

**УТВЕРЖДАЮ**

«з» Главный инженер  
Ростовской АЭС

Горбунов А.Б. Горбунов

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## **ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

Работы по разработке проектной документации автоматизированных систем управления  
технологическими процессами АС

«Модернизация управляющей системы безопасности по технологическим параметрам  
(I, II, III каналы) энергоблока №1 Ростовской АЭС»

г. Волгодонск  
2021

Техническое задание  
Работы по разработке проектной документации автоматизированных систем управления  
технологическими процессами АС  
«Модернизация управляющей системы безопасности по технологическим параметрам  
(I, II, III каналы) энергоблока №1 Ростовской АЭС»

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. НАИМЕНОВАНИЕ ОБЪЕКТА
РАЗДЕЛ 2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ РАБОТЫ
РАЗДЕЛ 3. ОПИСАНИЕ РАБОТ
РАЗДЕЛ 4. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ
РАЗДЕЛ 5. ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКИМ РЕЗУЛЬТАТАМ РАБОТЫ
РАЗДЕЛ 6. ТРЕБОВАНИЯ К РАБОЧЕЙ И СМЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ
РАЗДЕЛ 7. ТРЕБОВАНИЯ И УСЛОВИЯ К РАЗРАБОТКЕ ПРИРОДООХРАННЫХ МЕР И МЕРОПРИЯТИЙ
РАЗДЕЛ 8. ТРЕБОВАНИЕ К КАЧЕСТВУ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ
РАЗДЕЛ 9. ТРЕБОВАНИЕ К СРОКУ (ИНТЕРВАЛУ) ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ
РАЗДЕЛ 10. ПОРЯДОК ПРИЕМКИ РАБОТ
РАЗДЕЛ 11. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ
РАЗДЕЛ 12. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛОЖЕНИЙ

## РАЗДЕЛ 1. НАИМЕНОВАНИЕ ОБЪЕКТА

Наименование объекта: управляющая система безопасности по технологическим параметрам (I, II, III каналы) энергоблока №1 Ростовской АЭС.

Наименование работ: работы по разработке проектной документации автоматизированных систем управления технологическими процессами АС «Модернизация управляющей системы безопасности по технологическим параметрам (I, II, III каналы) энергоблока №1 Ростовской АЭС».

Инвентарные номера оборудования (для справки):

- для УСБТ-1: 130000024642 «Аппаратура технологической управляющей системы безопасности (СБ-1)», 130000024665 «Система измерения токовых сигналов ИК РО»;

- для УСБТ-2: 130000024650 «Аппаратура технологической управляющей системы безопасности (СБ-2)», 130000024665 «Система измерения токовых сигналов ИК РО».

- для УСБТ-3: 130000024654 «Аппаратура технологической управляющей системы безопасности (СБ-3)», 130000024665 «Система измерения токовых сигналов ИК РО».

Класс безопасности для оборудования УСБТ (шкафы базовые, шкафы распределения токовых сигналов, кроссовые шкафы) по НП-001-15: 2У.

Класс безопасности для оборудования УСБТ (шкафы связи) по НП-001-15: 3Н.

Код ОКПД2: 71.12.12.110 (Услуги по проектированию (включая изыскания) объектов использования атомной энергии).

## РАЗДЕЛ 2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ РАБОТ

### Подраздел 2.1 Цель и задачи работы

Целью выполнения работы по разработке проектной документации автоматизированных систем управления технологическими процессами АС «Модернизация управляющей системы безопасности по технологическим параметрам (I, II, III каналы) энергоблока №1 Ростовской АЭС» является:

- улучшение метрологических характеристик измерительных каналов (измерительные каналы температуры, давления, уровня и расхода рабочих сред, используемые в УСБТ-1-2,3);
- реализация систем самодиагностики работоспособности и опробования технологических защит и блокировок;
- применение надежных и эффективных алгоритмов управления, технологических защит и блокировок.

Задачей выполнения работы по разработке проектной документации автоматизированных систем управления технологическими процессами АС «Модернизация управляющей системы безопасности по технологическим параметрам (I, II, III каналы) энергоблока №1 Ростовской АЭС» является разработка рабочей документации для замены оборудования управляющей системы безопасности по технологическим параметрам (I, II, III каналы) энергоблока № 1 Ростовской АЭС (далее – УСБТ-1,2,3).

По итогам выбора технических средств после проведенной процедуры закупки (согласно утвержденному техническому заданию на поставку) необходимо разработать рабочую документацию на модернизацию оборудования УСБТ-1,2,3 с учетом демонтажа имеющегося оборудования УКТС и монтажа вновь приобретенного оборудования УСБТ-1,2,3 (с привязкой выбранных технических средств к существующему и вновь устанавливаемому оборудованию).

Мероприятия по теме «Модернизация управляющей системы безопасности по технологическим параметрам (I, II, III каналы) энергоблока №1 Ростовской АЭС»:

- код мероприятия РСТ.10000000.403.018.01;
- SAP № M10-0267-1 «Модернизация управляющей системы безопасности по технологическим параметрам (I, II, III каналы) энергоблока №1 Ростовской АЭС».

## Подраздел 2.2 Стадийность проектирования

### 1. Этапы проектирования.

1.1. Первый этап - разработка рабочей документации по теме «Модернизация управляющей системы безопасности по технологическим параметрам (I, II, III каналы) энергоблока №1 Ростовской АЭС» в части I канала УСБТ (1 СБ), разработка извещения об изменении ТОО (в части изменений, касающихся I канала УСБТ) энергоблока № 1 Ростовской АЭС.

Начало выполнения работ по первому: с момента заключения договора.

Окончание выполнения работ по первому этапу: 10.06.2023.

1.2. Второй этап - разработка рабочей документации по теме «Модернизация управляющей системы безопасности по технологическим параметрам (I, II, III каналы) энергоблока №1 Ростовской АЭС» в части III канала УСБТ (3 СБ), разработка извещения об изменении ТОО (в части изменений, касающихся III канала УСБТ) энергоблока № 1 Ростовской АЭС.

Начало выполнения работ по второму этапу: 20.10.2022.

