

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ОАО «СКБ Орион»

\_\_\_\_\_ И.Е. Васильев

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2003 г.

Комплект ОРС6

Руководство по эксплуатации

РС1.620.015-305РЭ

Лицензия Госатомнадзора РФ №СЕ-12-101-1060 от 16 мая 2002г.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата
26946	10.01.04			

Перв. примен. РС1.620.016-305		Содержание									
Справ. №		Введение..... 4									
		1 Описание и работа комплекта..... 5									
		1.1 Назначение комплекта..... 5									
		1.2 Технические характеристики ..... 5									
		1.3 Состав комплекта..... 6									
		1.4 Устройство и работа комплекта..... 8									
		1.5 Средства контроля, диагностирования и измерения ..... 11									
		1.6 Маркировка и пломбирование ..... 11									
		1.7 Упаковка..... 12									
		2 Описание и работа составных частей комплекта..... 13									
		2.1 Общие сведения..... 13									
		2.2 Описание и работа блоков ..... 13									
		2.3 Маркировка блоков..... 14									
		3 Использование комплекта по назначению..... 15									
		3.1 Эксплуатационные ограничения ..... 15									
		3.2 Подготовка к использованию..... 16									
		3.3 Использование комплекта..... 21									
		3.4 Действие в экстремальных условиях..... 23									
		4 Техническое обслуживание комплекта..... 24									
		4.1 Общие указания..... 24									
		4.2 Меры безопасности..... 24									
		4.3 Порядок технического обслуживания комплекта..... 24									
		4.4 Проверка работоспособности комплекта..... 25									
		4.5 Техническое освидетельствование ..... 26									
		4.6 Консервация..... 26									
		4.7 Техническое обслуживание составных частей комплекта..... 26									



Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения обслуживающим персоналом АЭС порядка и правил обращения с комплектом операторской рабочей станции КСКУЗ (далее комплект ОРС6), входящим в подсистему СКУЗ второго комплекта КСКУЗ.

В руководстве даны описания аппаратуры и работы комплекта, указаны правила технического обслуживания комплекта при подготовке к работе, во время работы, при хранении, порядок проведения ремонта, транспортирования и утилизации.

Техническое обслуживание и все работы с комплектом должны проводиться инженерно-техническим персоналом, имеющим специальную подготовку, изучившим, в том числе, настоящее руководство по эксплуатации.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл	Подп. и дата
26946	10.01.04			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
РС1.620.015-305РЭ				
				Лист
				4

## 1 Описание и работа комплекта

### 1.1 Назначение комплекта

1.1.1 Комплект ОРС6 входит в состав подсистемы СКУЗ и предназначен для приема информации из локальной вычислительной сети (ЛВС) КСКУЗ и ее отображения на мониторе.

### 1.2 Технические характеристики

1.2.1 Комплект ОРС6 выполнен в соответствии с требованиями ОПБ-88/97, ПБЯ РУ АС-89, ГОСТ 29075-91 и относится к классу безопасности 4Н ОПБ-88/97.

1.2.2 Изоляция электрических цепей комплекта ОРС6, изолированных от корпуса и друг от друга, выдерживает без пробоя и перекрытия изоляции испытательное напряжение 500 В переменного тока частоты 50 Гц для цепей с рабочим напряжением до 100 В и 1500 В – для цепей с рабочим напряжением до 250 В.

Сопротивление изоляции электрически изолированных участков монтажа комплекта ОРС6 относительно корпуса и между собой не менее 20 МОм при нормальных климатических условиях.

1.2.3 Электропитание комплекта ОРС6 должно осуществляться от двух фидеров однофазной сети переменного тока напряжением 220 В плюс 10 минус 15%, частотой 50 Гц  $\pm 2\%$ .

При исчезновении напряжения питания любого из фидеров работоспособность комплекта ОРС6 не нарушается.

Мощность, потребляемая комплектом ОРС6 от сети, при номинальном значении напряжения питания, не более 200 ВА.

1.2.4 Комплект ОРС6 относится к восстанавливаемым и обслуживаемым системам длительного пользования. Комплект ОРС6 может работать в циклически-прерывистом временном режиме с нерегламентированной продолжительностью циклов работы и перерывов между ними в пределах назначенного срока службы. Назначенный срок службы не менее 10 лет.

Наработка на отказ любого из блоков комплекта ОРС6 не менее 17520 часов.

Среднее время восстановления комплекта ОРС6 не более 1 часа.

1.2.5 По электромагнитной совместимости и помехоустойчивости комплект ОРС6 соответствует требованиям ГОСТ Р 50746-2000.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	РС1.620.015-305РЭ					Лист
26946	10.01.04									5
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата	<p>1.2.7 Комплект ОРС6 функционирует в соответствии с требованиями ТУ РС1.620.015ТУ ДМ, ГОСТ 29075-91 при следующих значениях климатических факторов для нормальных условий эксплуатации:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- температура окружающего воздуха от плюс 10 до плюс 40 ° С;</li><li>- относительная влажность воздуха до 80% при t+25 ° С без конденсации влаги;</li><li>- атмосферное давление от 84 до 107 кПа;</li><li>- запыленность воздуха до 0,75 мг/м<sup>3</sup> при размере частиц не более 3 мкм.</li></ul> <p>1.2.8 Внешний вид, габаритные и установочные размеры стойки ОРС6 соответствуют чертежу РС2.703.302-300ГЧ.</p> <p>Габаритные размеры стойки ОРС6, мм, не более (800 x 600 x 800).</p> <p>Масса комплекта ОРС6, кг, не более 150.</p> <p>1.3 Состав комплекта</p> <p>1.3.1 В состав комплекта ОРС6 входят:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- стойка ОРС6 РС2.703.302-300;</li><li>- клавиатура ВТС 5107;</li></ul>	
26946	10.01.04					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РС1.620.015-305РЭ	Лист
						6

- манипулятор Logitech M-BD58.

