

УТВЕРЖДАЮ

Главный конструктор -
начальник отделения


В.Я. Беркович

«13» 12 2014г.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

на оборудование для системы автоматизированного контроля остаточного ресурса (САКОР-392М) энергоблока № 1 Нововоронежской АЭС-2

1. Наименование работы или услуги:

Изготовление и поставка вычислительного комплекса для системы автоматизированного контроля остаточного ресурса (САКОР-392М) с установленным системным программным обеспечением (СПО) и диагностическим программным обеспечением (ДПО), работающим в режиме "on line" для энергоблока № 1 Нововоронежской АЭС-2

2. Технические требования к выполнению работ или оказанию услуг:

В объем выполняемых работ должно войти изготовление Оборудования:

а) устройство вычислительное УВ-03Р, выполненного в виде шкафа компоновочного размером 600x1000x2000 мм (ШxГxВ), включающего два системных блока в промышленном исполнении, источник бесперебойного питания, коммутатор информационной сети;

Основные технические характеристики УВ-03Р приведены в Таблице 1.

Таблица 1 - Технические характеристики УВ

Характеристика устройств	Значение
Количество системных блоков, шт.	2
Количество процессоров (Intel) в системном блоке, шт.	2
Количество ядер процессора, шт.	не менее 4
Частота процессора, ГГц	не менее 2,4
Объем кэш-памяти, Мбайт	не менее 12,0
Объем ОЗУ, Гбайт	не менее 6,0
Объем видео памяти, Мбайт	не менее 32
Общее количество НЖМД, шт.	не менее 4
Тип RAID-массива	RAID 10 (зеркальный)
Объем памяти на одном НЖМД, Гбайт	не менее 300
Объем памяти в RAID-массиве, Гбайт	не менее 600
Устройство считывания/записи накопителей DVD-RW	не менее 1
Количество внешних информационных линий связи 100Base-TX, шт.	не менее 4
Мощность источника бесперебойного питания, В•А/ (Вт)	3000 (2100)
Время автономной работы от источника бесперебойного питания, мин	не менее 10

Продолжение таблицы 1

Характеристика устройств	Значение
Внешние интерфейсы системного блока, шт.:	
- USB 2.0	не менее 3
- видео (SVGA)	1
- клавиатура, PS/2	1
- манипулятор (мышь), PS/2	1

б) рабочее место РМ-02Р (с габаритными размерами 1000x895x1265 мм (ШxГxB)), выполненного в виде монтажного стола, на котором размещены индустриальный сейсмо-виброустойчивый монитор, клавиатура, манипулятор.

Таблица 2 - Основные технические характеристики РМ

Максимальное поддерживаемое разрешение экрана монитора (ширина x высота), точек	не менее 1280x1024
Размер экрана по диагонали, дюйм	не менее 19
Цветовая палитра видеоизображения (True color), бит	не менее 24

Составные части УВ и РМ, выполненные в соответствии с техническими характеристиками Таблицы 1 и 2 должны быть унифицированы с оборудованием СКУД в целом и разрешены надзорными органами к применению на АЭС. Необходимо наличие лицензии на удаленное управление системными блоками без использования операционной системы.

УВ должно иметь возможность удаленного конфигурирования с использованием встроенных технологических каналов.

УВ и РМ должны удовлетворять следующим требованиям Технического задания «АЭС-2006. Система контроля, управления и диагностики (СКУД) РУ ВВЭР-1200» 2006.С.131.&.0UJA&&.CNW&&.022.MB.0001:

- наработка на отказ по информационным функциям должна быть не менее 2×10^4 ч;

- время восстановления должно быть не более 2 ч;

- устойчивость к воздействию температуры окружающего воздуха в диапазоне от 10 до 35 °С и относительной влажности 75 % при 30 °С и более низких температурах без конденсации влаги, группа исполнения - УХЛ 4.1, атмосфера - типа I (условно-чистая) по ГОСТ 15150;

- работоспособность до и после прохождения сейсмического воздействия интенсивностью 6 баллов по MSK-64;

- стойкость к механическим воздействующим факторам в соответствии с группой механического исполнения М38 по ГОСТ 17516.1

- соответствие III группе исполнения технических средств с критерием функционирования - А при электромагнитной обстановке средней жесткости по ГОСТ Р 50746;

- удовлетворение требованиям класса 01 по ГОСТ 12.2.007.0 по способу защиты человека от поражения электрическим током;

- степень защищенности от твердых предметов и воды соответствовать IP20 по ГОСТ 14254;

- назначенный срок службы оборудования – не менее 10 лет.

в) комплекты монтажных частей, ЗИП и КИП, состав которых перечислен ниже.