Окончание выполнения работ по второму этапу: 10.11.2024.

1.3. Третий этап - разработка рабочей документации по теме «Модернизация управляющей системы безопасности по технологическим параметрам (I, II, III каналы) энергоблока №1 Ростовской АЭС» в части II канала УСБТ (2 СБ), разработка извещения об изменении ТОО (в части изменений, касающихся II канала УСБТ) энергоблока № 1 Ростовской АЭС.

Срок выполнения работ:

Начало выполнения работ по третьему этапу: 20.04.2024.

Окончание выполнения работ по третьему этапу: 10.06.2026.

2. Разрабатываемая рабочая документация по этапам 1-3 должна быть согласована Подрядчиком работ с Генеральным проектировщиком Ростовской АЭС – АО «Атомэнергопроект». Извещения об изменении в ТОО по этапам 1-3 должны быть согласованы Генеральным проектировщиком АО «Атомэнергопроект».

Согласование извещений об изменении в ТОО по этапам 1-3 с АО ОКБ «Гидропресс», НИЦ «Курчатовский институт» выполняется по договорам, заключенным Заказчиком.

## РАЗДЕЛ 3. ОПИСАНИЕ РАБОТ

### Подраздел 3.1 Нормативная база

При выполнении рабочей документации следует руководствоваться положениями следующих документов:

- НП-001-15 «Общие положения обеспечения безопасности атомных станций»;
- НП-082-07 «Правила ядерной безопасности реакторных установок атомных станций»;
- НП-026-16 «Требования к управляющим системам, важным для безопасности атомных станций»;
- НП-031-01 «Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций»;
- НП-071-18 «Правила оценки соответствия продукции, для которой устанавливаются требования, связанные с обеспечением безопасности в области использования атомной энергии, а также процессов ее проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации, утилизации и захоронения»;
- ПУЭ «Правила устройства электроустановок»;
- ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия»;
- ГОСТ 29075-91 «Системы ядерного приборостроения для атомных станций. Общие требования»;
- ГОСТ 25804.1-83 ÷ ГОСТ 25804.8-83 «Аппаратура, приборы, устройства и оборудование систем управления технологическими процессами атомных станций»;

- ГОСТ Р 8.596-2002 «Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения»;
- РБ-100-15 «Рекомендации по порядку выполнения анализа надежности систем и элементов атомных станций, важных для безопасности, и их функций»;
- ОТТ 1.1.3.10.1446-2018 «Атомные станции. Управляющие системы, важные для безопасности. Создание, модернизация и эксплуатация. Общие технические требования»;
- РД ЭО 1.1.2.25.0943-2013 «Требования к обеспечению электромагнитной совместимости систем контроля и управления атомных станций»

### Подраздел 3.2 Описание предмета закупки

1. В рабочей документации по этапам 1-3 по теме «Модернизация управляющей системы безопасности по технологическим параметрам (I, II, III каналы) энергоблока №1 Ростовской АЭС» должны быть отражены следующие работы:

- а) демонтаж существующего оборудования УКТС;
  - б) демонтаж регуляторов Р-27 «Каскад» и кабельных связей от шкафов РТ до регуляторов;
  - в) устройство (реконструкция) металлических фундаментных рам (закладных деталей) в соответствии с закупленным оборудованием (при необходимости); в помещении УСБТ-1 1АЭ408/1 допускается при необходимости увеличить высоту закладных деталей под шкафы на 80 мм;
  - г) замена (демонтаж / монтаж) металлических настилов полов в помещениях 1АЭ408/1,2,3;
  - д) покраска стен в помещениях 1АЭ408/1,2,3;
  - е) обеспыливание оборудования;
  - ж) монтаж нового оборудования УСБТ-1,2,3 (согласно Переченю оборудования УСБТ-1,2,3 энергоблока №1, закупаемого Ростовской АЭС согласно заключенному договору поставки — см. приложение 4 к техническому заданию);
  - з) монтаж сервисных шкафов (2 шт.) в помещении 1АЭ408/2 с установленными в комплекте имитаторами БУЗ, БУД, БУК, блокираторами и токовыми задатчиками;
  - и) демонтаж / монтаж кабельных связей:
    - демонтаж / монтаж межшкафных кабельных связей внутри одного помещения 1АЭ408/1,2,3 — между шкафами УКТС, между шкафами КСО и шкафами УКТС (базовыми, РТ, шкафами связи), между шкафами УКТС, между шкафами УСБТ и панелями САР (кроме кабельных связей со сборкам РТЗО, панелям БЩУ, РЩУ, МЩУ и связей с другими подсистемами);
    - монтаж вновь проектируемых кабельных связей, в том числе связей от шкафов распределения токовых сигналов до базовых шкафов к блокам типа БРИ;
  - к) демонтаж / монтаж (замена на новые) блоков А06 в панелях 1НВ01 (6 шт.), 1НВ02 (5 шт.), 1НВ01 (6 шт.), 1НВ02 (4 шт.), 1НХ01 (6 шт.), 1НХ02 (3 шт.);
  - л) демонтаж / монтаж (замена на новые) блоков питания УKM в панелях 1НВ05 (4 шт.), 1НВ06 (4 шт.), 1НВ05 (4 шт.), 1НВ06 (6 шт.), 1НВ13 (2 шт.), 1НХ05 (4 шт.), 1НХ06 (6 шт.);
  - м) демонтаж на панелях НВ(В, Х)01, НВ(В, Х)02 блоков Л03, Д05, Д07, Н05, ЗУ11, БП10;
  - н) демонтаж в панелях КИП блоков Н05 (4 шт. в панели 1НВ05, 4 шт. в панели 1НВ05, 4 шт. в панели 1НХ05), используемых ранее для реализации обработки сигналов сложных каналов измерений ( $\Delta T_s \leq 10^\circ \text{C}$ );
  - о) демонтаж в панелях КИП блоков А35 (1 шт. в панели 1НВ05, 1 шт. в панели 1НХ13), А06 (1 шт. в панели 1НВ05, 1 шт. в панели 1НХ13), Н05 (2 шт. в панели 1НВ05, 2 шт. в панели 1НХ13), используемых ранее для коррекции уровня в компенсаторе давления
- Требования к результатам выполнения работ представлены в разделе 5 технического задания.