В состав стойки OPC6 входят:

- устройство УП18 PC2.009.244-300;
- контроллер OPC6 PC2.009.265-300.

Состав устройства УП18 приведен в таблице 1.1

Таблица 1.1

Наименование	Обозначение, децимальный номер	Кол.	Примечание
Блок ВП12	PC3.037.243-300	2	
Блок ПФ4	PC3.037.303-300	1	

Состав контроллера OPC6 приведен в таблице 1.2.

Таблица 1.2

Наименование	Позиционное обозначение	Обозначение, децимальный номер	Кол.	Примечание
Корпус промышленного компьютера RACK-3025A		RACK-3025A	1	
Накопитель на жестком диске HDD Seagate 80 GB		HDD Seagate 80 GB	1	Установлен в корпусе
Карта сети Ethernet 3C905B-FX	A1 – A3	3C905B-FX	3	Установлена в корпусе
Видеоадаптер Matrox G200 MMS G2+/Quad-PL	A4	Matrox G200 MMS G2+/Quad-PL	1	Установлен в корпусе
Плата процессорная ROCKY-3786EV	A5	ROCKY-3786EV	1	Установлена в корпусе
Адаптер USB	A6	Адаптер USB	1	Установлен в корпусе
Плата СНИП1-01	A7	PC3.037.242-301	1	Установлена в корпусе
Источник питания ACE-R20A	A8, A9	ACE-R20A	2	Установлен в корпусе
Накопитель на гибком диске FDD 3,5 ” NEC		FDD 3,5 ” NEC	1	Установлен в корпусе

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инва. № дубл.	Подп. и дата
26946	10.01.04			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

PC1.620.015-305PЭ

Лист

7

1.4 Устройство и работа комплекта

1.4.1 Структурная схема комплекта ОРСб приведена в приложении Б.

1.4.2 Стойка ОРСб выполнена в оболочке, имеющей стоечное исполнение.

Стойка ОРСб построена по модульному и блочно-агрегатному принципу.

Расположение устройств в стойке ОРСб и блоков в устройстве УП18 стойки ОРСб представлено на рисунке 1.1.

Расположение плат и источников питания в контроллере ОРСб представлено на рисунке 1.2.

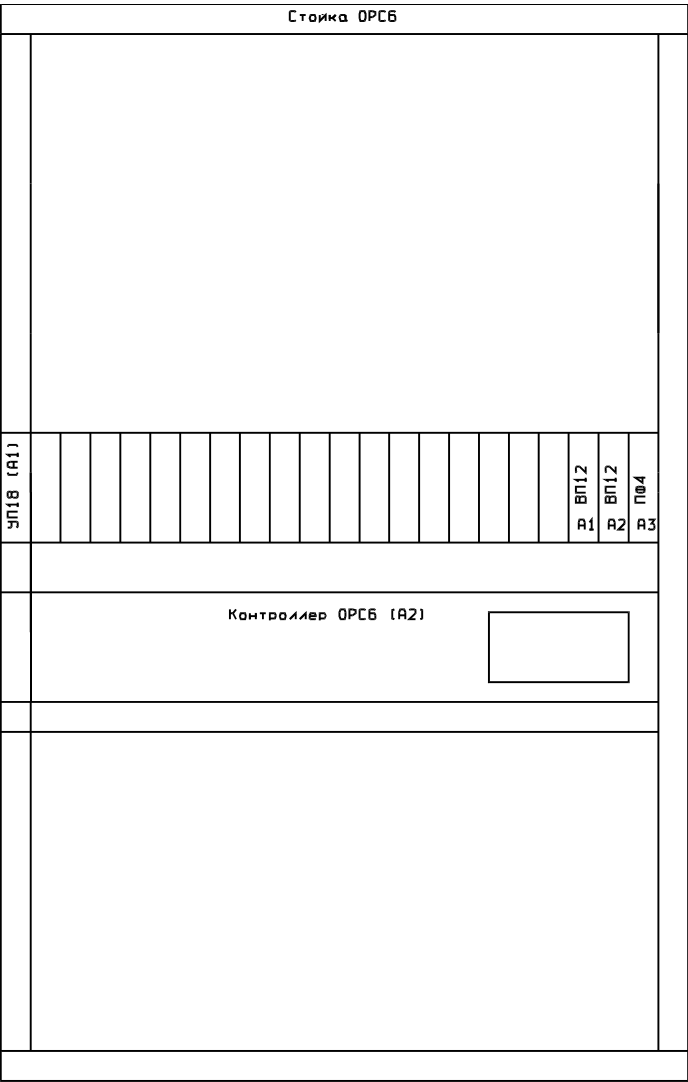


Рисунок 1.1 - Расположение устройств, модулей и блоков в стойке ОРСб

Инев. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инев. № дубл	Подп. и дата
26946	10.01.04			

