ;

– Счета-фактуры на выполненные работы.

9.6 Документация, предоставляемая при отгрузке оборудования:

– Упаковочный лист;

– Отгрузочная спецификация;

– Комплектующая ведомость, с указанием габаритов, объемов и весов оборудования и его поставочных узлов;

Извещение об отгрузке.














KUR-EEZ0877	Технические требования	11
-------------	------------------------	----

А-120307пм

Опросный лист проектной потребности / Questionnaire for Design Requirements			
Код проектной позиции / Design Item Code		10BCA00GD001	
Код документа / Document Code		10BCA00GD001-EDA0001	
Тип оборудования / Type of Equipment			
ТОКОПРОВОД / BUS DUCT			
Наименование оборудования / Description of Equipment			
Токопровод резервного питания 10кВ экранированный			
Разработчик организация / Developed by Company			
АО "НИАЭП"			
Разработчик отдел / Developed by Department			
БКП-3/1			
<input type="checkbox"/>	Поля заполняются проектировщиком / Fields to be filled by the Designer	Ревизия / Revision	B02
<input type="checkbox"/>	Поля заполняются разработчиком оборудования / Fields to be filled by the Equipment Developer	Дата / Date	
<input type="checkbox"/>	Поля могут заполняться проектировщиком и уточняться разработчиком / Fields can be filled by the Designer and specified by the Developer	№ разрешения изм. / Change Authorization No	
№/No	s	Наименование показателя / Parameter Description	Значение / Value
Ед. изм.* / UoM*			
1		Сведения об объекте / Project Details	
1,1	<input type="checkbox"/>	Объект / Project	КУРСКАЯ АЭС-2
1,2	<input type="checkbox"/>	Блок / Unit	1
1,3	<input type="checkbox"/>	Здание / Building	04UBG
1,4	<input type="checkbox"/>	Отметка / Elevation	от +4,000 до +10,000
1,5	<input type="checkbox"/>	Помещение / Room	
1,6	<input type="checkbox"/>	Система / System	10BCA
2		Характеристики места установки и исполнение в части воздействия климатических факторов / Location Features and Version Pertaining to Climatic Exposure	
2,1	<input type="checkbox"/>	Тип атмосферы на объекте применения по ГОСТ 15150-69 / Type of atmosphere at the project as per GOST 15150-69	I
2,2	<input type="checkbox"/>	Условия хранения по ГОСТ 15150-69 / Storage conditions as per GOST 15150-69	6
2,3	<input type="checkbox"/>	Условия транспортирования по ГОСТ 15150-69 / Transportation conditions as per GOST 15150-69	9
2,4	<input type="checkbox"/>	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69 / Climatic version as per GOST 15150-69	У
2,5	<input type="checkbox"/>	Категория размещения по ГОСТ 15150-69 / Category of disposition as per GOST 15150-69	1
2,6	<input type="checkbox"/>	Категория помещения по пожаро-взрывоопасности (категория наружной установки по пожарной опасности)** / Fire and explosion hazard related category of premises (fire hazard related category of outdoor equipment)**	ВН
2,7	<input type="checkbox"/>	Категория помещения по СП АС-03 / Room category as per SP AS-03	ЗСД
3		Нормативная база и классификация / Normative Base and Classification	
3,1	<input type="checkbox"/>	Класс безопасности по ОПБ-88/97 / Safety Class as per OPB-88/97	3
3,2	<input type="checkbox"/>	Классификационное обозначение по ОПБ-88/97 / Classification designation as per OPB-88/97	Н
3,3	<input type="checkbox"/>	Категория сейсмостойкости по НП-031-01 / Seismic stability category as per NP-031-01	II
3,4	<input type="checkbox"/>	Категория обеспечения качества в соответствии с ПОКАС(П) / Quality assurance category in compliance with QAP(D)	QA3
3,5	<input type="checkbox"/>	Класс нагревостойкости по ГОСТ 8865-93 / Thermal endurance class as per GOST 8865-93	F
3,6	<input type="checkbox"/>	Устойчивость к воздействию механических факторов по ГОСТ 17516.1-90 / Mechanical impact stability as per GOST 17516.1-90	M6

3,7	<div></div>	Уровень изоляции по ГОСТ 1516.3-96 / Insulation level as per GOST 1516.3-96	Нормальная, уровень "а"	
4	<div></div>	Основные проектные параметры и характеристики / Main Design Parameters and Characteristics		
4,1	<div></div>	Номинальное напряжение / Rated voltage	10 kV	
4,2	<div></div>	Номинальный ток / Rated current	2500	A
4,3	<div></div>	Способ охлаждения / Method of cooling	естественное - воздушное	
4,4	<div></div>	Количество трансформаторов тока (на фазу) для / Number of current transformers for	защиты / protecting	-
4,5	<div></div>		измерения / measuring	-
4,6	<div></div>		учета / accounting	-
4,7	<div></div>	Количество встроенных трансформаторов напряжения (на фазу) / Number of built-in voltage transformers (by phase)	-	
4,8	<div></div>	Количество встроенных двухполюсных изолированных трансформаторов напряжения (на фазу)*** / Number of built-in two-pole insulated voltage transformers (by phase)***	-	
4,9	<div></div>	Материал / Material	Сборный	
4,10	<div></div>	Степень защиты по ГОСТ 14254-96 / Level of protection as per GOST 14254-96	IP54	
4,11	<div></div>	Удельная пожарная нагрузка от оборудования, не более / Specific fire load of the equipment, max		
		Стойкость к токам короткого замыкания / Stability to Short Circuit Currents		
4,12	<div></div>	Ток электродинамической стойкости / Electrodynamic stability current	102, не менее	kA
4,13	<div></div>	Ток термической стойкости / Thermal stability current	40, не менее	kA
4,14	<div></div>	Время протекания тока термической стойкости / Thermal stability current flow time	3	s
		Требования к ограничителям перенапряжения / Requirements for Surge Arresters		
4,15	<div></div>	Номинальное напряжение / Rated voltage	10 kV	
4,16	<div></div>	Наибольшее длительно допустимое рабочее напряжение / Maximum continuous operating voltage	12	kV
4,17	<div></div>	Примечания (Основные проектные параметры и характеристики) / Notes (Main design parameters and characteristics)		
1 Токопровод поставляется со встроенными ограничителями перенапряжения / Busduct is supplied with built-in voltage suppressors.				

5		Основные характеристики модели оборудования / Main Parameters of Equipment Model	
5,1	<input type="checkbox"/>	Возможность замены встроенного оборудования и аппаратов без разъема оболочек токопровода / Possibility of built-in equipment and devices replacement without separating the bus duct jacket	Да
5,2	<input type="checkbox"/>	Наличие разделительных перегородок / Availability of dividing boards	Нет
5,3	<input type="checkbox"/>	Температура нагрева шин токопровода / Heating temperature of busbars	120 C
5,4	<input type="checkbox"/>	Температура нагрева оболочек токопровода / Heating temperature of bus duct jacket	80 C
5,5	<input type="checkbox"/>	Температура нагрева недоступных для прикосновения оболочек токопровода / Heating temperature of untouchable bus duct jackets	105 C
5,6	<input type="checkbox"/>	Температура нагрева разборных присоединений токопровода по ГОСТ 8024-90 / Heating temperature of demountable attachments to bus ducts acc. to GOST 8024-90	115 C
5,7	<input type="checkbox"/>	Потери мощности на 1 п.м. / Power loss per 1 running meter	W
5,8	<input type="checkbox"/>	Шаг изоляторов, не более / Insulators pitch, not more than	
5,9	<input type="checkbox"/>	Примечания (Основные характеристики модели оборудования) / Notes (Main parameters of equipment model)	














6		Массогабаритные характеристики / Weight and Size Parameters			
6,1		Масса на 1 п.м.	Нетто / Net		
6,2		/ Weight per 1 running meter	брутто / Gross		
6,4		Максимальные габаритные размеры / Maximum overall dimensions	Высота / Height		
6,5			Ширина / Width		
6,6			Длина / Length	60	m
6,7		Максимальное межфазное расстояние / Maximum phase to phase distance			
6,8		Максимальный наружный диаметр оболочки / Maximum outer diameter of jacket			
7		Показатели надёжности / Reliability Factors			
7,1		Наработка до отказа / Time to failure	400000	yr	
7,2		Вероятность безотказной работы / Fail-safe operation probability			
7,3		Назначенный срок службы / Assigned lifetime	60	yr	
7,4		Назначенный срок службы до капитального ремонта / Assigned lifetime before overhaul			
7,5		Средняя оперативная трудоемкость технического обслуживания / Mean on-line labour coefficient for maintenance			
7,6		Примечания (Показатели надёжности) / Notes (Reliability factors)			
1 Полный установленный срок службы токопроводов – не менее 60 лет с условием замены деталей, узлов и комплектующего оборудования, имеющих меньший срок службы / The whole specified service life of the isolated phase busducts shall not be less than 60 years allowing for replacement of parts, units and accessories with a shorter service life.					
7.7	Примечания (Массогабаритные характеристики) / Notes (Weight and Size Parameters)				
1 Длина токопровода 60 м п. указана в трехфазном исполнении/ The length of busduct 60 m is for three-phase design.					

[illegible]

Опросный лист проектной потребности / Questionnaire for Design Requirements			
Код проектной позиции / Design Item Code		10BCB00GD001	
Код документа / Document Code		10BCB00GD001-EDA0001	
Тип оборудования / Type of Equipment			
ТОКОПРОВОД / BUS DUCT			
Наименование оборудования / Description of Equipment			
Токопровод резервного питания 10кВ экранированный			
Разработчик организация / Developed by Company			
АО "НИАЭП"			
Разработчик отдел / Developed by Department			
БКП-3/1			
<input type="checkbox"/>	Поля заполняются проектировщиком / Fields to be filled by the Designer	Ревизия / Revision	B02
<input type="checkbox"/>	Поля заполняются разработчиком оборудования / Fields to be filled by the Equipment Developer	Дата / Date	
<input checked="" type="checkbox"/>	Поля могут заполняться проектировщиком и уточняться разработчиком / Fields can be filled by the Designer and specified by the Developer	№ разрешения изм. / Change Authorization No	
№/No	s	Наименование показателя / Parameter Description	Значение / Value
Ед. изм.* / UoM*			
1		Сведения об объекте / Project Details	
1,1	<input type="checkbox"/>	Объект / Project	КУРСКАЯ АЭС-2
1,2	<input type="checkbox"/>	Блок / Unit	1
1,3	<input type="checkbox"/>	Здание / Building	04UBG
1,4	<input type="checkbox"/>	Отметка / Elevation	от +4,000 до +10,000
1,5	<input type="checkbox"/>	Помещение / Room	
1,6	<input type="checkbox"/>	Система / System	10BCB
2		Характеристики места установки и исполнение в части воздействия климатических факторов / Location Features and Version Pertaining to Climatic Exposure	
2,1	<input type="checkbox"/>	Тип атмосферы на объекте применения по ГОСТ 15150-69 / Type of atmosphere at the project as per GOST 15150-69	I
2,2	<input type="checkbox"/>	Условия хранения по ГОСТ 15150-69 / Storage conditions as per GOST 15150-69	6
2,3	<input type="checkbox"/>	Условия транспортирования по ГОСТ 15150-69 / Transportation conditions as per GOST 15150-69	9
2,4	<input type="checkbox"/>	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69 / Climatic version as per GOST 15150-69	У
2,5	<input type="checkbox"/>	Категория размещения по ГОСТ 15150-69 / Category of disposition as per GOST 15150-69	1
2,6	<input type="checkbox"/>	Категория помещения по пожаро-взрывоопасности (категория наружной установки по пожарной опасности)** / Fire and explosion hazard related category of premises (fire hazard related category of outdoor equipment)**	ВН
2,7	<input type="checkbox"/>	Категория помещения по СП АС-03 / Room category as per SP AS-03	ЗСД
3		Нормативная база и классификация / Normative Base and Classification	
3,1	<input type="checkbox"/>	Класс безопасности по ОПБ-88/97 / Safety Class as per OPB-88/97	3
3,2	<input type="checkbox"/>	Классификационное обозначение по ОПБ-88/97 / Classification designation as per OPB-88/97	Н
3,3	<input type="checkbox"/>	Категория сейсмостойкости по НП-031-01 / Seismic stability category as per NP-031-01	II
3,4	<input type="checkbox"/>	Категория обеспечения качества в соответствии с ПОКАС(П) / Quality assurance category in compliance with QAP(D)	QA3
3,5	<input type="checkbox"/>	Класс нагревостойкости по ГОСТ 8865-93 / Thermal endurance class as per GOST 8865-93	F
3,6	<input type="checkbox"/>	Устойчивость к воздействию механических факторов по ГОСТ 17516.1-90 / Mechanical impact stability as per GOST 17516.1-90	M6

3,7	<div><div></div></div> Уровень изоляции по ГОСТ 1516.3-96 / Insulation level as per GOST 1516.3-96	Нормальная, уровень "а"	
4	Основные проектные параметры и характеристики / Main Design Parameters and Characteristics		
4,1	<div><div></div></div> Номинальное напряжение / Rated voltage	10 kV	
4,2	<div><div></div></div> Номинальный ток / Rated current	2500	A
4,3	<div><div></div></div> Способ охлаждения / Method of cooling	естественное - воздушное	
4,4	<div><div></div></div> Количество трансформаторов тока (на	защиты / protecting	-
4,5	<div><div></div></div> фазу) для	измерения / measuring	-
4,6	<div><div></div></div> / Number of current transformers for	учета / accounting	-
4,7	<div><div></div></div> Количество встроенных трансформаторов напряжения (на фазу) / Number of built-in voltage transformers (by phase)	-	
4,8	<div><div></div></div> Количество встроенных двухполюсных изолированных трансформаторов напряжения (на фазу)*** / Number of built-in two-pole insulated voltage transformers (by phase)***	-	
4,9	<div><div></div></div> Материал / Material	Сборный	
4,10	<div><div></div></div> Степень защиты по ГОСТ 14254-96 / Level of protection as per GOST 14254-96	IP54	
4,11	<div><div></div></div> Удельная пожарная нагрузка от оборудования, не более / Specific fire load of the equipment, max		J/m^2
	Стойкость к токам короткого замыкания / Stability to Short Circuit Currents		
4,12	<div><div></div></div> Ток электродинамической стойкости / Electrodynamic stability current	102, не менее	kA
4,13	<div><div></div></div> Ток термической стойкости / Thermal stability current	40, не менее	kA
4,14	<div><div></div></div> Время протекания тока термической стойкости / Thermal stability current flow time	3	s
	Требования к ограничителям перенапряжения / Requirements for Surge Arresters		
4,15	<div><div></div></div> Номинальное напряжение / Rated voltage	10 kV	
4,16	<div><div></div></div> Наибольшее длительно допустимое рабочее напряжение / Maximum continuous operating voltage	12	kV
4,17	<div><div></div></div> Примечания (Основные проектные параметры и характеристики) / Notes (Main design parameters and characteristics)		
1 Токопровод поставляется со встроенными ограничителями перенапряжения / Busduct is supplied with built-in voltage suppressors.			