2. Подрядчик должен разработать и согласовать в установленном порядке извещения об изменении ТОВ (отдельные извещения в части изменений, касающихся I, II, III каналов УСБТ согласно этапам 1-3 выполнения работ) энергоблока № 1 Ростовской АЭС.

## РАЗДЕЛ 4. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

### Подраздел 4.1 Характеристика и состав объекта проектирования

Оборудование (технические средства) УСБТ-1,2,3 размещаются в помещениях реакторного отделения 1АЭ408/1,2,3 на отметке +13,2 м энергоблока №1 Ростовской АЭС.

Оборудование УСБТ-1,2,3 должно относиться к изделиям исполнения УХЛ4.1, работающим в атмосфере типа II, по ГОСТ 15150-69 и сохранять работоспособность при воздействии:

- температуры окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 40 °С;
- относительной влажности окружающего воздуха от 40 до 90 % при температуре плюс 30 °С;
- атмосферного давления от 84 до 106,7 кПа.

Технические средства УСБТ-1,2,3 шкафного исполнения должны быть установлены на месте демонтируемых шкафов УКТС:

- для I канала (УСБТ-1) - 1НВ19-1НВ47, 1НВ49-1НВ60, 1НВ63-1НВ66, 1НВ69-1НВ84, 1НВ86-1НВ105, 1НВ108-1НВ121 (помещение 1АЭ408/1);
- для II канала (УСБТ-2) - 1НВ19-1НВ53, 1НВ55-1НВ60, 1НВ63-1НВ66, 1НВ69-1НВ84, 1НВ86-1НВ105, 1НВ108-1НВ121 (помещение 1АЭ408/2);
- для III канала (УСБТ-3) - 1НХ19-1НХ53, 1НХ55-1НХ60, 1НХ63-1НХ66, 1НХ69-1НХ84, 1НХ86-1НХ105, 1НХ108-1НХ121 (помещение 1АЭ408/3).

Схемы размещения оборудования в помещениях 1АЭ408/1,2,3 приведены в Приложениях 1-3.

Существующие шкафы УКТС УСБТ-1,2,3 должны быть демонтированы, на их месте устанавливается новое оборудование, на существующие закладные детали (допускается наращивание закладных деталей под установку шкафов в помещении УСБТ-1 1АЭ408/1 на высоту не более 80 мм при необходимости). Крепление шкафа должно выполняться сваркой к закладным деталям в четырех углах (спереди и сзади по два шва, длина сварного шва – не менее 75 мм при высоте катета сварки 4 мм).

При замене технических средств УСБТ должна быть реализована концепция с сохранением в каждом новом шкафу внешних связей, функций защит и блокировок соответствующих существующему шкафу УКТС (принцип «один к одному») с учетом требований НП-026-16.

Для реализации данной концепции необходимо выполнить привязку нового оборудования к существующим схемам и кабельным присоединениям в шкафах в части выполняемых функций шкафами УСБТ.

Исключение по размещению составляют следующие шкафы:

1) Для УСБТ-2:

- вместо резервного базового шкафа 1НВ41 установить шкаф связи;
- вместо резервного базового шкафа 1НВ100 установить шкаф связи;

2) Для УСБТ-3:

- вместо резервного базового шкафа 1НХ41 установить шкаф связи;
- вместо резервного базового шкафа 1НХ117 установить шкаф связи;

Шкафы связи УСБТ-1 (2 шт.) должны быть установлены отдельно (согласно Приложению 1) — один между панелями 1НВ123 и 1НВ10, второй — в помещении 1АЭ434/1.

Для УСБТ-1 должны быть установлены шкафы сервисных средств (2 шт.) согласно договору поставки Заказчика (см. Приложение 4) в помещении 1АЭ434/1. Для УСБТ-2,3 шкафы сервисных средств (2 шкафа для УСБТ-2, 2 шкафа для УСБТ-3) должны быть установлены в помещении 1АЭ408/2.

Дополнительно в помещении 1АЭ408/2 должны быть запроектированы и смонтированы шкафы сервисных средств (аналогичные сервисным шкафам, указанным в Приложении 4) с имитаторами БУЗ, БУК, БУД, блокираторами и токовыми задатчиками. Количество дополнительных сервисных шкафов — 2 шт.

При разработке рабочей документации следует учитывать следующие положения:

- а) схемы формирования сложных каналов КИП должны интегрироваться в существующие

схемы, в том числе в части приема входных и формирования выходных унифицированных сигналов;

б) при модернизации обработка сигналов сложных каналов измерений реализуется в шкафах УСБТ-1,2,3.

в) регуляторы САР реализуются в базовых шкафах.

Существующие кабельные связи от шкафов РТ до регуляторов Р-27 «Каскад-2» демонтировать. Реализовать новые кабельные связи от шкафов распределения токовых сигналов в базовые шкафы к новым блокам БРИ при модернизации.

Все кабельные связи между КСО и шкафами УКТС (базовыми, РТ), а также между КСО и панелями КИП заменить на новые.

#### Подраздел 4.2 Технические требования и описание функционирования

Кабельные изделия, применяемые в составе оборудования УСБТ-1,2,3, должны обеспечивать пожарную безопасность изделий.

По ГОСТ 31565-2012 кабельные изделия УСБТ-1,2,3 по показателям пожарной опасности должны относиться к кабелям, не распространяющим горение при групповой прокладке и не выделяющим коррозионно-активных газообразных продуктов при горении и тлении (допускается применять при разработке рабочей документации кабель КУППЭнг(А)-FRHF сечением жил 0,5 мм<sup>2</sup> при условии соблюдения действующей нормативной документации).

Электропитание шкафов должно осуществляться следующим способом (с сохранением существующей схемы питания):

- от одной сети переменного тока напряжением ~220 В промышленной частоты и одной сети постоянного тока напряжением =220 В (для всех шкафов, кроме 1HV(W,X)114÷116, шкафов связи);

- от двух сетей переменного тока напряжением ~220 В промышленной частоты (для шкафов 1HV(W,X)114÷116, шкафов связи).