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



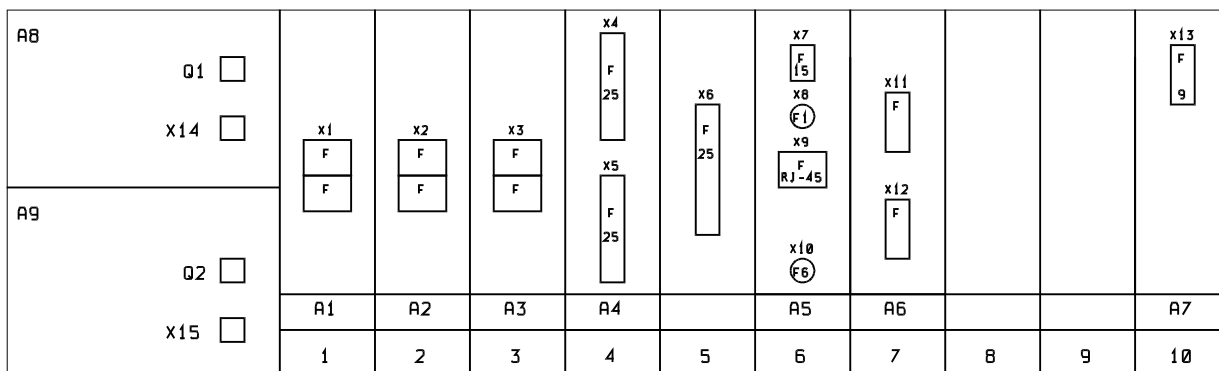


Рисунок 1.2 - Расположение плат и источников питания в контроллере OPC6

Устройство УП18 представляет собой сборный каркас, в котором размещаются съемные блоки. Состав устройства УП18 приведен в таблице 1.1 и на рисунке 1.1. С монтажной стороны каркаса смонтированы розетки соединителей для подключения съемных блоков. К штырям розеток блоков, имеющих внешние связи с другими частями стойки OPC6, подключаются кабельные перемычки.

Контроллер OPC6 реализован на базе корпуса промышленного компьютера RACK-3025A и включает в себя оборудование, указанное в таблице 1.2 и на рисунке 1.2.

Нижняя часть корпуса стойки OPC6 используется для размещения блочных частей соединителей, обеспечивающих подключение к стойке кабелей подачи питания ~220 В.

На верхней оболочке стойки OPC6 размещена панель с разъемами, обеспечивающими подключение к стойке монитора (в состав комплекта OPC6 не входит) клавиатуры и манипулятора.

Двери корпуса стойки OPC6 запираются на ключ и имеют механические замки с отверстиями для продевания пломбировочной нити.

1.4.3 Для изучения работы комплекта OPC6 необходимо пользоваться следующими документами:

- PC1.620.015-305Э1, комплект OPC6. Схема электрическая структурная;
- PC1.620.015-305Э4, комплект OPC6. Схема электрическая соединений;
- PC2.703.302-300Э3, стойка OPC6. Схема электрическая принципиальная;
- PC2.703.302-300ПЭ3, стойка OPC6. Перечень элементов;
- PC2.703.302-300Э4, стойка OPC6. Схема электрическая соединений;
- PC2.703.302-300СБ, стойка OPC6. Сборочный чертеж;
- PC2.703.302-300ГЧ, стойка OPC6. Габаритный чертеж;
- PC2.009.244-300СБ, устройство УП18. Сборочный чертеж;

Инва. № подл.	26946
Подп. и дата	10.01.04
Взам. инв. №	
Инва. № дубл	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

PC1.620.015-305РЭ

<i>Инв. № подл.</i>	<i>Подп. и дата</i>	<i>Взам. инв. №</i>	<i>Инв. № дубл</i>	<i>Подп. и дата</i>
26946	10.01.04			

- прием информации из локальной вычислительной сети (ЛВС) КСКУЗ;
- отображение принятой информации на мониторе (в состав комплекта ОРС6 не входит).

1.4.6 Управление работой комплекта ОРС6 осуществляется с помощью клавиатуры и манипулятора, входящих в состав комплекта ОРС6.

Информационный обмен комплекта ОРС6 с ЛВС КСКУЗ осуществляется в стандарте Fast Ethernet по трем оптоволоконным каналам связи через карты сети Ethernet 3C905B-FX.

Вывод информации на монитор осуществляется через видеоадаптер Matrox G200 MMS G2+/Quad-PL.

Подключение внешних устройств по интерфейсу USB (до двух устройств) осуществляется через адаптер USB.

Контроль состояния источников питания контроллера OPC6 осуществляется платой процессорной ROCKY-3786EV. Ввод сигналов неисправности источников питания в параллельный порт платы процессорной ROCKY-3786EV осуществляется через плату СНИП1-01.

Напряжение ~220 В от каждого фидера вводится в соответствующий блок ввода питания ВП12 стойки ОРС6. С блоков ВП12 напряжение ~220 В подается на

соответствующие источники питания контроллера ОРС6, а также на блок переключения фидеров ПФ4. С блока ПФ4 напряжение выдается на разъем вывода питания, расположенный на верхней оболочке стойки ОРС6 и предназначенный для подачи питания на монитор.

## 1.5 Средства контроля, диагностирования и измерения

1.5.1 Контроль работоспособности и диагностирование используемых в комплекте ОРС6 сменных блоков ВП12, ПФ4 при профилактических работах проводят при их извлечении из стойки на комплекте СПБЗ РС1.620.005-300.

Комплект СПБЗ управляется промышленным компьютером и реализует следующие функции:

- выдачу тестирующих сигналов на входы проверяемого блока;
- анализ принятой от проверяемого блока информации в соответствии с заданным алгоритмом и определение работоспособности блока;
- отображение на экране монитора процесса проверки работоспособности блока с анимационным представлением схемы электрической принципиальной проверяемого блока;
- самоконтроль и самодиагностирование.

На каждый проверяемый тип блока в контроллере СПБЗ записаны программы проверки работоспособности.

Для измерения постоянных и переменных напряжений, а также для проверки правильности выполнения монтажа используется комбинированный прибор Ц4353.

При техническом обслуживании и ремонте электронных блоков используются осциллограф С1-112А и универсальный вольтметр В7-40.

## 1.6 Маркировка и пломбирование

1.6.1 Комплект ОРС6 маркируется в соответствии с конструкторской документацией.