5	Основные характеристики модели оборудования / Main Parameters of Equipment Model		
5,1	<div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> Возможность замены встроенного оборудования и аппаратов без разъема оболочек токопровода / Possibility of built-in equipment and devices replacement without separating the bus duct jacket	Да	
5,2	<div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> Наличие разделительных перегородок / Availability of dividing boards	Нет	
5,3	<div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> Температура нагрева шин токопровода / Heating temperature of busbars	120	C
5,4	<div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> Температура нагрева оболочек токопровода / Heating temperature of bus duct jacket	80	C
5,5	<div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> Температура нагрева недоступных для прикосновения оболочек токопровода / Heating temperature of untouchable bus duct jackets	105	C
5,6	<div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> Температура нагрева разборных присоединений токопровода по ГОСТ 8024-90 / Heating temperature of demountable attachments to bus ducts acc. to GOST 8024-90	115	C
5,7	<div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> Потери мощности на 1 п.м. / Power loss per 1 running meter		
5,8	<div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> Шаг изоляторов, не более / Insulators pitch, not more than		
5,9	<div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> Примечания (Основные характеристики модели оборудования) / Notes (Main parameters of equipment model)		















6		Массогабаритные характеристики / Weight and Size Parameters			
6,1		Масса на 1 п.м.	Нетто / Net		kg
6,2		/ Weight per 1 running meter	брутто / Gross		
6,4		Максимальные габаритные размеры / Maximum overall dimensions	Высота / Height		m
6,5			Ширина / Width		m
6,6			Длина / Length	60	m
6,7		Максимальное межфазное расстояние / Maximum phase to phase distance			
6,8		Максимальный наружный диаметр оболочки / Maximum outer diameter of jacket			
7		Показатели надёжности / Reliability Factors			
7,1		Наработка до отказа / Time to failure	400000		yr
7,2		Вероятность безотказной работы / Fail-safe operation probability			
7,3		Назначенный срок службы / Assigned lifetime	60		yr
7,4		Назначенный срок службы до капитального ремонта / Assigned lifetime before overhaul			
7,5		Средняя оперативная трудоемкость технического обслуживания / Mean on-line labour coefficient for maintenance			
7,6		Примечания (Показатели надёжности) / Notes (Reliability factors)			
1 Полный установленный срок службы токопроводов – не менее 60 лет с условием замены деталей, узлов и комплектующего оборудования, имеющих меньший срок службы / The whole specified service life of the isolated phase busducts shall not be less than 60 years allowing for replacement of parts, units and accessories with a shorter service life.					
7.7	Примечания (Массогабаритные характеристики) / Notes (Weight and Size Parameters)				
1 Длина токопровода 60 м п. указана в трехфазном исполнении/ The length of busduct 60 m is for three-phase design.					

[illegible]

Опросный лист проектной потребности / Questionnaire for Design Requirements			
Код проектной позиции / Design Item Code		10BCC00GD001	
Код документа / Document Code		10BCC00GD001-EDA0001	
Тип оборудования / Type of Equipment ТОКОПРОВОД / BUS DUCT			
Наименование оборудования / Description of Equipment Токопровод резервного питания 10кВ экранированный			
Разработчик организация / Developed by Company АО "НИАЭП"			
Разработчик отдел / Developed by Department БКП-3/1			
<input type="checkbox"/>	Поля заполняется проектировщиком / Fields to be filled by the Designer	Ревизия / Revision	B02
<input type="checkbox"/>	Поля заполняется разработчиком оборудования / Fields to be filled by the Equipment Developer	Дата / Date	
<input checked="" type="checkbox"/>	Поля могут заполняться проектировщиком и уточняться разработчиком / Fields can be filled by the Designer and specified by the Developer	№ разрешения изм. / Change Authorization No	
№/No	s	Наименование показателя / Parameter Description	Значение / Value
Ед. изм.* / UoM*			
1		Сведения об объекте / Project Details	
1,1	<input type="checkbox"/>	Объект / Project	КУРСКАЯ АЭС-2
1,2	<input type="checkbox"/>	Блок / Unit	1
1,3	<input type="checkbox"/>	Здание / Building	04UBG
1,4	<input type="checkbox"/>	Отметка / Elevation	от +4,000 до +10,000
1,5	<input type="checkbox"/>	Помещение / Room	
1,6	<input type="checkbox"/>	Система / System	10BCC
2		Характеристики места установки и исполнение в части воздействия климатических факторов / Location Features and Version Pertaining to Climatic Exposure	
2,1	<input type="checkbox"/>	Тип атмосферы на объекте применения по ГОСТ 15150-69 / Type of atmosphere at the project as per GOST 15150-69	I
2,2	<input type="checkbox"/>	Условия хранения по ГОСТ 15150-69 / Storage conditions as per GOST 15150-69	6
2,3	<input type="checkbox"/>	Условия транспортирования по ГОСТ 15150-69 / Transportation conditions as per GOST 15150-69	9
2,4	<input type="checkbox"/>	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69 / Climatic version as per GOST 15150-69	У
2,5	<input type="checkbox"/>	Категория размещения по ГОСТ 15150-69 / Category of disposition as per GOST 15150-69	1
2,6	<input type="checkbox"/>	Категория помещения по пожаро-взрывоопасности (категория наружной установки по пожарной опасности)** (fire hazard related category of outdoor equipment)**	ВН
2,7	<input type="checkbox"/>	Категория помещения по СП АС-03 / Room category as per SP AS-03	ЗСД
3		Нормативная база и классификация / Normative Base and Classification	
3,1	<input type="checkbox"/>	Класс безопасности по ОПБ-88/97 / Safety Class as per OPB-88/97	3
3,2	<input type="checkbox"/>	Классификационное обозначение по ОПБ-88/97 / Classification designation as per OPB-88/97	Н
3,3	<input type="checkbox"/>	Категория сейсмостойкости по НП-031-01 / Seismic stability category as per NP-031-01	II
3,4	<input type="checkbox"/>	Категория обеспечения качества в соответствии с ПОКАС(П) / Quality assurance category in compliance with QAP(D)	QA3
3,5	<input type="checkbox"/>	Класс нагревостойкости по ГОСТ 8865-93 / Thermal endurance class as per GOST 8865-93	F

3,6	Устойчивость к воздействию механических факторов по ГОСТ 17516.1-90 / Mechanical impact stability as per GOST 17516.1-90	M6	
3,7	Уровень изоляции по ГОСТ 1516.3-96 / Insulation level as per GOST 1516.3-96	Нормальная, уровень "а"	
4	Основные проектные параметры и характеристики / Main Design Parameters and Characteristics		
4,1	Номинальное напряжение / Rated voltage	10 kV	
4,2	Номинальный ток / Rated current	2500	A
4,3	Способ охлаждения / Method of cooling	естественное - воздушное	
4,4	Количество трансформаторов тока (на	защиты / protecting	-
4,5	фазу) для	измерения / measuring	-
4,6	/ Number of current transformers for	учета / accounting	-
4,7	Количество встроенных трансформаторов напряжения (на фазу) / Number of built-in voltage transformers (by phase)	-	
4,8	Количество встроенных двухполюсных изолированных трансформаторов напряжения (на фазу)*** / Number of built-in two-pole insulated voltage transformers (by phase)***	-	
4,9	Материал / Material	Сборный	
4,10	Степень защиты по ГОСТ 14254-96 / Level of protection as per GOST 14254-96	IP54	
4,11	Удельная пожарная нагрузка от оборудования, не более / Specific fire load of the equipment, max		J/m^2
	Стойкость к токам короткого замыкания / Stability to Short Circuit Currents		
4,12	Ток электродинамической стойкости / Electrodynamic stability current	102, не менее	kA
4,13	Ток термической стойкости / Thermal stability current	40, не менее	kA
4,14	Время протекания тока термической стойкости / Thermal stability current flow time	3	s
	Требования к ограничителям перенапряжения / Requirements for Surge Arresters		
4,15	Номинальное напряжение / Rated voltage	10 kV	
4,16	Наибольшее длительно допустимое рабочее напряжение / Maximum continuous operating voltage	12	kV
4,17	Примечания (Основные проектные параметры и характеристики) / Notes (Main design parameters and characteristics)		
1 Токопровод поставляется со встроенными ограничителями перенапряжения / Busduct is supplied with built-in voltage suppressors.			

5		Основные характеристики модели оборудования / Main Parameters of Equipment Model	
5,1	<input type="checkbox"/>	Возможность замены встроенного оборудования и аппаратов без разъема оболочек токопровода / Possibility of built-in equipment and devices replacement without separating the bus duct jacket	Да
5,2	<input type="checkbox"/>	Наличие разделительных перегородок / Availability of dividing boards	Нет
5,3	<input type="checkbox"/>	Температура нагрева шин токопровода / Heating temperature of busbars	120 C
5,4	<input type="checkbox"/>	Температура нагрева оболочек токопровода / Heating temperature of bus duct jacket	80 C
5,5	<input type="checkbox"/>	Температура нагрева недоступных для прикосновения оболочек токопровода / Heating temperature of untouchable bus duct jackets	105 C
5,6	<input type="checkbox"/>	Температура нагрева разборных присоединений токопровода по ГОСТ 8024-90 / Heating temperature of demountable attachments to bus ducts acc. to GOST 8024-90	115 C
5,7	<input type="checkbox"/>	Потери мощности на 1 п.м. / Power loss per 1 running meter	
5,8	<input type="checkbox"/>	Шаг изоляторов, не более / Insulators pitch, not more than	
5,9	<input type="checkbox"/>	Примечания (Основные характеристики модели оборудования) / Notes (Main parameters of equipment model)	














6					Массогабаритные характеристики / Weight and Size Parameters			
6.1		Масса на 1 п.м.	Нетто / Net				kg	
6.2		/ Weight per 1 running meter	брутто / Gross					
6.4		Максимальные габаритные размеры / Maximum overall dimensions	Высота / Height				m	
6.5			Ширина / Width				m	
6.6			Длина / Length		60		m	
6.7		Максимальное межфазное расстояние / Maximum phase to phase distance						
6.8		Максимальный наружный диаметр оболочки / Maximum outer diameter of jacket						
7					Показатели надёжности / Reliability Factors			
7.1		Наработка до отказа / Time to failure		400000			yr	
7.2		Вероятность безотказной работы / Fail-safe operation probability						
7.3		Назначенный срок службы / Assigned lifetime		60			yr	
7.4		Назначенный срок службы до капитального ремонта / Assigned lifetime before overhaul						
7.5		Средняя оперативная трудоемкость технического обслуживания / Mean on-line labour coefficient for maintenance						
7.6		Примечания (Показатели надёжности) / Notes (Reliability factors)						
<i>1 Полный установленный срок службы токопроводов – не менее 60 лет с условием замены деталей, узлов и комплектующего оборудования, имеющих меньший срок службы / The whole specified service life of the isolated phase busducts shall not be less than 60 years allowing for replacement of parts, units and accessories with a shorter service life.</i>								
7.7		Примечания (Массогабаритные характеристики) / Notes (Weight and Size Parameters)						
<i>1 Длина токопровода 60 м п. указана в трехфазном исполнении/ The length of busduct 60 m is for three-phase design.</i>								

[illegible]