Подвод кабелей электропитания должен быть обеспечен снизу.

Передача информации в ИВС из УСБТ-1,2,3 должна происходить через резервный и основной шлюз (установленные в шкафы связи), а также по существующим связям в КСО.

УСБТ-1,2,3 по назначению относится к системам и элементам безопасности, по влиянию на безопасность - к важным для безопасности, по характеру выполняемых ими функций - к управляющим.

Класс безопасности для оборудования УСБТ (шкафы базовые, шкафы распределения токовых сигналов, кроссовые шкафы) по НП-001-15: 2У.

Класс безопасности для оборудования УСБТ (шкафы связи) по НП-001-15: 3Н.

Группа оборудования по НП-089-15: не классифицируется.

Категория сейсмостойкости – I, II в соответствии с НП-031-01.

#### Подраздел 4.3 Материалы, предоставляемые Заказчиком для выполнения процедуры закупки и дополнительные документы

Общая компоновка оборудования УСБТ-1,2,3 представлена в Приложениях 1-3 к данному техническому заданию.

Срок предоставления Заказчиком исходных данных для проектирования от поставщика оборудования УСБТ-1,2,3 (для оборудования по перечню Приложения 4) – не позднее 10 рабочих дней с даты заключения договора.

Срок предоставления классификатора по НП-026-16 (категорирование управляющих и информационных функций, выполняемых функциональными группами элементов АСУ ТП) — 31.08.2022.

Заказчик предоставляет:

- исходные данные для разработки спецификаций по новому оборудованию;
- исходные данные для разработки схем внешних присоединений и кабельных журналов для подключения к шкафам УСБТ (с учетом переноса функций регуляторов и формирования сложных измерительных каналов);

- исходные данные для разработки извещения об изменении ТОВ.

Заказчиком после заключения договора по запросу Подрядчика предоставляются дополнительные исходные данные в обеспечение разработки рабочей документации в течение десяти рабочих дней с момента поступления запроса.

В случае задержки срока предоставления исходных данных, сроки разработки рабочей документации переносятся на количество дней, соответствующее сроку задержки.

## РАЗДЕЛ 5. ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКИМ РЕЗУЛЬТАТАМ РАБОТЫ

1. По результатам выполнения работ по этапам 1-3 в части разработки рабочей документации Заказчику передается разработанная рабочая документация по теме «Модернизация управляющей системы безопасности по технологическим параметрам (I, II, III каналы) энергоблока №1 Ростовской АЭС»:

а) пояснительная записка, в том числе:

-\* обоснование достаточности нахождения в работе первого канала УСБТ для выполнения функций безопасности;

- критерии и порядок оценки предельного состояния элементов УСБТ-1,2,3, данные об их назначенном ресурсе;

-\* расчет надежности функций УСБТ-1,2,3 (требования к надежности и анализ надежности выполнения управляющих и информационных функций, расчет показателей надежности для каждой управляющей и информационной функции);

-\* анализ реакции УСБТ-1,2,3 на возможные отказы в системе управления по функциям (анализ последствий отказов элементов УСБТ-1,2,3, включая меры по обеспечению безопасности при указанных отказах);

-\* анализ устойчивости контуров автоматического регулирования УСБТ-1,2,3;

-\* обоснование возможности или отсутствия возможности исключения централизованного опробования защит для УСБТ-2,3;

-\* обоснование условий безопасной эксплуатации, порядок вывода из работы, выполнения периодических проверок, испытаний и порядок ввода в работу элементов (каналов) УСБТ, данные по объему и периодичности проведения технического обслуживания и ремонта, количеству и квалификации обслуживающего персонала;

- данные о времени восстановления работоспособности каналов УСБТ после возникновения отказа канала по каждой выполняемой этим каналом функции;

- меры по обоснованию того, что выполнение управляющей или информационной функции и (или) отказ на выполнение управляющей или информационной функции более низкой категории не приведут к невыполнению управляющей или информационной функции более высокой категории;

- условия автоматического введения в действие технологического оборудования УСБТ;

- перечень параметров, контролируемых с БПУ/РПУ;

- перечень объектов, подлежащих обеспечению защищенности от несанкционированного доступа, технические и административные меры ограничения доступа к элементам УСБТ-1,2,3;

- значения допустимых параметров электроснабжения;

- обоснование отсутствия возможности потери электроснабжения элементов УСБТ;

- условия окружающей среды, при которых должно обеспечиваться сохранение работоспособности УСБТ;

- требования электромагнитной совместимости; помехоустойчивости; допускаемой помехоэмиссии, обоснование достаточности предусмотренных мер электромагнитной защиты;

\* указанные документы для I, II и III каналов УСБТ (УСБТ-1,2,3) должны быть предоставлены в комплекте с рабочей документацией по результатам выполнения первого этапа работ.

б) рабочие чертежи, в том числе:

- планы расположения оборудования;

- строительные чертежи;



<ul style="list-style-type: none"> <li>- полные схемы измерительных каналов УСБТ-1,2,3;</li> <li>- полные схемы технологической сигнализации;</li> <li>- задание заводу-изготовителю (ЗЗИ), включающее перечень, исполнительных механизмов, управляемых с УСБТ, схемы индивидуальных алгоритмов арматуры, механизмов, регуляторов, а также адаптированные технологические алгоритмы и алгоритмы сигнализации УСБТ; базу данных УСБТ, содержащую перечень входных и выходных сигналов; структурную схему УСБТ-1,2,3; полные схемы защит и блокировок; полные схемы алгоритмов сигнализации, полные схемы регуляторов и др.);</li> <li>- кабельные журналы;</li> <li>- таблицы внутренних присоединений УСБТ по полям ХВ;</li> <li>- схемы электропитания шкафов УСБТ;</li> <li>- альбом монтажных единиц;</li> <li>- полные электрические схемы управления запорной и регулирующей арматурой, двигателями;</li> <li>в) заказные спецификации;</li> <li>г) локальные сметы.</li> </ul> <p>В документации должна предусматриваться выдача сигнала персоналу о выводе из работы каналов УСБТ, непрерывный автоматический контроль работоспособности, а также периодические проверки УСБТ для выявления скрытых отказов.</p> <p>Разработанная рабочая документация по теме «Модернизация управляющей системы безопасности по технологическим параметрам (I, II, III каналы) энергоблока №1 Ростовской АЭС» передается Заказчику в бумажной форме в четырех экземплярах и в электронном виде и должна быть согласована АО «Атомэнергопроект».</p> <p>2. По результатам выполнения работ по этапам 1-3 в части разработки извещений об изменении в ТОБ в Заказчику передаются разработанные и согласованные с АО «Атомэнергопроект» извещения об изменении ТОБ (отдельные извещения в части изменений, касающихся I, II, III каналов УСБТ) сопроводительным письмом в электронном виде.</p> <p>3. Результаты выполненных работ, в том числе результаты интеллектуальной деятельности (РИД), полностью принадлежат Заказчику.</p>
---