Предусмотрена следующая маркировка:

- на передней двери стойки ОРС6 с лицевой стороны приклеены этикетки с наименованием стойки и ее идентификатором;
- на задней стороне стойки ОРС6 прикреплен фирменная планка, на которой указаны предприятие-изготовитель, наименование стойки, десятичный и заводской номер, масса стойки;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					
26946	10.01.04								
					На каждый проверяемый тип блока в контроллере СПБЗ записаны программы проверки работоспособности.				
					Для измерения постоянных и переменных напряжений, а также для проверки правильности выполнения монтажа используется комбинированный прибор Ц4353.				
					При техническом обслуживании и ремонте электронных блоков используются осциллограф С1-112А и универсальный вольтметр В7-40.				
					1.6 Маркировка и пломбирование				
					1.6.1 Комплект ОРС6 маркируется в соответствии с конструкторской документацией. Предусмотрена следующая маркировка:				
					-на передней двери стойки ОРС6 с лицевой стороны приклеены этикетки с наименованием стойки и ее идентификатором;				
					-на задней стороне стойки ОРС6 прикреплена фирменная планка, на которой указаны предприятие-изготовитель, наименование стойки, десятичный и заводской номер, масса стойки;				

-обозначения устройств, входящих в состав стойки ОРС6, маркируются на их правых фланцах;

-на нижних профилях устройств маркируются обозначения блоков в местах их установки;

-на обеих дверях стойки ОРС6 расположены эскизы размещения блоков и плат в устройствах;

-на нижней части задней двери стойки ОРС6 расположен эскиз размещения соединителей для внешних связей стойки с указанием их позиционных и функциональных обозначений;

-на обеих панелях с соединителями для внешних связей стойки ОРС6 нанесены позиционные обозначения соединителей.

С монтажной стороны стойки ОРС6 имеется следующая маркировка:

-позиционные обозначения всех соединителей, расположенных на устройстве УП18 и контроллере ОРС6;

-в месте установки защитного заземления маркируется символ «⊥», около соединителей ввода ~220 В имеется маркировка «~220 В».

Конструкция дверей стойки ОРС6 предусматривает их пломбирование.

## 1.7 Упаковка

### 1.7.1 Конструкция упаковки представлена в чертеже РС4.179.969.

Транспортная тара и упаковка изготавливается из древесных материалов и предназначена для защиты изделий комплекта ОРС6 и их внутренней упаковки от механических повреждений и воздействий климатических факторов.

Внутренняя упаковка выполнена по варианту ВЗ–10, т.е. изделия, входящие в комплект ОРС6, изолированы от окружающего воздуха чехлами из полиэтиленовой пленки, с закладкой влагопоглотителя.

При вводе комплекта ОРС6 в эксплуатацию тара и упаковочный материал подлежат утилизации.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата					
26946	10.01.04								
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
					РС1.620.015-305РЭ				Лист
									12

<i>Инв. № подл.</i>	<i>Подп. и дата</i>	<i>Взам. инв. №</i>	<i>Инв. № дубл</i>	<i>Подп. и дата</i>
26946	10.01.04			

## 13

## 2.3 Маркировка блоков

2.3.1 Заводской номер и сокращенное наименование блока маркируются на шильдике, расположенном на ручке для изъятия блока из устройства. На печатной плате блока выполняется методом травления маркировка десятичных номеров сборочного чертежа блока и чертежа печатной платы, а также сокращенное наименование блока.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата		
26946	10.01.04					
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РС1.620.015-305РЭ	Лист
						14

### 3 Использование комплекта по назначению

#### 3.1 Эксплуатационные ограничения

3.1.1 Для питания комплекта ОРС6 необходимо переменное напряжение 220 В.

Допустимые отклонения параметров питающего напряжения:

- по напряжению от плюс 10 до минус 15% от  $U_{ном}$ ;
- по частоте от плюс 3 до минус 3 Гц.

3.1.2 Для нормального функционирования комплекта ОРС6 климатические факторы должны соответствовать следующим параметрам:

- температура от плюс 10 до плюс 40 ° С;
- относительная влажность до 80% при  $t=+ 25$  °С без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 84 до 107 кПа;
- запыленность воздуха до 0,75 мг/м<sup>3</sup> при размере частиц не более 3 мкм.

Комплект ОРС6 может выполнять свои функции в течение не менее шести часов при следующих значениях климатических факторов для аварийных условий эксплуатации:

- температура от плюс 10 до плюс 40 ° С, но при этом допускается нижнюю границу установить плюс 5 °С;
- относительная влажность до 80% при  $t=+25$  °С без конденсации влаги;
- атмосферное давление до 120 кПа.

3.1.3 Уровень электромагнитных возмущений в помещении, где устанавливается комплект ОРС6, не должен превышать норм и условий, соответствующих средней жесткости (ГОСТ Р 50746-2000).

3.1.4 Стойка ОРС6 должна быть надежно заземлена в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50571.2-94 (МЭК 364-3-93).

3.1.5 Для нормального функционирования комплекта ОРС6 вибрация в месте его установки не должна превышать норм, соответствующих требованиям, предъявляемым по ГОСТ 29075-91:

- ускорение 0,5 g;
- частота от 1 до 60 Гц;

Изнв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изнв. № дубл	Подп. и дата					
26946	10.01.04								
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
					РС1.620.015-305РЭ				
					Лист				
					15				

- на частотах от 10 до 20 Гц амплитуда перемещения 1 мм.

### 3.2 Подготовка к использованию

#### 3.2.1 Меры безопасности при подготовке комплекта ОРС6

3.2.1.1 К работе на комплекте ОРС6 должны допускаться лица, изучившие действующие в помещении местные инструкции по технике безопасности, прошедшие инструктаж и обучение безопасности методам труда, проверку знаний правил безопасности с присвоением третьей и выше квалификационной группы по технике безопасности и не имеющие медицинских противопоказаний, установленных Министерством здравоохранения Российской Федерации.

Эксплуатация, профилактические работы, ремонт комплекта ОРС6 должны проводиться при надежном защитном заземлении корпусов в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50571.2 –94.