Опросный лист проектной потребности / Questionnaire for Design Requirements			
Код проектной позиции / Design Item Code		10BCD00GD001	
Код документа / Document Code		10BCD00GD001-EDA0001	
Тип оборудования / Type of Equipment ТОКОПРОВОД / BUS DUCT			
Наименование оборудования / Description of Equipment Токопровод резервного питания 10кВ экранированный			
Разработчик организация / Developed by Company АО "НИАЭП"			
Разработчик отдел / Developed by Department БКП-3/1			
<input type="checkbox"/>	Поля заполняются проектировщиком / Fields to be filled by the Designer	Ревизия / Revision	B02
<input type="checkbox"/>	Поля заполняются разработчиком оборудования / Fields to be filled by the Equipment Developer	Дата / Date	
<input type="checkbox"/>	Поля могут заполняться проектировщиком и уточняться разработчиком / Fields can be filled by the Designer and specified by the Developer	№ разрешения изм. / Change Authorization No	
№/No	s	Наименование показателя / Parameter Description	Значение / Value
1 Сведения об объекте / Project Details			
1,1	<input type="checkbox"/>	Объект / Project	КУРСКАЯ АЭС-2
1,2	<input type="checkbox"/>	Блок / Unit	1
1,3	<input type="checkbox"/>	Здание / Building	04UBG
1,4	<input type="checkbox"/>	Отметка / Elevation	от +4,000 до +10,000
1,5	<input type="checkbox"/>	Помещение / Room	
1,6	<input type="checkbox"/>	Система / System	10BCD
2 Характеристики места установки и исполнение в части воздействия климатических факторов / Location Features and Version Pertaining to Climatic Exposure			
2,1	<input type="checkbox"/>	Тип атмосферы на объекте применения по ГОСТ 15150-69 / Type of atmosphere at the project as per GOST 15150-69	I
2,2	<input type="checkbox"/>	Условия хранения по ГОСТ 15150-69 / Storage conditions as per GOST 15150-69	6
2,3	<input type="checkbox"/>	Условия транспортирования по ГОСТ 15150-69 / Transportation conditions as per GOST 15150-69	9
2,4	<input type="checkbox"/>	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69 / Climatic version as per GOST 15150-69	У
2,5	<input type="checkbox"/>	Категория размещения по ГОСТ 15150-69 / Category of disposition as per GOST 15150-69	1
2,6	<input type="checkbox"/>	Категория помещения по пожаро-взрывоопасности (категория наружной установки по пожарной опасности)** / Fire and explosion hazard related category of premises (fire hazard related category of outdoor equipment)**	ВН
2,7	<input type="checkbox"/>	Категория помещения по СП АС-03 / Room category as per SP AS-03	ЗСД
3 Нормативная база и классификация / Normative Base and Classification			
3,1	<input type="checkbox"/>	Класс безопасности по ОПБ-88/97 / Safety Class as per OPB-88/97	3
3,2	<input type="checkbox"/>	Классификационное обозначение по ОПБ-88/97 / Classification designation as per OPB-88/97	Н
3,3	<input type="checkbox"/>	Категория сейсмостойкости по НП-031-01 / Seismic stability category as per NP-031-01	II
3,4	<input type="checkbox"/>	Категория обеспечения качества в соответствии с ПОКАС(П) / Quality assurance category in compliance with QAP(D)	QA3
3,5	<input type="checkbox"/>	Класс нагревостойкости по ГОСТ 8865-93 / Thermal endurance class as per GOST 8865-93	F

3,6	Устойчивость к воздействию механических факторов по ГОСТ 17516.1-90 / Mechanical impact stability as per GOST 17516.1-90	М6	
3,7	Уровень изоляции по ГОСТ 1516.3-96 / Insulation level as per GOST 1516.3-96	Нормальная, уровень "а"	
4	Основные проектные параметры и характеристики / Main Design Parameters and Characteristics		
4,1	Номинальное напряжение / Rated voltage	10 kV	
4,2	Номинальный ток / Rated current	2500	А
4,3	Способ охлаждения / Method of cooling	естественное - воздушное	
4,4	Количество трансформаторов тока (на фазу) для / Number of current transformers for	защиты / protecting	-
4,5		измерения / measuring	-
4,6		учета / accounting	-
4,7	Количество встроенных трансформаторов напряжения (на фазу) / Number of built-in voltage transformers (by phase)	-	
4,8	Количество встроенных двухполюсных изолированных трансформаторов напряжения (на фазу)*** / Number of built-in two-pole insulated voltage transformers (by phase)***	-	
4,9	Материал / Material	Сборный	
4,10	Степень защиты по ГОСТ 14254-96 / Level of protection as per GOST 14254-96	IP54	
4,11	Удельная пожарная нагрузка от оборудования, не более / Specific fire load of the equipment, max		Д/м^2
	Стойкость к токам короткого замыкания / Stability to Short Circuit Currents		
4,12	Ток электродинамической стойкости / Electrodynamic stability current	102, не менее	кА
4,13	Ток термической стойкости / Thermal stability current	40, не менее	кА
4,14	Время протекания тока термической стойкости / Thermal stability current flow time	3	с
	Требования к ограничителям перенапряжения / Requirements for Surge Arresters		
4,15	Номинальное напряжение / Rated voltage	10 kV	
4,16	Наибольшее длительно допустимое рабочее напряжение / Maximum continuous operating voltage	12	кV
4,17	Примечания (Основные проектные параметры и характеристики) / Notes (Main design parameters and characteristics)		
1 Токопровод поставляется со встроенными ограничителями перенапряжения / Busduct is supplied with built-in voltage suppressors.			

5		Основные характеристики модели оборудования / Main Parameters of Equipment Model	
5,1	<input type="checkbox"/>	Возможность замены встроенного оборудования и аппаратов без разъема оболочек токопровода / Possibility of built-in equipment and devices replacement without separating the bus duct jacket	Да
5,2	<input type="checkbox"/>	Наличие разделительных перегородок / Availability of dividing boards	Нет
5,3	<input type="checkbox"/>	Температура нагрева шин токопровода / Heating temperature of busbars	120 C
5,4	<input type="checkbox"/>	Температура нагрева оболочек токопровода / Heating temperature of bus duct jacket	80 C
5,5	<input type="checkbox"/>	Температура нагрева недоступных для прикосновения оболочек токопровода / Heating temperature of untouchable bus duct jackets	105 C
5,6	<input type="checkbox"/>	Температура нагрева разборных присоединений токопровода по ГОСТ 8024-90 / Heating temperature of demountable attachments to bus ducts acc. to GOST 8024-90	115 C
5,7	<input type="checkbox"/>	Потери мощности на 1 п.м. / Power loss per 1 running meter	
5,8	<input type="checkbox"/>	Шаг изоляторов, не более / Insulators pitch, not more than	
5,9	<input type="checkbox"/>	Примечания (Основные характеристики модели оборудования) / Notes (Main parameters of equipment model)	














6		Массогабаритные характеристики / Weight and Size Parameters			
6,1		Масса на 1 п.м.	Нетто / Net		kg
6,2		/ Weight per 1 running meter	брутто / Gross		
6,4		Максимальные габаритные размеры / Maximum overall dimensions	Высота / Height		m
6,5			Ширина / Width		m
6,6			Длина / Length	60	m
6,7		Максимальное межфазное расстояние / Maximum phase to phase distance			
6,8		Максимальный наружный диаметр оболочки / Maximum outer diameter of jacket			
7		Показатели надёжности / Reliability Factors			
7,1		Наработка до отказа / Time to failure		400000	yr
7,2		Вероятность безотказной работы / Fail-safe operation probability			
7,3		Назначенный срок службы / Assigned lifetime		60	yr
7,4		Назначенный срок службы до капитального ремонта / Assigned lifetime before overhaul			
7,5		Средняя оперативная трудоемкость технического обслуживания / Mean on-line labour coefficient for maintenance			
7,6		Примечания (Показатели надёжности) / Notes (Reliability factors)			
1 Полный установленный срок службы токопроводов – не менее 60 лет с условием замены деталей, узлов и комплектующего оборудования, имеющих меньший срок службы / The whole specified service life of the isolated phase busducts shall not be less than 60 years allowing for replacement of parts, units and accessories with a shorter service life.					
7,7		Примечания (Массогабаритные характеристики) / Notes (Weight and Size Parameters)			
1 Длина токопровода 60 м п. указана в трехфазном исполнении/ The length of busduct 60 m is for three-phase design.					

[illegible]

Опросный лист проектной потребности / Questionnaire for Design Requirements			
Код проектной позиции / Design Item Code		20BCA00GD001	
Код документа / Document Code		20BCA00GD001-EDA0001	
Тип оборудования / Type of Equipment			
ТОКОПРОВОД / BUS DUCT			
Наименование оборудования / Description of Equipment			
Токосовод резервного питания 10кВ экранированный			
Разработчик организация / Developed by Company			
АО "НИАЭП"			
Разработчик отдел / Developed by Department			
БКП-3/1			
<input type="checkbox"/>	Поля заполняются проектировщиком / Fields to be filled by the Designer	Ревизия / Revision	B02
<input type="checkbox"/>	Поля заполняются разработчиком оборудования / Fields to be filled by the Equipment Developer	Дата / Date	
<input checked="" type="checkbox"/>	Поля могут заполняться проектировщиком и уточняться разработчиком / Fields can be filled by the Designer and specified by the Developer	№ разрешения изм. / Change Authorization No	
№/No	s	Наименование показателя / Parameter Description	Значение / Value
Ед. изм.* / UoM*			
1		Сведения об объекте / Project Details	
1.1	<input type="checkbox"/>	Объект / Project	КУРСКАЯ АЭС-2
1.2	<input type="checkbox"/>	Блок / Unit	2
1.3	<input type="checkbox"/>	Здание / Building	04UBG
1.4	<input type="checkbox"/>	Отметка / Elevation	от +4,000 до +10,000
1.5	<input type="checkbox"/>	Помещение / Room	
1.6	<input type="checkbox"/>	Система / System	20BCA
2		Характеристики места установки и исполнение в части воздействия климатических факторов / Location Features and Version Pertaining to Climatic Exposure	
2.1	<input type="checkbox"/>	Тип атмосферы на объекте применения по ГОСТ 15150-69 / Type of atmosphere at the project as per GOST 15150-69	I
2.2	<input type="checkbox"/>	Условия хранения по ГОСТ 15150-69 / Storage conditions as per GOST 15150-69	6
2.3	<input type="checkbox"/>	Условия транспортирования по ГОСТ 15150-69 / Transportation conditions as per GOST 15150-69	9
2.4	<input type="checkbox"/>	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69 / Climatic version as per GOST 15150-69	У
2.5	<input type="checkbox"/>	Категория размещения по ГОСТ 15150-69 / Category of disposition as per GOST 15150-69	1
2.6	<input type="checkbox"/>	Категория помещения по пожаро-взрывоопасности (категория наружной установки по пожарной опасности)** / Fire and explosion hazard related category of premises (fire hazard related category of outdoor equipment)**	ВН
2.7	<input type="checkbox"/>	Категория помещения по СП АС-03 / Room category as per SP AS-03	ЗСД
3		Нормативная база и классификация / Normative Base and Classification	
3.1	<input type="checkbox"/>	Класс безопасности по ОПБ-88/97 / Safety Class as per OPB-88/97	3
3.2	<input type="checkbox"/>	Классификационное обозначение по ОПБ-88/97 / Classification designation as per OPB-88/97	Н
3.3	<input type="checkbox"/>	Категория сейсмостойкости по НП-031-01 / Seismic stability category as per NP-031-01	II
3.4	<input type="checkbox"/>	Категория обеспечения качества в соответствии с ПОКАС(П) / Quality assurance category in compliance with QAP(D)	QA3
3.5	<input type="checkbox"/>	Класс нагревостойкости по ГОСТ 8865-93 / Thermal endurance class as per GOST 8865-93	F
3.6	<input type="checkbox"/>	Устойчивость к воздействию механических факторов по ГОСТ 17516.1-90 / Mechanical impact stability as per GOST 17516.1-90	M6

3.7	<div><div></div><div></div><div></div></div> Уровень изоляции по ГОСТ 1516.3-96 / Insulation level as per GOST 1516.3-96	Нормальная, уровень "а"	
4	Основные проектные параметры и характеристики / Main Design Parameters and Characteristics		
4.1	<div><div></div><div></div><div></div></div> Номинальное напряжение / Rated voltage	10 kV	
4.2	<div><div></div><div></div><div></div></div> Номинальный ток / Rated current	2500	A
4.3	<div><div></div><div></div><div></div></div> Способ охлаждения / Method of cooling	естественное - воздушное	
4.4	<div><div></div><div></div><div></div></div> Количество трансформаторов тока (на фазу) для / Number of current transformers for	защиты / protecting	-
4.5	измерения / measuring	-	
4.6	учета / accounting	-	
4.7	<div><div></div><div></div><div></div></div> Количество встроенных трансформаторов напряжения (на фазу) / Number of built-in voltage transformers (by phase)	-	
4.8	<div><div></div><div></div><div></div></div> Количество встроенных двухполюсных изолированных трансформаторов напряжения (на фазу)*** / Number of built-in two-pole insulated voltage transformers (by phase)***	-	
4.9	<div><div></div><div></div><div></div></div> Материал / Material	Сборный	
4.10	<div><div></div><div></div><div></div></div> Степень защиты по ГОСТ 14254-96 / Level of protection as per GOST 14254-96	IP54	
4.11	<div><div></div><div></div><div></div></div> Удельная пожарная нагрузка от оборудования, не более / Specific fire load of the equipment, max		J/m^2
	Стойкость к токам короткого замыкания / Stability to Short Circuit Currents		
4.12	<div><div></div><div></div><div></div></div> Ток электродинамической стойкости / Electrodynamic stability current	102, не менее	kA
4.13	<div><div></div><div></div><div></div></div> Ток термической стойкости / Thermal stability current	40, не менее	kA
4.14	<div><div></div><div></div><div></div></div> Время протекания тока термической стойкости / Thermal stability current flow time	3	s
	Требования к ограничителям перенапряжения / Requirements for Surge Arresters		
4.15	<div><div></div><div></div><div></div></div> Номинальное напряжение / Rated voltage	10 kV	
4.16	<div><div></div><div></div><div></div></div> Наибольшее длительно допустимое рабочее напряжение / Maximum continuous operating voltage	12	kV
4.17	<div><div></div><div></div><div></div></div> Примечания (Основные проектные параметры и характеристики) / Notes (Main design parameters and characteristics)		
1 Токопровод поставляется со встроенными ограничителями перенапряжения / Busduct is supplied with built-in voltage suppressors.			