## РАЗДЕЛ 6. ТРЕБОВАНИЯ К РАБОЧЕЙ И СМЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Подраздел 6.1 Требования к рабочей документации
<p>Рабочая документация должна быть выполнена в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами в области атомной энергетики Российской Федерации.</p> <p>При разработке рабочей документации необходимо учитывать требования ГОСТ Р 21.101-2020 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации».</p>
Подраздел 6.2 Требования к сметной документации
<p>Локальные сметы должны быть составлены на основании проектной документации, исходя из объемов и видов монтажных работ (определяемых по проектным материалам), номенклатуры и количества оборудования и материалов, принятых по спецификации проектной документации.</p> <p>Локальные сметы составить в базисном уровне цен по состоянию на 01.01.2000 в сметно-нормативной базе, действующей на момент составления сметной документации, включенной в Федеральный реестр сметных нормативов.</p> <p>Локальные сметы выполнить в формате программного комплекса «АтомСмета» с выходной формой в EXCEL, а также в формате .sob/.sobx.</p> <p>Стоимость применяемых материалов, изделий и конструкций определять по</p>

соответствующим сборникам сметных цен на материалы, изделия и конструкции. В случае отсутствия материалов в федеральных сметных ценах, допускается применять текущие цены на материалы, изделия и конструкции по калькуляциям, договорам, прайс-листам или счетам-фактурам с последующим приведением их к базисным ценам 2000 г. методом «обратного счета» от текущего уровня цен с применением индекса изменения сметной стоимости СМР, публикуемого Минстроем России с учетом заготовительно-складских расходов по строительным материалам, изделиям и конструкциям в размере 2%, по металлическим конструкциям в размере 0,75% согласно п.-92 «Методики определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации», утвержденной Приказом Минстроя РФ № 421/пр от 04.08.2020 (далее – Методика),

Во избежание необоснованного завышения стоимости ресурсов, перед применением поправок необходимо внимательно изучить прайс-лист и калькуляцию стоимости материала (учтен ли НДС и прочее).

Пересчет стоимости оборудования из текущего уровня цен коммерческих предложений (прайс-листов), договоров в базисный уровень цен 2000 года осуществлять с применением индекса изменения сметной стоимости на оборудование Минстроя России по статье «Оборудование» по отрасли «Электроэнергетика».

За итогом построено к оптовой стоимости оборудования начисляются лимитированные затраты в размерах и порядке, определенных п. 91, п. 119 (комплектация – от 0,5% до 1,0%), п. 92 (заготовительно-складские расходы – 1,2%) Методики.

Для определения стоимости запрашиваются минимум 3 ТКП или прайс-листа у предполагаемых поставщиков, выбирается материал с наименьшей стоимостью, данные заносятся в таблицу. Таблица стоимостного мониторинга цены, все ТКП, прайс-листы (по всем запросам) прикладываются к смете. В графе 2 «Шифр ...» указывается полная информация о поставщике (название организации, дата предоставления ТКП, прайс-листа). В графе 3 «Наименование работ и затрат» указывать расчет пересчета текущей стоимости в базовый уровень. Основание – п.п. 13-21 Методики.

Накладные расходы определяются в соответствии с нормативами накладных расходов, введенными приказом Минстроя России от 21.12.2020 № 812/Пр от фонда оплаты труда по видам строительных и монтажных работ, с учетом указаний и разъяснений уполномоченных органов, актуальных на момент составления сметной документации.

Сметная прибыль определяется в соответствии с нормативами сметной прибыли, введенными приказом Минстроя России от 11.12.2020 № 774/Пр от фонда оплаты труда по видам строительных и монтажных работ, с учетом указаний и разъяснений уполномоченных органов, актуальных на момент составления сметной документации.

Коэффициенты, учитывающие условия производства работ и усложняющие факторы (особенности строительства), применять на основании Приложения 10 таб. 2 Методики определения сметной стоимости строительства, введенной приказом Минстроя России от 04.08.2020 № 421/Пр.

## РАЗДЕЛ 7. ТРЕБОВАНИЯ И УСЛОВИЯ К РАЗРАБОТКЕ ПРИРОДООХРАННЫХ МЕР И МЕРОПРИЯТИЙ

Разработка природоохранных мер и мероприятий по данной теме не требуется.

## РАЗДЕЛ 8. ТРЕБОВАНИЕ К КАЧЕСТВУ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

Работа должна проводиться в соответствии с требованиями стандартов, норм и правил,

действующих в области атомной энергетики.

Подрядчик предоставляет согласованную с Ростовской АЭС программу обеспечения качества выполняемых работ (ПОК), разработанную в соответствии с НП-090-11 «Требования к программам обеспечения качества для объектов использования атомной энергии». Срок предоставления согласованной ПОК — не менее, чем за 10 дней до начала выполнения работ.

Допускается применять ранее разработанную и согласованную с ЦА АО «Концерн Росэнергоатом» ПОК, при этом дополнительного согласования ПОК с филиалом АО «Концерн Росэнергоатом» не требуется на основании п. 5.8 ПОР 1.1.3.19.1759-2020.