Комплект ОРС6 по степени защищенности от поражения электрическим током относится к классу 01 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

Меры безопасности при ремонте и испытаниях комплекта ОРС6 должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.3.019-80.

Перед включением комплекта ОРС6 необходимо подключить к стойке ОРС6 защитное заземление.

#### 3.2.2 Объем и последовательность внешнего осмотра комплекта ОРС6

3.2.2.1 Комплект ОРС6 вместе с эксплуатационной документацией поставляется в транспортной и упаковочной таре с соответствующей маркировкой на транспортной таре.

На месте эксплуатации необходимо:

- провести внешний осмотр тары и проверить целостность ее пломбировки;
- вскрыть ящики, извлечь сопроводительную документацию и проверить комплектность составных частей комплекта ОРС6 на соответствие упаковочному листу;
- провести расконсервацию составных частей комплекта ОРС6 в следующей последовательности:

1) извлечь составные части комплекта ОРС6 из ящиков, освободить от упаковочных материалов;

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инва. № дубл	Подп. и дата
26946	10.01.04			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РС1.620.015-305РЭ

Лист  
16





Индикатор, расположенный на лицевой панели блока ВП12 (А2), должен загореться зеленым светом. Индикатор «~220 В Ф2», расположенный на лицевой панели блока ПФ4, должен загореться зеленым светом. Звуковая сигнализация должна отключиться; световой

индикатор на задней стенке источника питания АСЕ-R20А (А8) контроллера ОРС6 должен загореться зеленым светом; световой индикатор РW2 на лицевой панели контроллера ОРС6 должен загореться зеленым светом.	Подп. и дата															
Проверить работу комплекта ОРС6 при отсутствии напряжения по второму фидеру питания, для чего установить выключатель на лицевой панели блока ВП12 (А2) устройства УП18 стойки ОРС6 в положение ОТКЛ.	Инв. № дубл															
Индикатор, расположенный на лицевой панели блока ВП12 (А2), должен погаснуть.	Взам. инв. №															
Индикатор «~220 В Ф2», расположенный на лицевой панели блока ПФ4, должен погаснуть. Должна сработать звуковая сигнализация отсутствия входного напряжения на источнике питания АСЕ-R20А (А9) контроллера ОРС6; световой индикатор на его задней стенке должен загореться красным светом; световой индикатор РW1 на лицевой панели контроллера ОРС6 должен загореться красным светом.	Подп. и дата 10.01.04															
Установить выключатель на лицевой панели блока ВП12 (А2) устройства УП18 стойки ОРС6 в положение ВКЛ.	Инв. № подл. 26946															
Индикатор, расположенный на лицевой панели блока ВП12 (А2), должен загореться зеленым светом. Индикатор «~220 В Ф2», расположенный на лицевой панели блока ПФ4, должен загореться зеленым светом. Звуковая сигнализация должна отключиться; световой																
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Лист</td><td>№ докум.</td><td>Подп.</td><td>Дата</td></tr></table>												Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата												
РС1.620.015-305РЭ																
Лист 18																

индикатор на задней стенке источника питания ACE-R20A (A9) контроллера OPC6 должен загореться зеленым светом; световой индикатор PW1 на лицевой панели контроллера OPC6 должен загореться зеленым светом.

После окончания проверки установить выключатели, расположенные на лицевых панелях блоков ВП12, в положение ОТКЛ.

### 3.2.5 Перечень возможных неисправностей изделия в процессе его подготовки и рекомендации по действиям при их возникновении

#### 3.2.5.1 Перечень возможных неисправностей изделия в процессе его подготовки и рекомендации по действиям при их возникновении приведен в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Описание последствия и повреждения	Возможная причина	Указание по установлению последствий отказов и повреждений сборочной единицы	Указание по устранению последствий отказов и повреждений
1 Не горят индикаторы «~220 В» на лицевых панелях блоков ВП12 при включенных выключателях напряжения ~220 В; не горят индикаторы «~220 В Ф1», «~220 В Ф2» на лицевой панели блока ПФ4	Не подано напряжение ~220 В на фидеры	Проверить напряжение ~220 В на фидерах	Подать напряжение ~220 В на фидеры
	Не состыкованы соединители фидеров ~220 В	Проверить стыковку соединителей ~220 В	Обеспечить стыковку соединителей ~220 В
	Перегорели плавкие вставки в блоках ВП12	Проверить исправность плавких вставок F1 в блоке ВП12	Выяснить и устранить причину перегорания плавкой вставки и заменить ее

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл	Подп. и дата
26946	10.01.04			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

PC1.620.015-305РЭ

Продолжение таблицы 3.1

Описание последствия и повреждения	Возможная причина	Указание по установлению последствий отказов и повреждений сборочной единицы	Указание по устранению последствий отказов и повреждений
2 При включенных выключателях напряжения ~220 В в блоках ВП12 индикаторы «~220 В» на лицевых панелях блоков ВП12 горят, а индикатор на задней стенке одного источника питания ACE-R20A горит красным светом или не горит, возможно срабатывание звуковой сигнализации	Выключатель на задней стенке источника питания ACE-R20A не установлен в положение ВКЛ	Проверить положение выключателя на задней стенке источника питания ACE-R20A	Установить выключатель на задней стенке источника питания ACE-R20A в положение ВКЛ
	Неисправен источник питания ACE-R20A	Проверить исправность источника питания ACE-R20A	Заменить источник питания ACE-R20A на исправный
	Неисправен блок ВП12	Проверить исправность блока ВП12	Заменить неисправный блок ВП12 на исправный
	Обрыв в цепях питания	Проверить состояние цепей питания	Исправить цепи питания в соответствии с документацией
3 При включенных выключателях напряжения ~220 В в блоках ВП12 индикаторы «~220 В» на лицевых панелях блоков ВП12 горят, а индикаторы «~220 В Ф1», «~220 В Ф2» на лицевой панели блока ПФ4 не горят	Перегорели плавкие вставки в блоке ПФ4	Проверить исправность плавких вставок F1, F2 в блоке ПФ4	Выяснить и устранить причину перегорания плавкой вставки и заменить ее
	Неисправен блок ПФ4	Проверить исправность блока ПФ4	Заменить неисправный блок ПФ4 на исправный
	Обрыв в цепях питания	Проверить состояние цепей питания	Исправить цепи питания в соответствии с документацией