5		Основные характеристики модели оборудования / Main Parameters of Equipment Model	
5,1	<input type="checkbox"/>	Возможность замены встроенного оборудования и аппаратов без разъема оболочек токопровода / Possibility of built-in equipment and devices replacement without separating the bus duct jacket	Да
5,2	<input type="checkbox"/>	Наличие разделительных перегородок / Availability of dividing boards	Нет
5,3	<input type="checkbox"/>	Температура нагрева шин токопровода / Heating temperature of busbars	120 C
5,4	<input type="checkbox"/>	Температура нагрева оболочек токопровода / Heating temperature of bus duct jacket	80 C
5,5	<input type="checkbox"/>	Температура нагрева недоступных для прикосновения оболочек токопровода / Heating temperature of untouchable bus duct jackets	105 C
5,6	<input type="checkbox"/>	Температура нагрева разборных присоединений токопровода по ГОСТ 8024-90 / Heating temperature of demountable attachments to bus ducts acc. to GOST 8024-90	115 C
5,7	<input type="checkbox"/>	Потери мощности на 1 п.м. / Power loss per 1 running meter	
5,8	<input type="checkbox"/>	Шаг изоляторов, не более / Insulators pitch, not more than	
5,9	<input type="checkbox"/>	Примечания (Основные характеристики модели оборудования) / Notes (Main parameters of equipment model)	














6		Массогабаритные характеристики / Weight and Size Parameters			
6,1		Масса на 1 п.м.	Нетто / Net		kg
6,2		/ Weight per 1 running meter	брутто / Gross		
6,4		Максимальные габаритные размеры / Maximum overall dimensions	Высота / Height		m
6,5			Ширина / Width		m
6,6			Длина / Length	60	m
6,7		Максимальное межфазное расстояние / Maximum phase to phase distance			
6,8		Максимальный наружный диаметр оболочки / Maximum outer diameter of jacket			
7		Показатели надёжности / Reliability Factors			
7,1		Наработка до отказа / Time to failure	400000		yr
7,2		Вероятность безотказной работы / Fail-safe operation probability			
7,3		Назначенный срок службы / Assigned lifetime	60		yr
7,4		Назначенный срок службы до капитального ремонта / Assigned lifetime before overhaul			
7,5		Средняя оперативная трудоемкость технического обслуживания / Mean on-line labour coefficient for maintenance			
7,6		Примечания (Показатели надёжности) / Notes (Reliability factors)			
1 Полный установленный срок службы токопроводов – не менее 60 лет с условием замены деталей, узлов и комплектующего оборудования, имеющих меньший срок службы / The whole specified service life of the isolated phase busducts shall not be less than 60 years allowing for replacement of parts, units and accessories with a shorter service life.					
7,7		Примечания (Массогабаритные характеристики) / Notes (Weight and Size Parameters)			
1 Длина токопровода 60 м п. указана в трехфазном исполнении/ The length of busduct 60 m is for three-phase design.					

[illegible]

Опросный лист проектной потребности / Questionnaire for Design Requirements			
Код проектной позиции / Design Item Code		20BCB00GD001	
Код документа / Document Code		20BCB00GD001-EDA0001	
Тип оборудования / Type of Equipment			
ТОКОПРОВОД / BUS DUCT			
Наименование оборудования / Description of Equipment			
Токоспровод резервного питания 10кВ экранированный			
Разработчик организация / Developed by Company			
АО "НИАЭП"			
Разработчик отдел / Developed by Department			
БКП-3/1			
<input type="checkbox"/>	Поля заполняются проектировщиком / Fields to be filled by the Designer	Ревизия / Revision	B02
<input type="checkbox"/>	Поля заполняются разработчиком оборудования / Fields to be filled by the Equipment Developer	Дата / Date	
<input checked="" type="checkbox"/>	Поля могут заполняться проектировщиком и уточняться разработчиком / Fields can be filled by the Designer and specified by the Developer	№ разрешения изм. / Change Authorization No	
№/No	s	Наименование показателя / Parameter Description	Значение / Value
Ед. изм.* / UoM*			
1		Сведения об объекте / Project Details	
1.1	<input type="checkbox"/>	Объект / Project	КУРСКАЯ АЭС-2
1.2	<input type="checkbox"/>	Блок / Unit	2
1.3	<input type="checkbox"/>	Здание / Building	04UBG
1.4	<input type="checkbox"/>	Отметка / Elevation	от +4,000 до +10,000
1.5	<input type="checkbox"/>	Помещение / Room	
1.6	<input type="checkbox"/>	Система / System	20BCB
2		Характеристики места установки и исполнение в части воздействия климатических факторов / Location Features and Version Pertaining to Climatic Exposure	
2.1	<input type="checkbox"/>	Тип атмосферы на объекте применения по ГОСТ 15150-69 / Type of atmosphere at the project as per GOST 15150-69	I
2.2	<input type="checkbox"/>	Условия хранения по ГОСТ 15150-69 / Storage conditions as per GOST 15150-69	6
2.3	<input type="checkbox"/>	Условия транспортирования по ГОСТ 15150-69 / Transportation conditions as per GOST 15150-69	9
2.4	<input type="checkbox"/>	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69 / Climatic version as per GOST 15150-69	У
2.5	<input type="checkbox"/>	Категория размещения по ГОСТ 15150-69 / Category of disposition as per GOST 15150-69	1
2.6	<input type="checkbox"/>	Категория помещения по пожаро-взрывоопасности (категория наружной установки по пожарной опасности)** / Fire and explosion hazard related category of premises (fire hazard related category of outdoor equipment)**	ВН
2.7	<input type="checkbox"/>	Категория помещения по СП АС-03 / Room category as per SP AS-03	ЗСД
3		Нормативная база и классификация / Normative Base and Classification	
3.1	<input type="checkbox"/>	Класс безопасности по ОПБ-88/97 / Safety Class as per OPB-88/97	3
3.2	<input type="checkbox"/>	Классификационное обозначение по ОПБ-88/97 / Classification designation as per OPB-88/97	Н
3.3	<input type="checkbox"/>	Категория сейсмостойкости по НП-031-01 / Seismic stability category as per NP-031-01	II
3.4	<input type="checkbox"/>	Категория обеспечения качества в соответствии с ПОКАС(П) / Quality assurance category in compliance with QAP(D)	QA3
3.5	<input type="checkbox"/>	Класс нагревостойкости по ГОСТ 8865-93 / Thermal endurance class as per GOST 8865-93	F
3.6	<input type="checkbox"/>	Устойчивость к воздействию механических факторов по ГОСТ 17516.1-90 / Mechanical impact stability as per GOST 17516.1-90	M6

3,7	<div></div> <div></div> <div></div>	Уровень изоляции по ГОСТ 1516.3-96 / Insulation level as per GOST 1516.3-96	Нормальная, уровень "а"	
4	<div></div> <div></div> <div></div>	Основные проектные параметры и характеристики / Main Design Parameters and Characteristics		
4,1	<div></div> <div></div> <div></div>	Номинальное напряжение / Rated voltage	10 kV	
4,2	<div></div> <div></div> <div></div>	Номинальный ток / Rated current	2500	A
4,3	<div></div> <div></div> <div></div>	Способ охлаждения / Method of cooling	естественное - воздушное	
4,4	<div></div> <div></div> <div></div>	Количество трансформаторов тока (на фазу) для / Number of current transformers for	защиты / protecting	-
4,5	<div></div> <div></div> <div></div>		измерения / measuring	-
4,6	<div></div> <div></div> <div></div>		учета / accounting	-
4,7	<div></div> <div></div> <div></div>	Количество встроенных трансформаторов напряжения (на фазу) / Number of built-in voltage transformers (by phase)	-	
4,8	<div></div> <div></div> <div></div>	Количество встроенных двухполюсных изолированных трансформаторов напряжения (на фазу)*** / Number of built-in two-pole insulated voltage transformers (by phase)***	-	
4,9	<div></div> <div></div> <div></div>	Материал / Material	Сборный	
4,10	<div></div> <div></div> <div></div>	Степень защиты по ГОСТ 14254-96 / Level of protection as per GOST 14254-96	IP54	
4,11	<div></div> <div></div> <div></div>	Удельная пожарная нагрузка от оборудования, не более / Specific fire load of the equipment, max		J/m^2
	<div></div> <div></div> <div></div>	Стойкость к токам короткого замыкания / Stability to Short Circuit Currents		
4,12	<div></div> <div></div> <div></div>	Ток электродинамической стойкости / Electrodynamic stability current	102, не менее	kA
4,13	<div></div> <div></div> <div></div>	Ток термической стойкости / Thermal stability current	40, не менее	kA
4,14	<div></div> <div></div> <div></div>	Время протекания тока термической стойкости / Thermal stability current flow time	3	s
	<div></div> <div></div> <div></div>	Требования к ограничителям перенапряжения / Requirements for Surge Arresters		
4,15	<div></div> <div></div> <div></div>	Номинальное напряжение / Rated voltage	10 kV	
4,16	<div></div> <div></div> <div></div>	Наибольшее длительно допустимое рабочее напряжение / Maximum continuous operating voltage	12	kV
4,17	<div></div> <div></div> <div></div>	Примечания (Основные проектные параметры и характеристики) / Notes (Main design parameters and characteristics)		
1 Токопровод поставляется со встроенными ограничителями перенапряжения / Busduct is supplied with built-in voltage suppressors.				

5	Основные характеристики модели оборудования / Main Parameters of Equipment Model		
5,1	<div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> Возможность замены встроенного оборудования и аппаратов без разъема оболочек токопровода / Possibility of built-in equipment and devices replacement without separating the bus duct jacket	Да	
5,2	<div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> Наличие разделительных перегородок / Availability of dividing boards	Нет	
5,3	<div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> Температура нагрева шин токопровода / Heating temperature of busbars	120	C
5,4	<div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> Температура нагрева оболочек токопровода / Heating temperature of bus duct jacket	80	C
5,5	<div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> Температура нагрева недоступных для прикосновения оболочек токопровода / Heating temperature of untouchable bus duct jackets	105	C
5,6	<div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> Температура нагрева разборных присоединений токопровода по ГОСТ 8024-90 / Heating temperature of demountable attachments to bus ducts acc. to GOST 8024-90	115	C
5,7	<div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> Потери мощности на 1 п.м. / Power loss per 1 running meter		
5,8	<div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> Шаг изоляторов, не более / Insulators pitch, not more than		
5,9	<div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> Примечания (Основные характеристики модели оборудования) / Notes (Main parameters of equipment model)		














6		Массогабаритные характеристики / Weight and Size Parameters			
6,1		Масса на 1 п.м.	Нетто / Net		kg
6,2		/ Weight per 1 running meter	брутто / Gross		
6,4		Максимальные габаритные размеры / Maximum overall dimensions	Высота / Height		m
6,5			Ширина / Width		m
6,6			Длина / Length	60	m
6,7		Максимальное межфазное расстояние / Maximum phase to phase distance			
6,8		Максимальный наружный диаметр оболочки / Maximum outer diameter of jacket			
7		Показатели надёжности / Reliability Factors			
7,1		Наработка до отказа / Time to failure	400000		yr
7,2		Вероятность безотказной работы / Fail-safe operation probability			
7,3		Назначенный срок службы / Assigned lifetime	60		yr
7,4		Назначенный срок службы до капитального ремонта / Assigned lifetime before overhaul			
7,5		Средняя оперативная трудоемкость технического обслуживания / Mean on-line labour coefficient for maintenance			
7,6		Примечания (Показатели надёжности) / Notes (Reliability factors)			
1 Полный установленный срок службы токопроводов – не менее 60 лет с условием замены деталей, узлов и комплектующего оборудования, имеющих меньший срок службы / The whole specified service life of the isolated phase busducts shall not be less than 60 years allowing for replacement of parts, units and accessories with a shorter service life.					
7,7		Примечания (Массогабаритные характеристики) / Notes (Weight and Size Parameters)			
1 Длина токопровода 60 м п. указана в трехфазном исполнении/ The length of busduct 60 m is for three-phase design.					