Таблица 3 – Перечень основных монтажных частей РМ

Наименование	Ед. измер.	Кол-во ед.
Клавиатура	шт.	1
Манипулятор	шт.	1
Кабель	шт.	1

Таблица 4 – Перечень ЗИП

Наименование	Ед. измер.	Кол-во ед.
Блок диагностики	шт.	1
Блок контроля	шт.	1
Блок питания	шт.	1
Блок питания	шт.	1
Системный блок в составе:		
- сервер Proliant DL380R07 E5620 (или аналог)	шт.	1
- процессор Quad-Core Intel Xeon Processor E5620 (или аналог)	шт.	1
- жесткий диск 300GB 10K 6G (или аналог)	шт.	4
- блок питания Hot Plug Redundant Power Supply Platinum 460w (или аналог)	шт.	1
Выключатель	шт.	1
Выключатель	шт.	1
Датчик температуры	шт.	1
Источник бесперебойного питания	шт.	1
Клавиатура	шт.	1
Коммутатор сети	шт.	1
Индикатор NEON INDICATOR 230V GREEN C287000NAE (или аналог)	шт.	1
Индикатор NEON INDICATOR 230V RED C287000NAD (или аналог)	шт.	1
Манипулятор	шт.	1
Микропереключатель	шт.	1
Модуль	шт.	1
Модуль сети	шт.	1
Монитор	шт.	1

В состав КИП должны входить устройства, перечень которых перечислен в таблицах 5-7.

Персональный компьютер, состоящего из системного блока, клавиатуры, мыши, ЖК-монитора и принтера. Минимальные технические требования к системному блоку ПК Flextron (или аналогу) приведены в Таблице 5.

Таблица 5 - Основные технические характеристики системного блока

Параметр	Значение
Процессор	Intel "Core 2 Quad Q8400" с частотой не менее 2.66ГГц (или аналог)
Материнская плата	Socket775 ASUS "P5QLD Pro" (или аналог)
Модуль оперативной памяти	не менее 2ГБ DDR2
Интерфейс	1Гбит LAN, USB2.0
Жесткий диск	емкость не менее 500ГБ
Видеокарта	память не менее 1Гб
Устройство считывания / записи накопителей	DVD±RW/CR

В комплект должна входить клавиатура и оптическая «мышь» Logitech "Desktop МК 120" (или аналог). Интерфейс подключения - USB.

Монитор Philips 23.6" (или аналог) должен соответствовать основным техническим характеристикам, приведенным в Таблице 6.

Таблица 6 - Основные технические характеристики ЖК-монитора.

Параметр	Значение
Тип	Жидкокристаллический монитор
Размер экрана по диагонали	не менее 23"
Разрешение	1920 x 1080 / 60 Гц
Разъемы	D-Sub, DVI

Принтер HPColor LaserJet CP (или аналог) должен соответствовать техническим требованиям, приведенным в Таблице 7.

Таблица 7 - Основные технические характеристики принтера

Параметр	Значение
Тип принтера	Цветной, лазерный
Память	не менее 128 МБ (до 384 МБ)
Максимальный формат бумаги	Не менее А4
Интерфейс	USB 2.0, RJ-45 LAN (10/100 Ethernet)

г) 64-разрядное системное программное обеспечение на базе операционной системы CentOS версии не ниже 5.4;

д) программное обеспечение «on-line» приема /передачи информации от СВБУ по показаниям датчиков (с функциями резервного канала), по перечню заданному Заказчиком в количестве до 1000 сигналов в секунду, а также формирование файла входных данных по формату, предложенному Заказчиком;

е) диагностическое программное обеспечение (ДПО), которое должно:

- содержать средства автоматического контроля и диагностирования программно-технических средств и связей между ними с выдачей соответствующей информации о неисправностях для проведения ремонта. Информация о неисправностях системы должна представляться эксплуатационному персоналу. Полнота контроля (глубина, длительность, периодичность и т.д.) должна выбираться, исходя из требуемых значений показателей надежности системы. Длительность выполнения должна выбираться, исходя из условий обеспечения заданных временных характеристик функционирования САКОР-392М. Глубина диагностирования должна быть до сменного элемента.

- содержать функции «on-line» диагностики пульсации и стратификации теплоносителя в узлах оборудования РУ по следующим позициям – патрубки питательной воды, патрубков впрыска в КД, соединительный трубопровод, патрубки подпитки, патрубки планового и аварийного расхолаживания в соответствии с технологическим регламентом эксплуатации (392М Д75) с использованием термометров сопротивления установленных для САКОР-392М.

- содержать функции «on-line» выявления непроектных перемещений корпусов ПГ с передачей информации в СВБУ, в соответствии с методикой, изложенной в статье «А.В. Богачев, В.Я. Беркович, Б.Н. Дранченко, В.П. Семишкин. Определение нагружающих факторов для расчета напряжений в САКОР применительно к проекту РУ АЭС-2006. 5-ая Международная научно-техническая конференция «Обеспечение безопасности АЭС с ВВЭР», г. Подольск. 29 мая –1 июня 2007 г.». Предельными значениями непроектных перемещений корпусов ПГ обеспечивает Заказчик.

В объем выполняемых работ также должно войти:

а) согласование КУМП.466515.001 ТУ и КУМП.466535.001 ТУ в установленном концерном «Росэнергоатом» порядке и изготовление комплекта эксплуатационной документации;

б) доставка оборудования на склад ОАО ОКБ «ГИДРОПРЕСС»;

в) проведение приемо-сдаточных испытаний вычислительного комплекса, в т.ч. участие в проведении испытаний вычислительного комплекса с установленным в него ДПО технических средств.