Инев. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инев. № дубл	Подп. и дата
26946	10.01.04			

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РС1.620.015-305РЭ

Лист  
20

### 3.3 Использование комплекта

3.3.1 После ввода в эксплуатацию комплект ОРСб может находиться в работе до вывода из работы. Комплект ОРСб может функционировать в режиме работы, указанном в п.1.2.

#### 3.3.2 Порядок действий обслуживающего персонала при эксплуатации комплекта

##### 3.3.2.1 Откройте дверь стойки ОРСб.

Установить выключатели на лицевых панелях блоков ВП12 в положение ВКЛ.

При этом индикаторы, расположенные на лицевых панелях блоков ВП12, ПФ4 и на задних стенках источников питания ACE-R20A, должны гореть зеленым светом.

Индикаторы PW1, PW2, расположенные на лицевой панели контроллера ОРСб, должны гореть зеленым светом.

3.3.3 Для выключения комплекта ОРСб установить выключатели, расположенные на лицевых панелях блоков ВП12, в положение ОТКЛ.

3.3.4 В процессе работы комплекта обслуживающий персонал следит за его состоянием по информации, выводимой на экран монитора, подключенного к стойке ОРСб.

Перечень возможных неисправностей изделия в процессе его эксплуатации и рекомендации по действиям при их возникновении приведен в таблице 3.2.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл	Подп. и дата					
26946	10.01.04								
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
					РС1.620.015-305РЭ				
					Лист				
					21				

Таблица 3.2

Описание последствия и повреждения	Возможная причина неисправности	Способ устранения неисправности
1 Не горят индикаторы «~220 В» на лицевых панелях блоков ВП12 при включенных выключателях напряжения ~220 В	Перегорели вставки плавкие в блоках ВП12	Заменить вставки плавкие F1 в блоках ВП12
	Повреждены или отключены кабели подачи питания ~220 В на стойку	Отремонтировать или подключить кабели подачи питания
2 Не горят индикаторы «~220 В Ф1», «~220 В Ф2» на лицевой панели блока ПФ4; индикаторы «~220 В» на лицевых панелях блоков ВП12 горят	Перегорели вставки плавкие в блоках ПФ4	Заменить вставки плавкие F1, F2 в блоках ПФ4
3 Отсутствует связь с ЛВС КСКУЗ	Неисправна карта сети Ethernet 3C905B-FX	Заменить неисправную карту на исправную
	Поврежден или отключен оптоволоконный кабель	Отремонтировать или подключить кабель

3.3.5 В процессе работы обслуживающий персонал должен проверять комплект ОРС6 на отсутствие запахов горения, признаков повышенной температуры и перегрева, наличие скоплений пыли. Проверять надежность крепления кабелей и разъемов, отсутствие механических повреждений кабелей, разъемов устройств и блоков.

В случае обнаружения неисправностей сообщите о них соответствующим должностным лицам в соответствии с правилами, действующими на АЭС.

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инва. № дубл.	Подп. и дата
26946	10.01.04			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РС1.620.015-305РЭ

Лист

22

### 3.3.6 Меры безопасности при использовании комплекта по назначению

3.3.6.1 Комплект ОРС6 по степени защищенности от поражения электрическим током относится к классу 01 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

Изоляция электрических цепей, изолированных от корпуса и друг от друга, выдерживает без пробоя и перекрытия испытательное напряжение 500 В переменного тока частоты 50 Гц для цепей с рабочим напряжением до 100 В и 1500 В – для цепей с рабочим напряжением до 250 В.

Сопротивление изоляции электрически изолированных участков монтажа комплекта ОРС6 относительно корпуса и между собой должно быть не менее 20 МОм при нормальных климатических условиях.

Меры безопасности при испытаниях и ремонте комплекта ОРС6 должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.3.019-80.

Перед включением комплекта ОРС6 необходимо подключить к стойке ОРС6 защитное заземление. Возле элементов заземления стойки ОРС6 помещен не стираемый при эксплуатации знак заземления.

### 3.4 Действие в экстремальных условиях

#### 3.4.1 Действия при пожаре на комплекте

3.4.1.1 В случае обнаружения пожара обесточить стойку и сообщить о нем соответствующим должностным лицам в соответствии с правилами, действующими на АЭС.

При тушении пожара на комплекте ОРС6 использовать средства, допускающие тушение оборудования, находящегося под напряжением 220 В и более.

При тушении использовать защитные средства от продуктов горения.

3.4.2 Действия при отказе систем изделия, способных привести к возникновению опасных аварийных ситуаций

3.4.2.1 При возникновении неисправности в комплекте ОРС6 вывести комплект из работы.

В соответствии с п.п. 3.2.5 и 3.3.4 определить неисправность и устранить ее.

Устранение неисправности комплекта ОРС6 проводить при отключенном питании ~220 В.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	РС1.620.015-305РЭ					Лист
26946	10.01.04									23
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

## 4 Техническое обслуживание комплекта

### 4.1 Общие указания

4.1.1 В процессе эксплуатации комплекта ОРСб необходимо проводить техническое обслуживание и ремонт аппаратуры с целью обеспечения ее правильной и длительной работы.