[illegible]

Опросный лист проектной потребности / Questionnaire for Design Requirements			
Код проектной позиции / Design Item Code		20BCC00GD001	
Код документа / Document Code		20BCC00GD001-EDA0001	
Тип оборудования / Type of Equipment			
ТОКОПРОВОД / BUS DUCT			
Наименование оборудования / Description of Equipment			
Токопровод резервного питания 10кВ экранированный			
Разработчик организация / Developed by Company			
АО "НИАЭП"			
Разработчик отдел / Developed by Department			
БКП-3/1			
<input type="checkbox"/>	Поля заполняются проектировщиком / Fields to be filled by the Designer	Ревизия / Revision	B02
<input type="checkbox"/>	Поля заполняются разработчиком оборудования / Fields to be filled by the Equipment Developer	Дата / Date	
<input checked="" type="checkbox"/>	Поля могут заполняться проектировщиком и уточняться разработчиком / Fields can be filled by the Designer and specified by the Developer	№ разрешения изм. / Change Authorization No	
№/No	s	Наименование показателя / Parameter Description	Значение / Value
Ед. изм.* / UoM*			
1		Сведения об объекте / Project Details	
1,1	<input type="checkbox"/>	Объект / Project	КУРСКАЯ АЭС-2
1,2	<input type="checkbox"/>	Блок / Unit	2
1,3	<input type="checkbox"/>	Здание / Building	04UBG
1,4	<input type="checkbox"/>	Отметка / Elevation	от +4,000 до +10,000
1,5	<input type="checkbox"/>	Помещение / Room	
1,6	<input type="checkbox"/>	Система / System	20BCC
2		Характеристики места установки и исполнение в части воздействия климатических факторов / Location Features and Version Pertaining to Climatic Exposure	
2,1	<input type="checkbox"/>	Тип атмосферы на объекте применения по ГОСТ 15150-69 / Type of atmosphere at the project as per GOST 15150-69	I
2,2	<input type="checkbox"/>	Условия хранения по ГОСТ 15150-69 / Storage conditions as per GOST 15150-69	6
2,3	<input type="checkbox"/>	Условия транспортирования по ГОСТ 15150-69 / Transportation conditions as per GOST 15150-69	9
2,4	<input type="checkbox"/>	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69 / Climatic version as per GOST 15150-69	У
2,5	<input type="checkbox"/>	Категория размещения по ГОСТ 15150-69 / Category of disposition as per GOST 15150-69	1
2,6	<input type="checkbox"/>	Категория помещения по пожаро-взрывоопасности (категория наружной установки по пожарной опасности)** / Fire and explosion hazard related category of premises (fire hazard related category of outdoor equipment)**	ВН
2,7	<input type="checkbox"/>	Категория помещения по СП АС-03 / Room category as per SP AS-03	ЗСД
3		Нормативная база и классификация / Normative Base and Classification	
3,1	<input type="checkbox"/>	Класс безопасности по ОПБ-88/97 / Safety Class as per OPB-88/97	3
3,2	<input type="checkbox"/>	Классификационное обозначение по ОПБ-88/97 / Classification designation as per OPB-88/97	Н
3,3	<input type="checkbox"/>	Категория сейсмостойкости по НП-031-01 / Seismic stability category as per NP-031-01	II
3,4	<input type="checkbox"/>	Категория обеспечения качества в соответствии с ПОКАС(П) / Quality assurance category in compliance with QAP(D)	QA3
3,5	<input type="checkbox"/>	Класс нагревостойкости по ГОСТ 8865-93 / Thermal endurance class as per GOST 8865-93	F
3,6	<input type="checkbox"/>	Устойчивость к воздействию механических факторов по ГОСТ 17516.1-90 / Mechanical impact stability as per GOST 17516.1-90	M6

3,7	<div></div>	Уровень изоляции по ГОСТ 1516.3-96 / Insulation level as per GOST 1516.3-96	Нормальная, уровень "а"	
4	<div></div>	Основные проектные параметры и характеристики / Main Design Parameters and Characteristics		
4,1	<div></div>	Номинальное напряжение / Rated voltage	10 kV	
4,2	<div></div>	Номинальный ток / Rated current	2500	A
4,3	<div></div>	Способ охлаждения / Method of cooling	естественное - воздушное	
4,4	<div></div>	Количество трансформаторов тока (на фазу) для / Number of current transformers for	защиты / protecting	-
4,5	<div></div>		измерения / measuring	-
4,6	<div></div>		учета / accounting	-
4,7	<div></div>	Количество встроенных трансформаторов напряжения (на фазу) / Number of built-in voltage transformers (by phase)	-	
4,8	<div></div>	Количество встроенных двухполюсных изолированных трансформаторов напряжения (на фазу)*** / Number of built-in two-pole insulated voltage transformers (by phase)***	-	
4,9	<div></div>	Материал / Material	Сборный	
4,10	<div></div>	Степень защиты по ГОСТ 14254-96 / Level of protection as per GOST 14254-96	IP54	
4,11	<div></div>	Удельная пожарная нагрузка от оборудования, не более / Specific fire load of the equipment, max		J/m^2
		Стойкость к токам короткого замыкания / Stability to Short Circuit Currents		
4,12	<div></div>	Ток электродинамической стойкости / Electrodynamic stability current	102, не менее	kA
4,13	<div></div>	Ток термической стойкости / Thermal stability current	40, не менее	kA
4,14	<div></div>	Время протекания тока термической стойкости / Thermal stability current flow time	3	s
		Требования к ограничителям перенапряжения / Requirements for Surge Arresters		
4,15	<div></div>	Номинальное напряжение / Rated voltage	10 kV	
4,16	<div></div>	Наибольшее длительно допустимое рабочее напряжение / Maximum continuous operating voltage	12	kV
4,17	<div></div>	Примечания (Основные проектные параметры и характеристики) / Notes (Main design parameters and characteristics)		
1 Токопровод поставляется со встроенными ограничителями перенапряжения / Busduct is supplied with built-in voltage suppressors.				

5		Основные характеристики модели оборудования / Main Parameters of Equipment Model	
5,1	<input type="checkbox"/>	Возможность замены встроенного оборудования и аппаратов без разъема оболочек токопровода / Possibility of built-in equipment and devices replacement without separating the bus duct jacket	Да
5,2	<input type="checkbox"/>	Наличие разделительных перегородок / Availability of dividing boards	Нет
5,3	<input type="checkbox"/>	Температура нагрева шин токопровода / Heating temperature of busbars	120 C
5,4	<input type="checkbox"/>	Температура нагрева оболочек токопровода / Heating temperature of bus duct jacket	80 C
5,5	<input type="checkbox"/>	Температура нагрева недоступных для прикосновения оболочек токопровода / Heating temperature of untouchable bus duct jackets	105 C
5,6	<input type="checkbox"/>	Температура нагрева разборных присоединений токопровода по ГОСТ 8024-90 / Heating temperature of demountable attachments to bus ducts acc. to GOST 8024-90	115 C
5,7	<input type="checkbox"/>	Потери мощности на 1 п.м. / Power loss per 1 running meter	
5,8	<input type="checkbox"/>	Шаг изоляторов, не более / Insulators pitch, not more than	
5,9	<input type="checkbox"/>	Примечания (Основные характеристики модели оборудования) / Notes (Main parameters of equipment model)	














6		Массогабаритные характеристики / Weight and Size Parameters			
6,1		Масса на 1 п.м.	Нетто / Net		kg
6,2		/ Weight per 1 running meter	брутто / Gross		
6,4		Максимальные габаритные размеры / Maximum overall dimensions	Высота / Height		m
6,5			Ширина / Width		m
6,6			Длина / Length	60	m
6,7		Максимальное межфазное расстояние / Maximum phase to phase distance			
6,8		Максимальный наружный диаметр оболочки / Maximum outer diameter of jacket			
7		Показатели надёжности / Reliability Factors			
7,1		Наработка до отказа / Time to failure	400000		yr
7,2		Вероятность безотказной работы / Fail-safe operation probability			
7,3		Назначенный срок службы / Assigned lifetime	60		yr
7,4		Назначенный срок службы до капитального ремонта / Assigned lifetime before overhaul			
7,5		Средняя оперативная трудоемкость технического обслуживания / Mean on-line labour coefficient for maintenance			
7,6		Примечания (Показатели надёжности) / Notes (Reliability factors)			
1 Полный установленный срок службы токопроводов – не менее 60 лет с условием замены деталей, узлов и комплектующего оборудования, имеющих меньший срок службы / The whole specified service life of the isolated phase busducts shall not be less than 60 years allowing for replacement of parts, units and accessories with a shorter service life.					
7.7		Примечания (Массогабаритные характеристики) / Notes (Weight and Size Parameters)			
1 Длина токопровода 60 м п. указана в трехфазном исполнении/ The length of busduct 60 m is for three-phase design.					

[illegible]

Опросный лист проектной потребности / Questionnaire for Design Requirements			
Код проектной позиции / Design Item Code		20BCD00GD001	
Код документа / Document Code		20BCD00GD001-EDA0001	
Тип оборудования / Type of Equipment			
ТОКОПРОВОД / BUS DUCT			
Наименование оборудования / Description of Equipment			
Токопровод резервного питания 10кВ экранированный			
Разработчик организация / Developed by Company			
АО "НИАЭП"			
Разработчик отдел / Developed by Department			
БКП-3/1			
<input type="checkbox"/>	Поля заполняются проектировщиком / Fields to be filled by the Designer	Ревизия / Revision	B02
<input type="checkbox"/>	Поля заполняются разработчиком оборудования / Fields to be filled by the Equipment Developer	Дата / Date	
<input checked="" type="checkbox"/>	Поля могут заполняться проектировщиком и уточняться разработчиком / Fields can be filled by the Designer and specified by the Developer	№ разрешения изм. / Change Authorization No	
№/No	s	Наименование показателя / Parameter Description	Значение / Value
Ед. изм.* / UoM*			
1	Сведения об объекте / Project Details		
1,1	<input type="checkbox"/>	Объект / Project	КУРСКАЯ АЭС-2
1,2	<input type="checkbox"/>	Блок / Unit	2
1,3	<input type="checkbox"/>	Здание / Building	04UBG
1,4	<input type="checkbox"/>	Отметка / Elevation	от +4,000 до +10,000
1,5	<input type="checkbox"/>	Помещение / Room	
1,6	<input type="checkbox"/>	Система / System	20BCD
2	Характеристики места установки и исполнение в части воздействия климатических факторов / Location Features and Version Pertaining to Climatic Exposure		
2,1	<input type="checkbox"/>	Тип атмосферы на объекте применения по ГОСТ 15150-69 / Type of atmosphere at the project as per GOST 15150-69	I
2,2	<input type="checkbox"/>	Условия хранения по ГОСТ 15150-69 / Storage conditions as per GOST 15150-69	6
2,3	<input type="checkbox"/>	Условия транспортирования по ГОСТ 15150-69 / Transportation conditions as per GOST 15150-69	9
2,4	<input type="checkbox"/>	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69 / Climatic version as per GOST 15150-69	У
2,5	<input type="checkbox"/>	Категория размещения по ГОСТ 15150-69 / Category of disposition as per GOST 15150-69	1
2,6	<input type="checkbox"/>	Категория помещения по пожаро-взрывоопасности (категория наружной установки по пожарной опасности)** / Fire and explosion hazard related category of premises (fire hazard related category of outdoor equipment)**	ВН
2,7	<input type="checkbox"/>	Категория помещения по СП АС-03 / Room category as per SP AS-03	ЗСД
3	Нормативная база и классификация / Normative Base and Classification		
3,1	<input type="checkbox"/>	Класс безопасности по ОПБ-88/97 / Safety Class as per OPB-88/97	3
3,2	<input type="checkbox"/>	Классификационное обозначение по ОПБ-88/97 / Classification designation as per OPB-88/97	Н
3,3	<input type="checkbox"/>	Категория сейсмостойкости по НП-031-01 / Seismic stability category as per NP-031-01	II
3,4	<input type="checkbox"/>	Категория обеспечения качества в соответствии с ПОКАС(П) / Quality assurance category in compliance with QAP(D)	QA3
3,5	<input type="checkbox"/>	Класс нагревостойкости по ГОСТ 8865-93 / Thermal endurance class as per GOST 8865-93	F
3,6	<input type="checkbox"/>	Устойчивость к воздействию механических факторов по ГОСТ 17516.1-90 / Mechanical impact stability as per GOST 17516.1-90	M6

3.7	<div><div></div><div></div><div></div></div> Уровень изоляции по ГОСТ 1516.3-96 / Insulation level as per GOST 1516.3-96	Нормальная, уровень "а"	
4	Основные проектные параметры и характеристики / Main Design Parameters and Characteristics		
4.1	<div><div></div><div></div><div></div></div> Номинальное напряжение / Rated voltage	10 kV	
4.2	<div><div></div><div></div><div></div></div> Номинальный ток / Rated current	2500	A
4.3	<div><div></div><div></div><div></div></div> Способ охлаждения / Method of cooling	естественное - воздушное	
4.4	<div><div></div><div></div><div></div></div> Количество трансформаторов тока (на	защиты / protecting	-
4.5	<div><div></div><div></div><div></div></div> фазу) для	измерения / measuring	-
4.6	<div><div></div><div></div><div></div></div> / Number of current transformers for	учета / accounting	-
4.7	<div><div></div><div></div><div></div></div> Количество встроенных трансформаторов напряжения (на фазу) / Number of built-in voltage transformers (by phase)	-	
4.8	<div><div></div><div></div><div></div></div> Количество встроенных двухполюсных изолированных трансформаторов напряжения (на фазу)*** / Number of built-in two-pole insulated voltage transformers (by phase)***	-	
4.9	<div><div></div><div></div><div></div></div> Материал / Material	Сборный	
4.10	<div><div></div><div></div><div></div></div> Степень защиты по ГОСТ 14254-96 / Level of protection as per GOST 14254-96	IP54	
4.11	<div><div></div><div></div><div></div></div> Удельная пожарная нагрузка от оборудования, не более / Specific fire load of the equipment, max		J/m^2
	Стойкость к токам короткого замыкания / Stability to Short Circuit Currents		
4.12	<div><div></div><div></div><div></div></div> Ток электродинамической стойкости / Electrodynamic stability current	102, не менее	kA
4.13	<div><div></div><div></div><div></div></div> Ток термической стойкости / Thermal stability current	40, не менее	kA
4.14	<div><div></div><div></div><div></div></div> Время протекания тока термической стойкости / Thermal stability current flow time	3	s
	Требования к ограничителям перенапряжения / Requirements for Surge Arresters		
4.15	<div><div></div><div></div><div></div></div> Номинальное напряжение / Rated voltage	10 kV	
4.16	<div><div></div><div></div><div></div></div> Наибольшее длительно допустимое рабочее напряжение / Maximum continuous operating voltage	12	kV
4.17	<div><div></div><div></div><div></div></div> Примечания (Основные проектные параметры и характеристики) / Notes (Main design parameters and characteristics)		
1 Токопровод поставляется со встроенными ограничителями перенапряжения / Busduct is supplied with built-in voltage suppressors.			