## РАЗДЕЛ 9. ТРЕБОВАНИЕ К СРОКУ (ИНТЕРВАЛУ) ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

Работа должна быть выполнена в 3 этапа:

1. Первый этап - разработка рабочей документации по теме «Модернизация управляющей системы безопасности по технологическим параметрам (I, II, III каналы) энергоблока №1 Ростовской АЭС» в части I канала УСБТ (1 СБ), разработка извещения об изменении ТОВ (в части изменений, касающихся I канала УСБТ) энергоблока № 1 Ростовской АЭС.

Начало выполнения работ по первому: с момента заключения договора.

Окончание выполнения работ по первому этапу: 10.06.2023.

Примечание:

- окончание выполнения работ в части разработки рабочей документации - до 10.04.2023.
- окончание выполнения работ в части разработки извещения об изменении ТОВ — 10.06.2023.

2. Второй этап - разработка рабочей документации по теме «Модернизация управляющей системы безопасности по технологическим параметрам (I, II, III каналы) энергоблока №1 Ростовской АЭС» в части III канала УСБТ (3 СБ), разработка извещения об изменении ТОВ (в части изменений, касающихся III канала УСБТ) энергоблока № 1 Ростовской АЭС.

Начало выполнения работ по второму этапу: 20.10.2022.

Окончание выполнения работ по второму этапу: 10.11.2024.

Примечание:

- окончание выполнения работ в части разработки рабочей документации - до 10.10.2024.
- окончание выполнения работ в части разработки извещения об изменении ТОВ — 10.11.2024.

3. Третий этап - разработка рабочей документации по теме «Модернизация управляющей системы безопасности по технологическим параметрам (I, II, III каналы) энергоблока №1 Ростовской АЭС» в части II канала УСБТ (2 СБ), разработка извещения об изменении ТОВ (в части изменений, касающихся II канала УСБТ) энергоблока № 1 Ростовской АЭС.

Начало выполнения работ по третьему этапу: 20.04.2024.

Окончание выполнения работ по третьему этапу: 10.06.2026.

Примечание:

- окончание выполнения работ в части разработки рабочей документации - до 10.05.2026.
- окончание выполнения работ в части разработки извещения об изменении ТОВ — 10.06.2026.

Замечания к отчетной документации (при наличии) направляются Подрядчику один раз. Направление дополнительных замечаний не допускается.

В случае задержки срока предоставления исходных данных и (или) согласования документации, сроки выполнения работ по этапам переносятся на количество дней, соответствующее сроку задержки.

## РАЗДЕЛ 10. ПОРЯДОК ПРИЕМКИ РАБОТ

1. По результатам завершения каждого из этапов (1-3) проектирования Заказчику передается разработанные и согласованные комплекты рабочей документации по теме «Модернизация управляющей системы безопасности по технологическим параметрам (I, II, III каналы) энергоблока №1 Ростовской АЭС», а также разработанные и согласованные в установленном порядке извещения об изменении ТОВ (отдельные извещения в части изменений, касающихся I, II, III каналов УСБТ согласно этапам) энергоблока № 1 Ростовской АЭС.

2. При разработке рабочей документации Подрядчик не позднее, чем за 2,5 месяца до окончания работ по каждому этапу предоставляет Заказчику и в АО «Атомэнергопроект» на рассмотрение 1-ю редакцию документов. Заказчик в течение десяти рабочих дней после получения документации обязан согласовать либо дать аргументированные замечания. Выдача Заказчиком новых замечаний при повторном рассмотрении не допускается. В случае задержки предоставления результатов рассмотрения/согласования, сроки выполнения работ смещаются на величину задержки.

В случае задержки предоставления ИДП и (или) согласования сроки выполнения работ смещаются на величину задержки.

3. При разработке извещений об изменении в ТОБ Подрядчик не позднее, чем за 1 месяц до окончания работ по каждому этапу направляет Заказчику, в АО «Атомэнергопроект» на рассмотрение 1-ю редакцию извещений об изменении ТОБ энергоблока №1 Ростовской АЭС. Заказчик в течение десяти рабочих дней после получения документации обязан согласовать либо дать аргументированные замечания. Выдача Заказчиком новых замечаний при повторном рассмотрении не допускается. В случае задержки предоставления результатов рассмотрения/согласования, сроки выполнения работ смещаются на величину задержки.

4. Заказчику передается разработанная рабочая документация «Модернизация управляющей системы безопасности по технологическим параметрам (I, II, III каналы) энергоблока №1 Ростовской АЭС» по каждому этапу в бумажной форме в четырех экземплярах и в электронном виде. Формат файлов электронной версии документов с расширением .pdf. Дополнительно локальные сметы передаются в формате .xls и .sob/.sobx. Состав и структура электронной версии документов должны быть идентичны бумажному оригиналу.

Извещения об изменении в ТОБ направляются Заказчику сопроводительным письмом в электронном виде.

Приемка осуществляется Заказчиком после анализа и согласованного устранения замечаний, а также согласования рабочей документации и извещений об изменении в ТОБ с АО «Атомэнергопроект». Согласования извещений об изменении в ТОБ с АО ОКБ «Гидропресс», НИЦ «Курчатовский институт» выполняется по отдельным договорам, заключенным Заказчиком.

Заказчику передается акт сдачи-приемки выполненных работ по каждому этапу выполнения работ.

## РАЗДЕЛ 11. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

№ п/п	Сокращение	Расшифровка сокращения
1	АПВ	Блок преобразований и вычислений
2	АСУ ТП	Автоматизированная система управления технологическим процессом
3	АЭС (АС)	Атомная электрическая станция
4	БГРТ	Блок распределителя тока с гальванической развязкой
5	БРИ	Блок регулирования импульсный
6	БУД	Блок управления электродвигателем
7	БУЗ	Блок управления запорной арматурой
8	БУК	Блок управления клапаном
9	ИВС	Информационно-вычислительная система

10	ИДП	Исходные данные для проектирования
11	ИК	Измерительный канал
12	КИП	Контрольно-измерительные приборы
13	КСО	Комплекса связи с объектом
14	ПОК	Программа обеспечения качества
15	РО	Реакторное отделение
16	САР	Система автоматического регулирования
17	ТОБ	Техническое обоснование безопасности
18	УСБТ	Управляющая система безопасности по технологическим параметрам
19	УКТС	Унифицированный комплекс технических средств
20	Шкаф РТ	Шкаф распределения токовых сигналов

Актуальные версии федеральных и государственных нормативных документов можно получить в свободном доступе в сети Интернет <https://meganorm.ru>.