Техническое обслуживание должен проводить инженерно-технический персонал, имеющий специализацию по системам управления. Состав обслуживающего инженерно-технического персонала, допущенного к ТО комплекта ОРСб, определяется штатным расписанием АЭС.

### 4.2 Меры безопасности

4.2.1 Меры безопасности при обслуживании комплекта ОРСб изложены в п. 3.2.1.

Кроме того, для обеспечения безопасности профилактических и ремонтных работ должны выполняться следующие организационные мероприятия:

- назначение лиц, ответственных за организацию и производство работ;
- оформление наряда или распоряжения на производство работ;
- осуществление допуска к проведению работ;
- организация надзора за проведением работ;
- оформление перерывов в работе, окончания работы, переводов на другие рабочие места.

### 4.3 Порядок технического обслуживания комплекта

4.3.1 Виды и периодичность технического обслуживания и ремонта аппаратуры приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1

Вид технического обслуживания и ремонта	Периодичность
1 Визуальный осмотр комплекта	Во время каждого цикла работы комплекта
2 Внутренняя и внешняя чистка	Каждый раз в период проведения очередного ППР
3 Проверка технического состояния блоков	Один раз в год в период проведения очередного ППР

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инва. № дубл	Подп. и дата	РС1.620.015-305РЭ					Лист
26946	10.01.04									24
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						



Продолжение таблицы 4.1

Вид технического обслуживания и ремонта	Периодичность
4 Осмотр контактов соединителей блоков, модулей	Каждый раз в период проведения очередного ППР
5 Проверка состояния накопителей контроллера ОРС6	Каждый раз в период проведения очередного ППР
6 Проверка функционирования комплекта	Каждый раз в период проведения очередного ППР
7 Текущий ремонт	По мере выявления неисправностей

4.3.2 При визуальном осмотре состояния комплекта ОРС6 проверить действие замков, элементов индикации устройств, блоков, провести качественную оценку температурного режима.

4.3.3 Внешнюю чистку изделий, входящих в комплект ОРС6, проводить мягкой тряпкой или щеткой.

Продувку внутренних поверхностей стойки ОРС6, контроллера ОРС6, блоков и продувку фильтров вентиляторов проводить с помощью сжатого воздуха с последующей промывкой контактов всех соединителей и печатных плат блоков.

Промывку проводить с помощью щетки и спирто-бензиновой смеси.

4.3.4 Проверку технического состояния блоков комплекта ОРС6 проводить с помощью комплекта СПБЗ РС1.620.005-300.

Методика проверки блоков приведена в соответствующих инструкциях по проверке.

4.3.5 При осмотре контактов соединителей провести контроль поверхности контактов на наличие потемнений, коррозии с последующей промывкой контактов.

Промывку проводить этиловым спиртом ГОСТ 18300-87.

4.3.6 Проверку функционирования комплекта ОРС6, совместно с другими стойками системы КСКУЗ, проводить в соответствии с методикой проведения комплексных испытаний аппаратуры КСКУЗ.

4.3.7 При текущем ремонте должны быть устранены неисправности, выявленные при проведении технического обслуживания по п.п. 4.3.2, 4.3.4.

#### 4.4 Проверка работоспособности комплекта

4.4.1 Проверка работоспособности комплекта ОРС6 осуществляется автоматически в процессе работы комплекта. Результаты проверки выводятся на экран монитора, подключенного к стойке ОРС6.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подп. и дата
26946	10.01.04			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РС1.620.015-305РЭ

Лист  
25

#### 4.5 Техническое освидетельствование

4.5.1 Порядок и периодичность освидетельствования комплекта ОРСб и его составных частей органами инспекции и надзора осуществляется в соответствии с правилами, действующими на АЭС.

Стенды, измерительные приборы и другие технические средства, используемые при техническом обслуживании, в т. ч. при техническом освидетельствовании комплекта ОРСб, должны иметь документы о проверке их технического состояния, поверке службой метрологии.

#### 4.6 Консервация

4.6.1 На объект эксплуатации (АЭС) комплект ОРСб поступает в транспортной таре и внутренней упаковке по варианту защиты ВЗ-10 в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014-78. По варианту защиты ВЗ-10 оборудование комплекта ОРСб герметизируется с помощью полиэтиленового чехла с последующим завариванием полиэтиленового чехла после закладывания в него влагопоглотителя.

Комплект ОРСб при длительном хранении переконсервируют через три года или, в случае потери герметизации упаковки, частичным вскрытием внутренней упаковки и заменой осушителя с последующей герметизацией внутренней упаковки.

#### 4.7 Техническое обслуживание составных частей комплекта

4.7.1 Техническое обслуживание клавиатуры, манипулятора, а также сменных блоков и модулей стойки ОРСб заключается в периодической проверке их внешнего вида (проверяется отсутствие механических повреждений, в том числе, контактов соединителей) и работоспособности на комплекте СПБЗ. Консервация при длительном хранении сменных блоков проводится в соответствии с требованиями п.4.6 настоящего РЭ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					
26946	10.01.04								
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
					РС1.620.015-305РЭ				
					Лист				
					26				

## 5 Текущий ремонт комплекта

### 5.1 Общие указания

5.1.1 Ремонтные работы на комплекте ОРСб имеют два уровня сложности. Наиболее простой ремонт низшего уровня сложности (первый уровень сложности) – это замена отказавшего сменного блока (модуля) на заведомо исправный однотипный блок (модуль) из комплекта ЗИП РС4.150.145-300.

Ремонт второго уровня сложности – устранение последствий отказов в сравнительно несложных и технологически доступных для ремонта блоках ВП12, ПФ4 и плате СНИП1-01, реализованных на печатных платах с низкой плотностью трассировки. К этому уровню сложности относится ремонт кабельных перемычек.

Ремонт или замена ряда комплектующих составных частей может выполняться только в специализированных ремонтных предприятиях или на фирмах-поставщиках этих изделий.