5		Основные характеристики модели оборудования / Main Parameters of Equipment Model	
5,1	<input type="checkbox"/>	Возможность замены встроенного оборудования и аппаратов без разъема оболочек токопровода / Possibility of built-in equipment and devices replacement without separating the bus duct jacket	Да
5,2	<input type="checkbox"/>	Наличие разделительных перегородок / Availability of dividing boards	Нет
5,3	<input type="checkbox"/>	Температура нагрева шин токопровода / Heating temperature of busbars	120 C
5,4	<input type="checkbox"/>	Температура нагрева оболочек токопровода / Heating temperature of bus duct jacket	80 C
5,5	<input type="checkbox"/>	Температура нагрева недоступных для прикосновения оболочек токопровода / Heating temperature of untouchable bus duct jackets	105 C
5,6	<input type="checkbox"/>	Температура нагрева разборных присоединений токопровода по ГОСТ 8024-90 / Heating temperature of demountable attachments to bus ducts acc. to GOST 8024-90	115 C
5,7	<input type="checkbox"/>	Потери мощности на 1 п.м. / Power loss per 1 running meter	
5,8	<input type="checkbox"/>	Шаг изоляторов, не более / Insulators pitch, not more than	
5,9	<input type="checkbox"/>	Примечания (Основные характеристики модели оборудования) / Notes (Main parameters of equipment model)	

6		Массогабаритные характеристики / Weight and Size Parameters			
6,1		Масса на 1 п.м.	Нетто / Net		kg
6,2		/ Weight per 1 running meter	брутто / Gross		
6,4		Максимальные габаритные размеры / Maximum overall dimensions	Высота / Height		m
6,5			Ширина / Width		m
6,6			Длина / Length	60	m
6,7		Максимальное межфазное расстояние / Maximum phase to phase distance			
6,8		Максимальный наружный диаметр оболочки / Maximum outer diameter of jacket			
7		Показатели надёжности / Reliability Factors			
7,1		Наработка до отказа / Time to failure	400000		yr
7,2		Вероятность безотказной работы / Fail-safe operation probability			
7,3		Назначенный срок службы / Assigned lifetime	60		yr
7,4		Назначенный срок службы до капитального ремонта / Assigned lifetime before overhaul			
7,5		Средняя оперативная трудоемкость технического обслуживания / Mean on-line labour coefficient for maintenance			
7,6		Примечания (Показатели надёжности) / Notes (Reliability factors)			
1 Полный установленный срок службы токопроводов – не менее 60 лет с условием замены деталей, узлов и комплектующего оборудования, имеющих меньший срок службы / The whole specified service life of the isolated phase busducts shall not be less than 60 years allowing for replacement of parts, units and accessories with a shorter service life.					
7,7		Примечания (Массогабаритные характеристики) / Notes (Weight and Size Parameters)			
1 Длина токопровода 60 м п. указана в трехфазном исполнении/ The length of busduct 60 m is for three-phase design.					

[illegible]

АО «НИАЭП»	КУРСКАЯ АЭС-2	В02
------------	---------------	-----

ПАРАМЕТРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Климатические воздействия, характерные для площадки АЭС

Температура воздуха

Для расчета строительных конструкций:

- многолетняя среднемесячная температура воздуха в январе – минус 6,4°С;
- многолетняя среднемесячная температура воздуха в июле – плюс 19,6°С
- $\Delta_I = -10^\circ\text{C}$, $\Delta_{VII} = 6^\circ\text{C}$ – отклонения средних суточных температур от средних

месячных.

Экстремальные температуры (один раз в 10000 лет):

- минимум – минус 53,2°С;
- максимум – плюс 51,4 °С.

Влажность воздуха:

- средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца – 70 %.
- средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее теплого месяца – 54 %.
- средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца – 84 %.
- средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч. наиболее холодного месяца – 82 %.

Атмосферные осадки

Среднегодовое количество осадков – 646 мм.

Зафиксированный суточный максимум осадков составил 103 мм.

Суточный максимум осадков заданной обеспеченности (один раз в 10000 лет) – 172 мм.

Снежный покров

Снеговая нагрузка для III снегового района:

- расчётное значение снеговой нагрузки равно 1,8 кПа;
- нормативное значение (с учётом коэффициента 0,7) - 1,26 кПа;
- максимальное значение (повторяемостью 1 раз в 10000 лет) - 3,49 кПа.

Максимальная толщина стёнки гололеда (превышаемая 1 раз в 5 лет)

На элементах кругового сечения диаметром 10 мм, расположенных на высоте 10 м над поверхностью земли – 15 мм.

Ветровой режим:

- площадка АЭС находится во II ветровом районе с нормативным значением ветрового давления для высоты 10 м равным 0,3 кПа;
- расчётная максимальная скорость ветра (повторяемостью 1 раз в 10000 лет) при двухминутном осреднении – 35 м/с.

Смерчеопасность:

- вероятность прохождения смерча через любую точку в пределах площади 1000 км², окружающей площадку Курской АЭС-2, составляет $1,40 \cdot 10^{-3}$ реактор/год;
- расчётный класс интенсивности смерча - 2,59;
- максимальная горизонтальная скорость вращательного движения стенки смерча - $V = 72,3$ м/с;
- поступательная скорость движения смерча - $U = 18,1$ м/с;

А-120307пм

KUR-EEC0065	Технические требования	1
-------------	------------------------	---

АО «НИАЭП»	КУРСКАЯ АЭС-2	В02
------------	---------------	-----

- длина $L = 17,8$ км и ширина $W = 0,18$ км пути прохождения смерча;
- перепад давления между периферией и центром вращения воронки – 64 гПа;
- расчётная скорость спада давления составляет - 0,71 гПа/м.

Грозы:

- средняя продолжительность гроз за год в районе АЭС составляет 70-85 ч;
- средняя продолжительность грозы в день с грозой 2-3 ч;
- наибольшая продолжительность грозы в день с грозой 11,3 ч.

А-120307пм

KUR-EEC0065	Технические требования	2
-------------	------------------------	---

АО «НИАЭП»	КУРСКАЯ АЭС-2	В02
------------	---------------	-----

СПЕКТРЫ ОТВЕТА ОТ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Токопроводы 10 кВ проходят по эстакаде на территории сооружения резервных и общестанционных трансформаторов (04UBG) и по зданиям резервного электроснабжения (01UBG, 02UBG).

Графики поэтажных спектров ответа зданий 01UBG, 02UBG со значениями затуханий 1 %, 2 %, 3 %, 5 %, 7 % и 10 % от критического приведены ниже (листы 2 ... 4 настоящего документа).

На представленных графиках спектральные ускорения даны в долях g .

Ориентация координатных осей такова:

- ось **X** - горизонтальная, параллельна буквенным разбивочным осям здания;
- ось **Y** - горизонтальная, параллельна цифровым разбивочным осям здания;
- ось **Z** - вертикальная, направлена вверх.

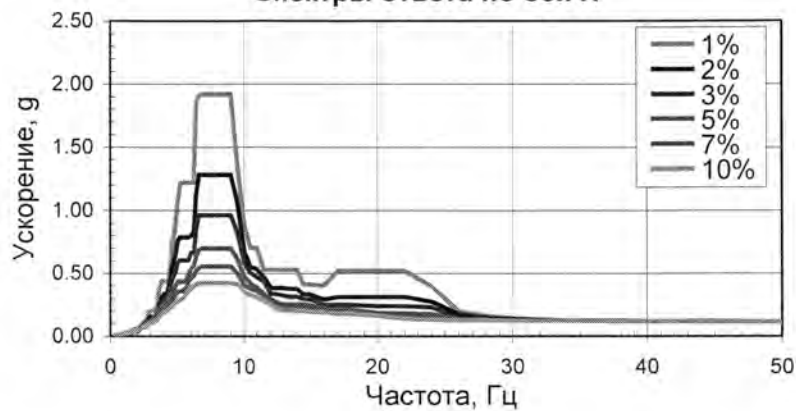
На открытых площадках и на эстакадах применить спектры ответа, приведенные на листах 5 ... 7 настоящего документа.

А-120307пм

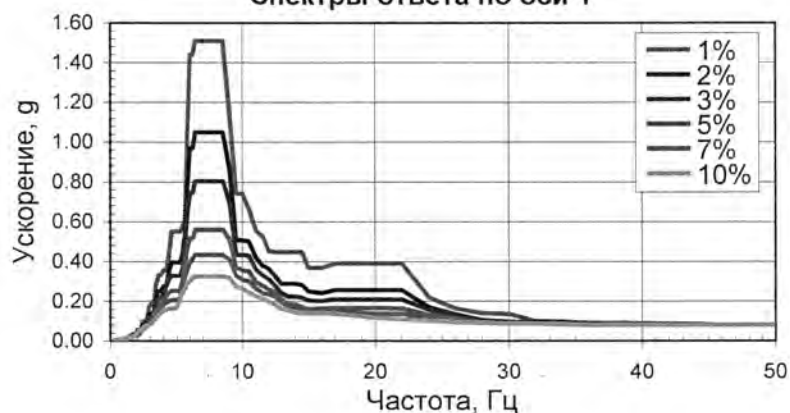
KUR-EEC0066	Технические требования	1
-------------	------------------------	---