## РАЗДЕЛ 12. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛОЖЕНИЙ

№ п/п	Наименование приложения	Число страниц
1	Схема размещения оборудования УСБТ-1	1
2	Схема размещения оборудования УСБТ-2	1
3	Схема размещения оборудования УСБТ-3	1
4	Перечень оборудования УСБТ-1,2,3 энергоблока №1, закупаемого Ростовской АЭС согласно договору поставки	1

Заместитель главного инженера  
по эксплуатации первой очереди

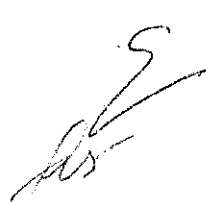


А.В. Катунин

Начальник ЦТАИ

С.В. Коватев

Н.О. Начальник ОЛ



В.Т. Геворгян

Начальник ОУК



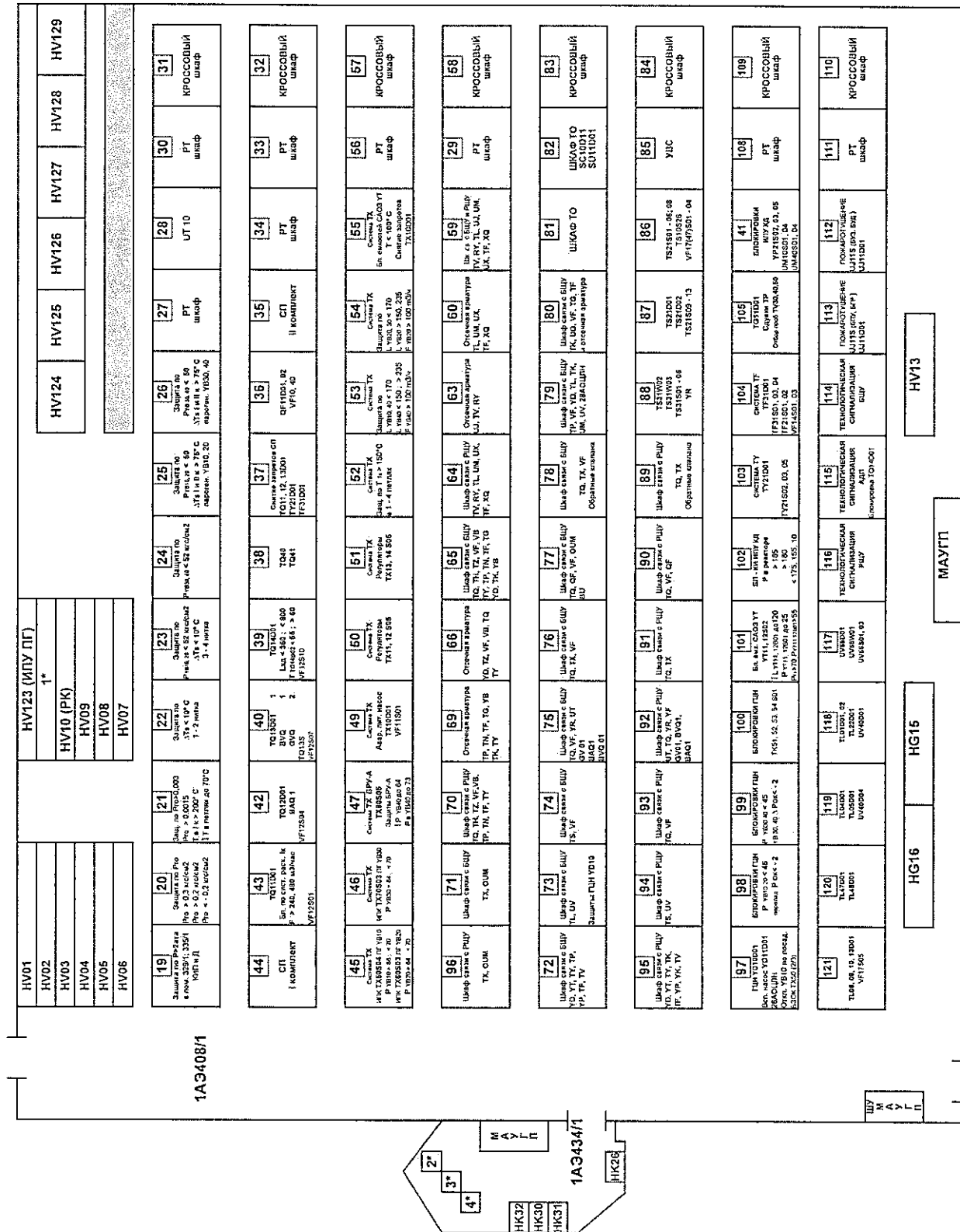
А.В. Антипов

Начальник ОМПР

С.В. Катунин

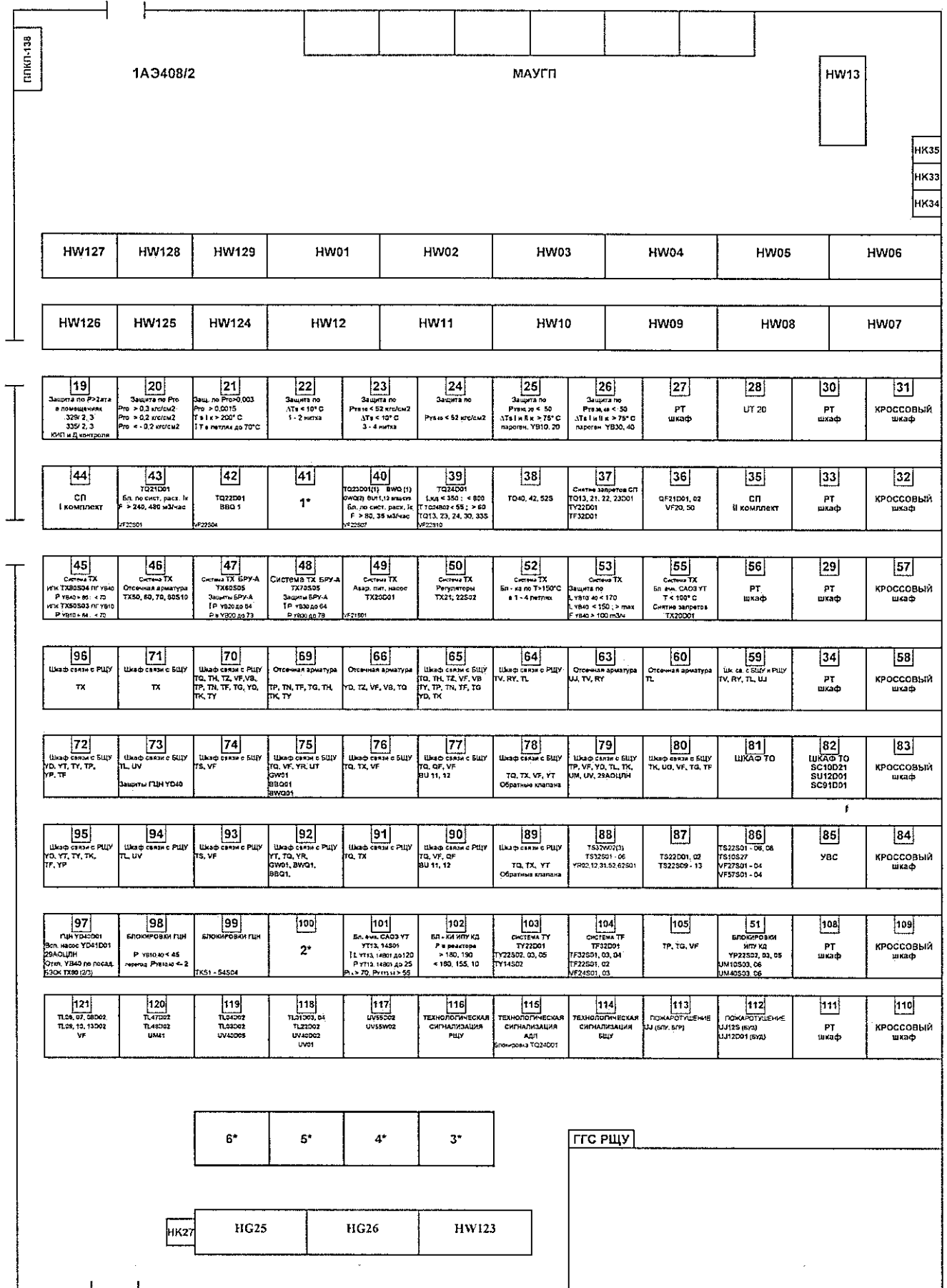
Исп. инженер ЦТАИ  
Бондаренко А.Н.  
тел. 29-75-38

Схема размещения оборудования УСБТ-1



Условные обозначения

- 1\* - шкаф связи №1
- 2\* - шкаф связи №2
- 3\* - шкаф сервисных средств №1
- 4\* - шкаф сервисных средств №2
- 19-121 — шкафы УСБТ-1 (1HV19-1HV121)



### Условные обозначения

- 1\* - шкаф связи №1  
2\* - шкаф связи №2  
3\* - шкаф сервисных средств УСБТ-2 №1  
4\* - шкаф сервисных средств УСБТ-2 №2  
3\* - шкаф сервисных средств УСБТ-3 №1  
4\* - шкаф сервисных средств УСБТ-3 №2  
19-121 — шкафы УСБТ-2 (1HW19-1HW121)

[illegible]

### Условные обозначения

1\* - шкаф связи №1

2\* - шкаф связи №2