С содержанием требований технического задания «АЭС-2006. Система контроля, управления и диагностики (СКУД) РУ ВВЭР-1200» 2006.С.131.&.0UJA&&.CNW&&.022.MB.0001, в объеме необходимом для выполнения работы, можно ознакомиться в ОАО ОКБ «Гидропресс» по адресу Московская обл., г. Подольск, ул. Орджоникидзе, д. 21.

3. Требования к объему технической документации:

- ведомость эксплуатационных документов;
- руководство по эксплуатации;
- формуляр (паспорт);
- ведомости ЗИП и КИП;
- ведомость монтажных частей;
- инструкция по монтажу;
- руководство по установке и настройке СПО и ДПО технических средств;
- инструкции по эксплуатации ПО "on-line" приема/передачи информации;
- инструкция по эксплуатации ДПО непроектных перемещений оборудования;
- инструкция по эксплуатации ДПО пульсации и стратификации теплоносителя.

4. Место поставки товара/выполнения работ/оказания услуг:

Испытания оборудования с СПО, ДПО, работающим в "on-line" режиме, проводятся на площадке Исполнителя. Исполнитель по требованию Заказчика осуществляет ответственное хранение готового оборудования сроком до 4 месяцев. Поставка оборудования и документации производится на склад ОАО ОКБ «ГИДРОПРЕСС по адресу Московская обл., г. Подольск, ул. Орджоникидзе, д. 21.

5. Срок поставки товара/выполнения работ/оказания услуг:

В соответствии с календарным планом (Приложение № 2).

6. Гарантийный срок

Срок гарантии составляет 24 месяца работы, но не более 36 месяцев с момента поставки.

Начальник отдела 2.05



Мартынов А.В.

Нач. бюро отдела 2.05



Богачев А.В.

Календарный план

№ этапа	Наименование работ	Срок исполнения	Ориентировочный процент от цены договора с НДС, %	Отчетные документы
1	Изготовление и поставка оборудования ВК САКОР-392М в объеме Спецификации оборудования (Приложение № 3).	15.02.2013	98,99	Накладная ТОРГ-12.
2	Проведение приемо-сдаточных заводских испытаний.	01.02.2013	1,01	Акт о проведении испытаний. Акт сдачи-приемки работ.

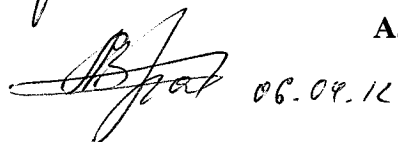
Начальник отдела 2.05



06.04.12

А.В. Мартынов

Начальник бюро



06.04.12

А.В. Богачев

СПЕЦИФИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ (для энергоблока № 1 Нововоронежской АЭС-2)

№ п/п	Код по ККС, MCS	Наименование оборудования	Тип, марка, модель, шифр	№ ТУ, чертежа, технических требований и др.	Класс безопасности/Группа/Категория сейсмостойкости	Единица измерения	Кол-во на 1 блок	Масса, кг		Климатическое исполнение и категория размещения	Условия хранения		Место установки (здание, отметка)	Исполнитель-Поставщик	Срок поставки оборудования (*)	Цена единицы оборудования, без НДС, тыс. рублей	Цена оборудования без НДС, тыс. рублей	Примечания	
								Единицы	Общая		Тип атмосферы	Тип атмосферы							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
1	10СNY01	Устройство вычислительное (ВК САКОР), включая комплекты монтажных частей, ЗИП и КИП	УВ-03Р	КУМП.466515.001 ТУ	4/4НК4/П	шт.	1	250	250	УХЛ 4.1/1	С(-20°) / I	АЭ 128		15.02.2013	2 228,98	2 228,98			
2	10СNY02	Рабочее место (Пульт ВК САКОР)	РМ-02Р	КУМП.466535.001 ТУ	4/4НК4/П	шт.	1	85	85	УХЛ 4.1/1	С(-20°) / I	АЭ 128		15.02.2013	674,38	674,38			
3		Дистрибутив СПО и ДПО технических средств; Дистрибутив ПО "on-line" приема/передачи информации; Дистрибутив ДПО некорректных перемещений оборудования; Дистрибутив ДПО пульсации и стратификации теплоносителя	Компакт диск (CD)	ПКЕМ.00702-xx		шт.	1	0.1	0.1			АЭ 128		15.02.2013	1 978,78	1 978,78			
4		Системный блок ПК с клавиатурой и манипулятором "мышь"				компл.	1	10	10			ЛБК		15.02.2013	19,57	19,57			
5		ЖК монитор с размером экрана не менее 23,0"				шт.	1	6	6			ЛБК		15.02.2013	8,00	8,00			
6		Цветной лазерный принтер				шт.	1	23	23			ЛБК		15.02.2013	13,34	13,34			
																Всего:	4 923,05		
																НДС (18%):	886,15		
																Всего с НДС:	5 809,20		

(*) С момента заключения договора

Начальник отдела 2.05  А.В. Мартынов

Начальник бюро  А.В. Богачев

13.06.2012