Курская АЭС-2
Здание UBG
Спектры ответа при ПЗ
Отметка 0.000

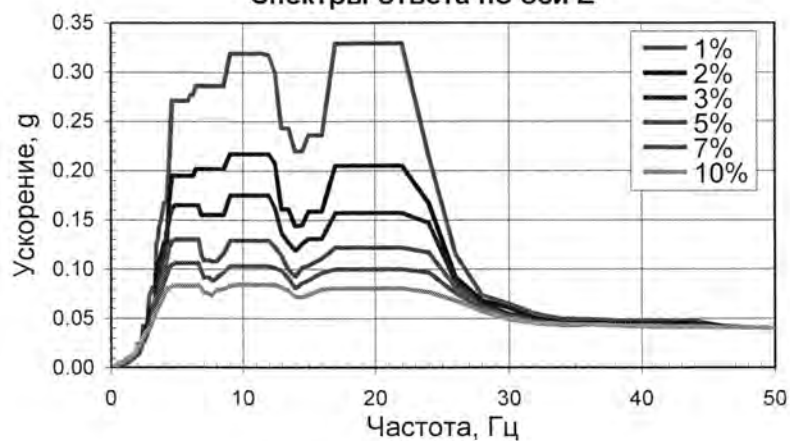
Спектры ответа по оси X



Спектры ответа по оси Y



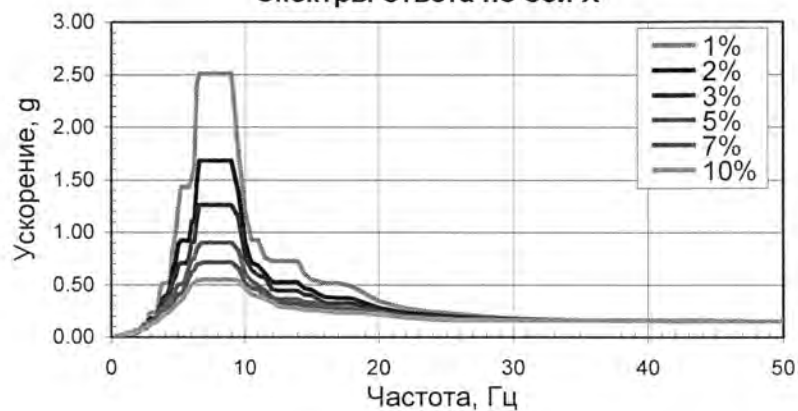
Спектры ответа по оси Z



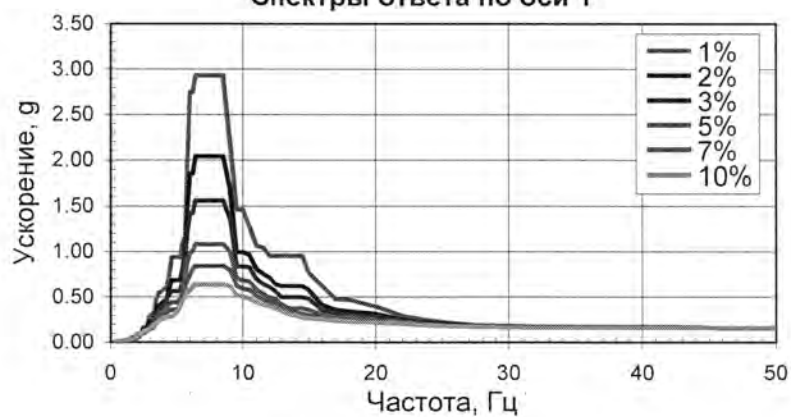
A-120307пм

Курская АЭС-2
Здание UBG
Спектры ответа при ПЗ
Отметка +3.600

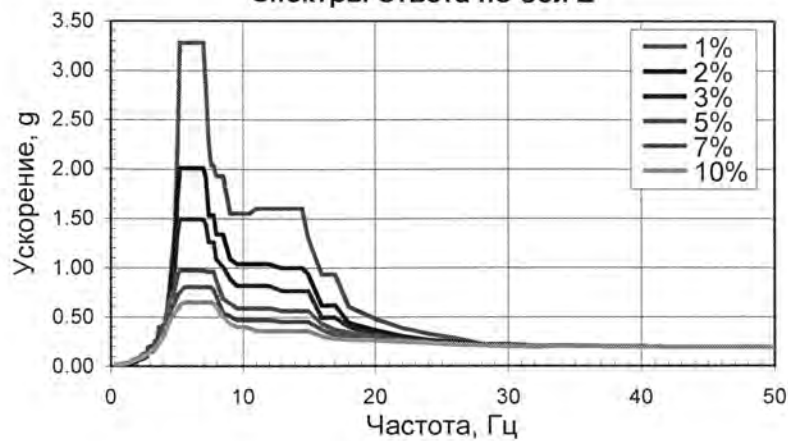
Спектры ответа по оси X



Спектры ответа по оси Y



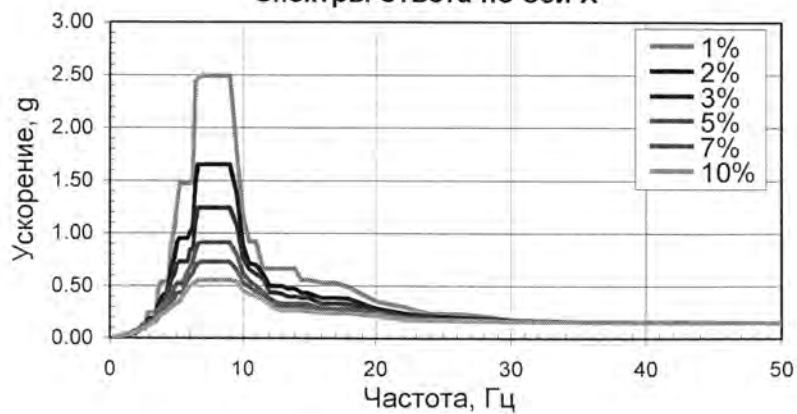
Спектры ответа по оси Z



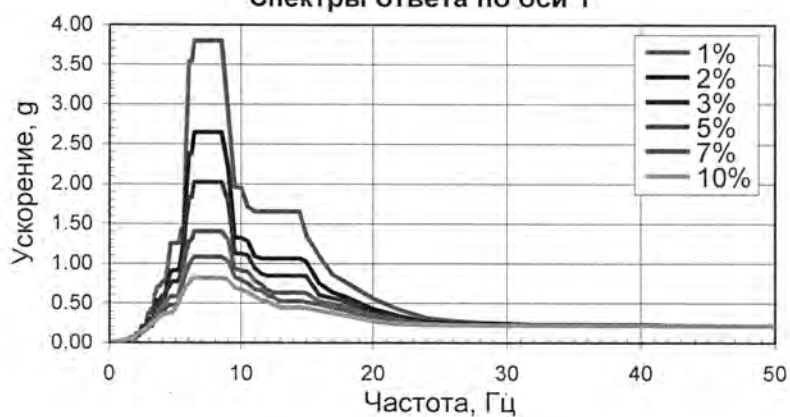
A-120307пм

Курская АЭС-2
Здание UBG
Спектры ответа при ПЗ
Отметка +7.800

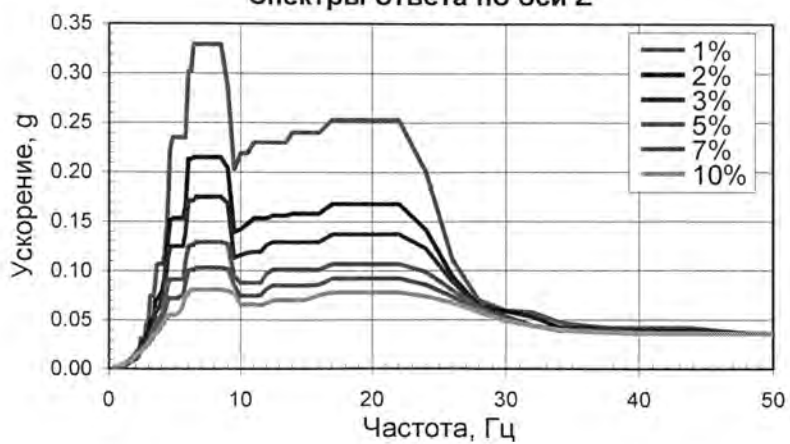
Спектры ответа по оси X



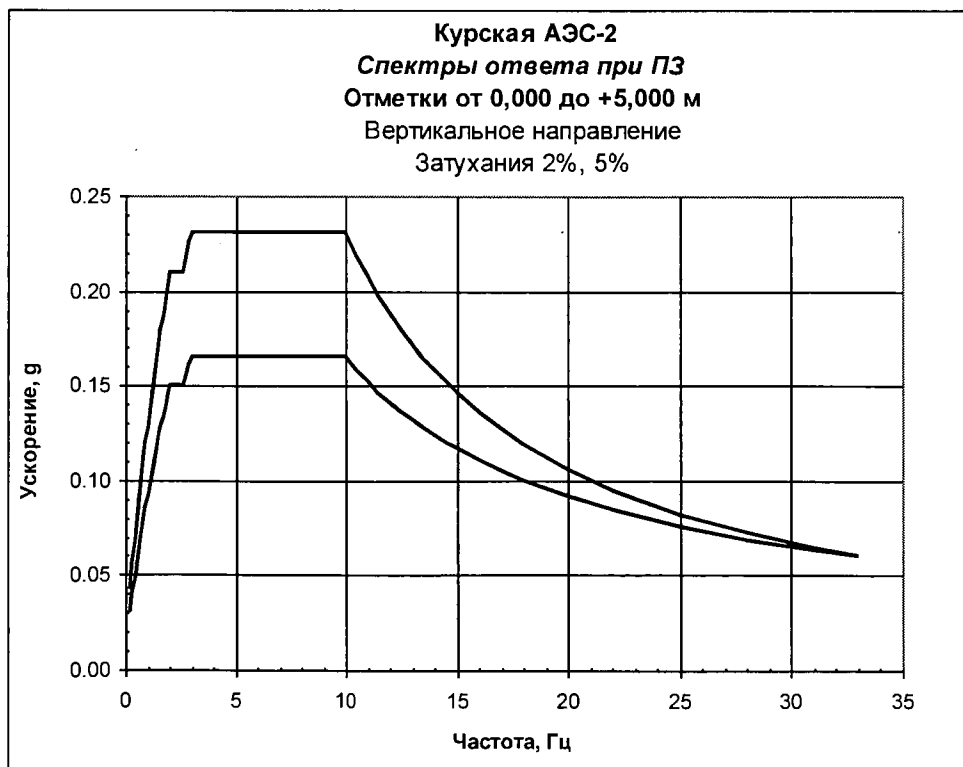
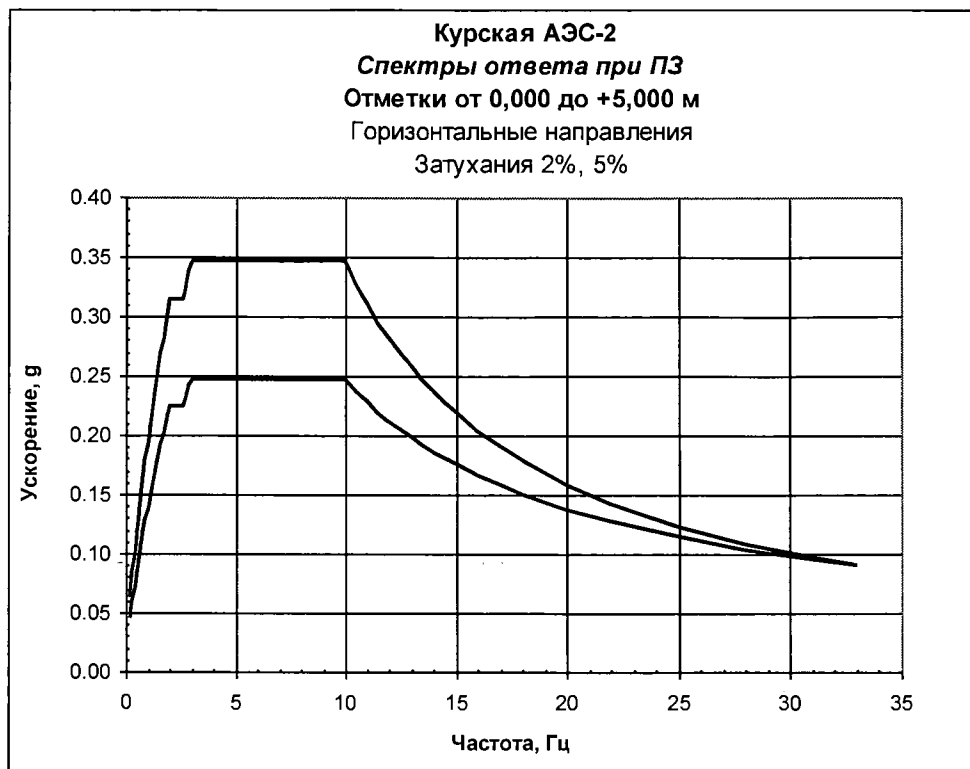
Спектры ответа по оси Y



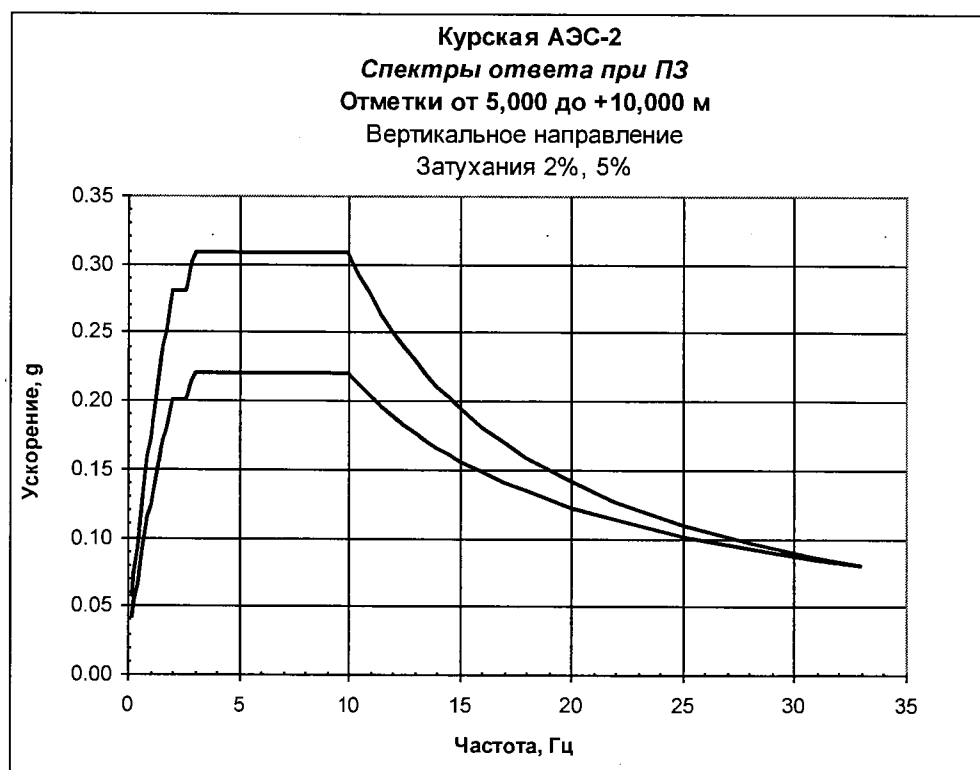
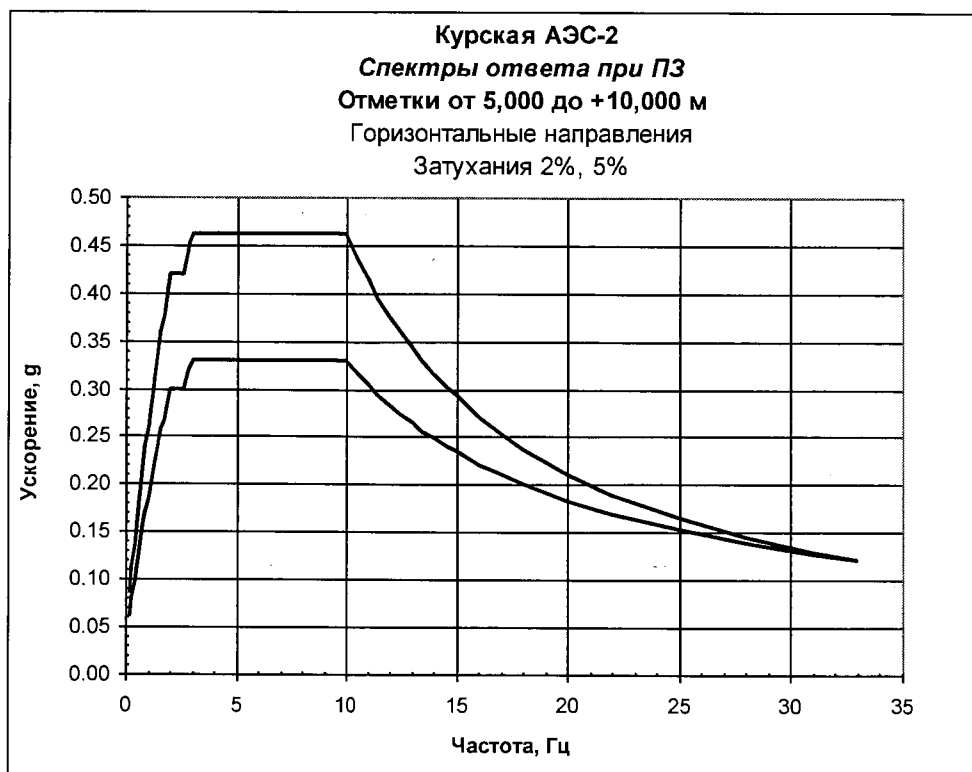
Спектры ответа по оси Z