19-121 — шкафы УСБТ-3 (1НХ19-1НХ121)



**Перечень оборудования УСБТ-1,2,3 энергоблока №1, закупаемого Ростовской АЭС согласно договору поставки**

№ п/п	Наименование оборудования	Класс безопасности по НП-001-15	Категория сейсмостойкости по НП-031-01	Ед. изм.	Кол-во
1	2	3	4	5	6
1	Оборудование управляющей системы безопасности по технологическим параметрам (I, II, III каналы) энергоблока №1 Ростовской АЭС в составе:	2У	I	компл.	1
1.1	Оборудование УСБТ-1 составе:	2У	I	компл.	1
1.1.1	Шкаф базовый	2У	I	шт.	79
1.1.2	Шкаф кроссовый	2У	I	шт.	8
1.1.3	Шкаф распределения токовых сигналов	2У	I	шт.	8
1.1.4	Шкаф связи	3Н	II	шт.	2
1.1.5	Стенд проверки блоков	4Н	-	шт.	2
1.1.6	Шкаф базовый (для размещения сервисных средств)	2У	I	шт.	2
1.2	Оборудование УСБТ-2 составе:	2У	I	компл.	1
1.2.1	Шкаф базовый	2У	I	шт.	77
1.2.2	Шкаф кроссовый	2У	I	шт.	8
1.2.3	Шкаф распределения токовых сигналов	2У	I	шт.	8
1.2.4	Шкаф связи	3Н	II	шт.	2
1.2.5	Стенд проверки блоков	4Н	-	шт.	2
1.2.6	Шкаф базовый (для размещения сервисных средств)	2У	I	шт.	2
1.3	Оборудование УСБТ-3 составе:	2У	I	компл.	1
1.3.1	Шкаф базовый	2У	I	шт.	77
1.3.2	Шкаф кроссовый	2У	I	шт.	8
1.3.3	Шкаф распределения токовых сигналов	2У	I	шт.	8
1.3.4	Шкаф связи	3Н	II	шт.	2
1.3.5	Стенд проверки блоков	4Н	-	шт.	2
1.3.6	Шкаф базовый (для размещения сервисных средств)	2У	I	шт.	2