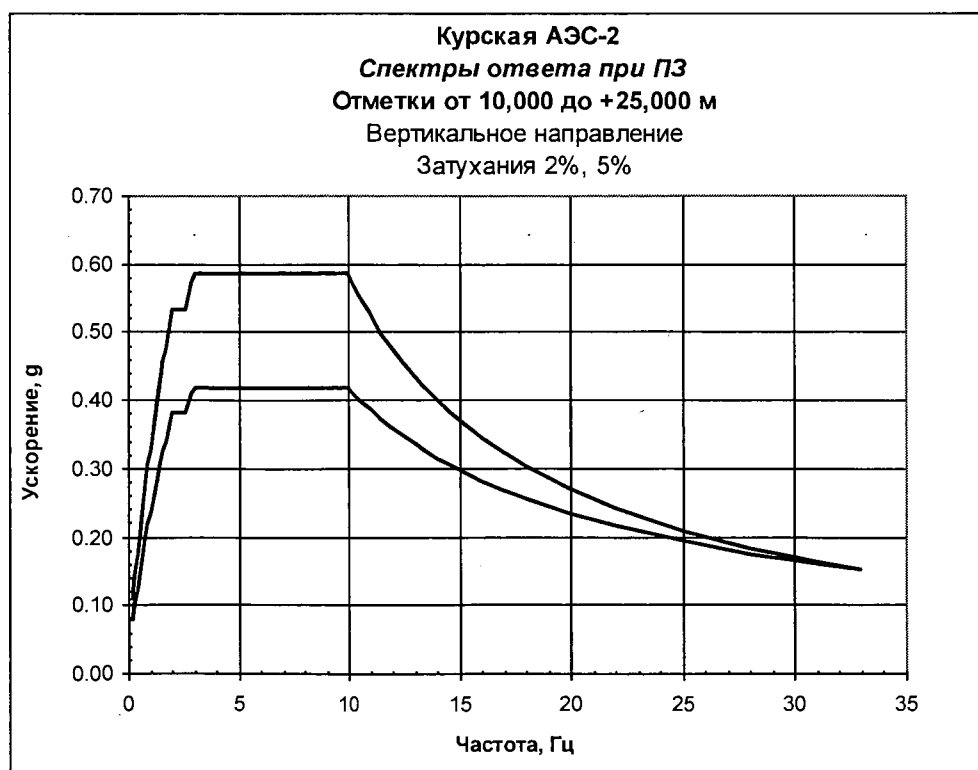
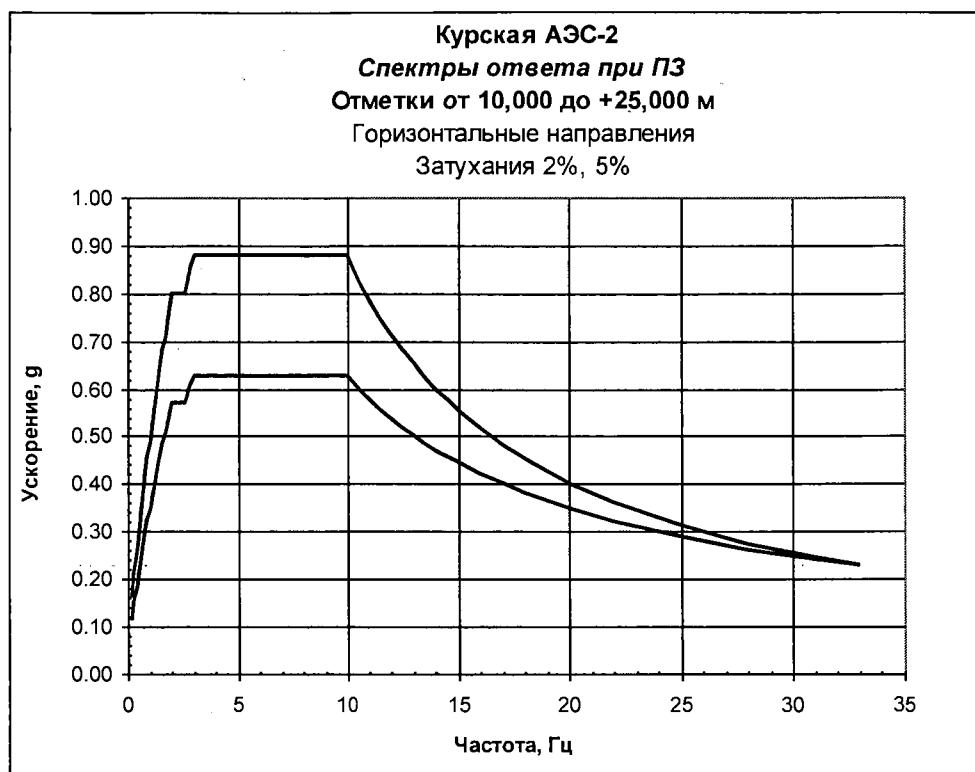
А-120307пм



А-120307пм



A-120307пм



А-120307пм

АО «НИАЭП»	КУРСКАЯ АЭС-2	В02
------------	---------------	-----

ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ И ССЫЛОЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование
НП-001-97 (ПНАЭ Г-01-011-97, ОПБ-88/97)	Общие положения обеспечения безопасности атомных станций
НП-031-01	Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций
СП АС-03	Санитарные правила проектирования и эксплуатации атомных станций
СП 12.13130.2009	Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности. Свод правил
ГОСТ 10434-82	Соединения контактные электрические. Классификация. Общие технические условия
ГОСТ 8024-90	Аппараты и электротехнические устройства переменного тока на напряжение свыше 1000 В. Нормы нагрева при продолжительном режиме работы и методы испытаний
ГОСТ Р 15.011-96	Система разработки и постановки продукции на производство. Патентные исследования. Содержание и порядок проведения
ГОСТ 1516.3-96	Электрооборудование переменного тока на напряжение от 1 до 750 кВ. Требования к электрической прочности изоляции
ГОСТ 20074-83	Электрооборудование и электроустановки. Методы измерения характеристик частичных разрядов
ГОСТ 9920-89	Электроустановки переменного тока на напряжение от 3 до 750 кВ. Длина пути утечки внешней изоляции
ПУЭ, издание 6,7	Правила устройства электроустановок
№123-ФЗ от 22.07.2008	Технический регламент о требованиях пожарной безопасности. Федеральный закон
ГОСТ 12.1.030-81	Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление
ГОСТ 12.2.007.0-75	Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.1.004-91	Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования
ГОСТ 21130-75	Изделия электротехнические. Зажимы заземляющие и знаки заземления. Конструкция и размеры
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 9.301-86	Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования

А-120307пм

KUR-EPC0060	Перечень	1
-------------	----------	---

АО «НИАЭП»	КУРСКАЯ АЭС-2	В02
------------	---------------	-----

Обозначение	Наименование
ГОСТ 9833-73	Кольца резиновые уплотнительные круглого сечения для гидравлических и пневматических устройств. Конструкция и размеры
ГОСТ Р 52725-2007	Ограничители перенапряжений нелинейные для электроустановок переменного тока напряжением от 3 до 750 кВ. Общие технические условия
НП-090-11	Требования к программам обеспечения качества для объектов использования атомной энергии
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категория, условия эксплуатации, хранение и транспортирование в части воздействия климатических факторов внешней среды
ГОСТ 52082-2003	Изоляторы полимерные опорные наружной установки на напряжение 6 - 220 кВ
РД-03-036-2002	Условия поставки импортного оборудования, изделий, материалов и комплектующих для ядерных установок, радиационных источников
ГОСТ Р ИСО9001-2008	Системы менеджмента качества. Требования
СТО 1.1.1.01.001.0892-2013	Электротехническое оборудование для атомных станций. Технические требования эксплуатирующей организации
НП-071-06	Правила оценки соответствия оборудования, комплектующих материалов и полуфабрикатов, поставляемых на объекты использования атомной энергии
Решение от 26.07.2007г. №06-4421	О порядке и объеме проведения оценок соответствия оборудования, изделий, комплектующих, материалов и полуфабрикатов, поставляемых на атомные станции
ГОСТ 15.201-2000	Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство
РД 34.45-51.300-97	Объем и нормы испытания электрооборудования
РД ЭО 1.1.2.01.0713-2013	Положение об оценке соответствия в форме приемки и испытаний продукции для атомных станций. Руководящий документ эксплуатирующей организации
ГОСТ 12.1.003-83	Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.1.012-2004	Система стандартов безопасности труда. Вибрационная безопасность. Общие требования
ГН 2.1.6.1338-03	Предельно допустимые концентрации (ПДК). Загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест
ГОСТ 30333-2007	Паспорт безопасности химической продукции. Общие требования
ГОСТ 2.601-2013	ЕСКД. Эксплуатационные документы
ГОСТ 2.602-2013	ЕСКД. Ремонтные документы

А-120307пм

KUR-EPC0060	Перечень	2
-------------	----------	---

АО «НИАЭП»	КУРСКАЯ АЭС-2	В02
------------	---------------	-----

Обозначение	Наименование
ГОСТ 2.610-2006	ЕСКД. Правила выполнения эксплуатационных документов
ГОСТ 9.014-78	Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования
ГОСТ 23170-78	Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования
ГОСТ 23216-78	Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний
ГОСТ 8865-93	Системы электрической изоляции. Оценка нагревостойкости и классификация
ГОСТ 17516.1-90	Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам
НП-026-04	Требования к управляющим системам важным для безопасности атомных станций
ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89)	Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)
ПНАЭ Г-7-008-89 (с изм.1)	Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок
ПНАЭ Г-7-002-86 (с изм.1)	Нормы расчета на прочность оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок
СТО СМК-ПКФ-015-06	Требования к программе обеспечения качества
ПРБ АС-99	Правила радиационной безопасности при эксплуатации атомных станций
РДЭО 0348-02 (ОПЭ АС).	Основные правила обеспечения эксплуатации атомных станций
НП-064-05	Учет внешних воздействий природного и техногенного происхождения на объекты использования атомной энергии
ГОСТ 30546.1-98	Общие требования у машинам, приборам и другим техническим изделиям и методы расчета их сложных конструкций в части сейсмостойкости
ГОСТ 27.003-2011	Надежность в технике. Управление надежностью. Руководство по заданию технических требований к надежности

А-120307пм

KUR-EPC0060	Перечень	3
-------------	----------	---

АО «НИАЭП»	КУРСКАЯ АЭС-2	В02
------------	---------------	-----

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

АЭС	– атомная электрическая станция
ВВЭР	– водо-водяной энергетический реактор
ВУВ	– воздушная ударная волна
ЗИП	– запасные части и принадлежности
ИТТ	– исходные технические требования
КРУ	– комплектное распределительное устройство
НН	- низкое напряжения
ООБ	- отчет по обоснованию безопасности
ОПН	- ограничители перенапряжения
ПУЭ	– правила устройства электроустановок
ТЗ	– техническое задание
ТУ	– технические условия
KKS	– система классификации и кодирования KKS, разработанная Объединением Промышленников VGB (Германия)

А-120307^{пм}

KUR-EEZ0878	Исходные технические требования	1
-------------	---------------------------------	---