Поиск последствий отказов и повреждений в сменных блоках комплекта ОРСб и контроль их работы после устранения последствий отказов и повреждений проводится с помощью комплекта СПБЗ.

На мониторе комплекта СПБЗ воспроизводится принципиальная схема проверяемого сменного блока и указывается путь прохождения любого входного сигнала, что позволяет эффективно диагностировать причину отказа или повреждения. После ремонта сменного блока комплект СПБЗ позволяет провести его полную проверку работоспособности.

Для проведения ремонтных работ второго уровня сложности необходимо оборудовать рабочие места, оснащенные специальным технологическим оборудованием. Ремонтные работы должны выполняться только высококвалифицированными монтажниками и механиками.

### 5.2 Меры безопасности

5.2.1 Меры безопасности при выполнении ремонтных работ те же, что указаны в п.4.2.

При работе со специальной технологической оснасткой необходимо соблюдать меры безопасности, указанные в технической документации на эту оснастку.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл	Подп. и дата					
26946	10.01.04								
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
					РС1.620.015-305РЭ				Лист
									27

5.3 Текущий ремонт составных частей комплекта

5.3.1 Перечень изделий, ремонт которых осуществляет поставщик оборудования или организация, уполномоченная изготовителем оборудования на проведение ремонтных работ, приведен в таблице 5.1.

Таблица 5.1

Наименование изделия	Наименование устройства, в котором расположено изделие	Примечание
Клавиатура BTC 5107		
Манипулятор Logitech M-BD58		
Корпус промышленного компьютера RACK-3025A	Контроллер OPC6 PC2.009.265-300	
Карта сети Ethernet 3C905B-FX	Контроллер OPC6 PC2.009.265-300	Установлена в корпусе
Видеоадаптер Matrox G200 MMS G2+/Quad-PL	Контроллер OPC6 PC2.009.265-300	Установлен в корпусе
Плата процессорная ROCKY-3786EV	Контроллер OPC6 PC2.009.265-300	Установлена в корпусе
Адаптер USB	Контроллер OPC6 PC2.009.265-300	Установлен в корпусе
Источник питания ACE-R20A	Контроллер OPC6 PC2.009.265-300	Установлен в корпусе
Накопитель на гибком диске FDD 3,5 ” NEC	Контроллер OPC6 PC2.009.265-300	Установлен в корпусе
Накопитель на жестком диске HDD Seagate 80 GB	Контроллер OPC6 PC2.009.265-300	Установлен в корпусе

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл	Подп. и дата					
26946	10.01.04								
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
					PC1.620.015-305РЭ				
					Лист				
					28				

## 5.3.2 Типичные отказы, повреждения и способы их устранения

5.3.2.1 Наиболее вероятные повреждения в комплекте ОРСб, отказы и рекомендации по их поиску и устранению приведены в таблицах 3.1 и 3.2.

Ремонт блоков комплекта ОРСб осуществлять в соответствии с инструкциями по проверке. Перечень инструкций по проверке блоков приведен в таблице 5.2.

Таблица 5.2

Наименование изделия	Обозначение изделия	Обозначение инструкции по проверке изделия
Блок ВП12	РС3.037.243-300	РС3.037.243-300И1
Блок ПФ4	РС3.037.303-300	РС3.037.303-300И1

Инев. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инев. № дубл	Подп. и дата					
26946	10.01.04								
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
					РС1.620.015-305РЭ				Лист
									29

## 6 Хранение и утилизация

6.1 Комплект ОРС6 должен храниться в упаковке поставщика в отапливаемых и вентилируемых помещениях с условиями:

- температура окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 40 °С;
- относительная влажность до 80% при t= +25 °С.

В воздухе складского помещения не допускается наличие паров кислот и щелочей.

Содержание коррозионных агентов – не превышающее значений, установленных для атмосферы любого типа (по сернистому газу и хлоридам) при хранении по ГОСТ 15150-69.

Утилизация комплекта ОРС6 или его составных частей после списания проводится в соответствии с правилами и инструкциями, действующими на АЭС.

Инев. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инев. № дубл	Подп. и дата
26946	10.01.04			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РС1.620.015-305РЭ					Лист
					30

## 7 Транспортирование

7.1 Комплект ОРС6 в транспортной таре может транспортироваться железнодорожным или автомобильным транспортом в закрытых транспортных средствах (контейнерах) без ограничения расстояния.

Размещение и крепление транспортной тары с упакованной аппаратурой в транспортных средствах должны обеспечивать ее устойчивое положение и не допускать перемещения во время транспортирования.

Допустимые условия транспортирования:

- температура окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С;
- относительная влажность до 80% при t=+20 °С.

При погрузке и транспортировании должны строго выполняться предупредительные надписи и обозначения на упаковке.

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инва. № дубл	Подп. и дата					
26946	10.01.04								
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
					РС1.620.015-305РЭ				
					Лист				
					31				

## Приложение А

(обязательное)

### Перечень условных обозначений и сокращений, принятых в РЭ

В настоящих РЭ приняты следующие термины:

- АЭС – атомная электростанция;
- ВП – ввод питания;
- ОРС – операторская рабочая станция;
- КСКУЗ – комплексная система контроля, управления и защиты реактора;
- ЛВС – локальная вычислительная сеть;
- ППР – планово-предупредительный ремонт;
- ПФ – переключатель фидеров;
- РЭ – руководство по эксплуатации;
- СНИП – сигналы неисправности источников питания;
- СПБ – стенд проверки блоков;
- ТО – техническое обслуживание;
- УП – устройство питания.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл	Подп. и дата					
26946	10.01.04								
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
									Лист
					РС1.620.015-305РЭ				32



Приложение Б  
(обязательное)  
Структурная схема комплекта OPC6

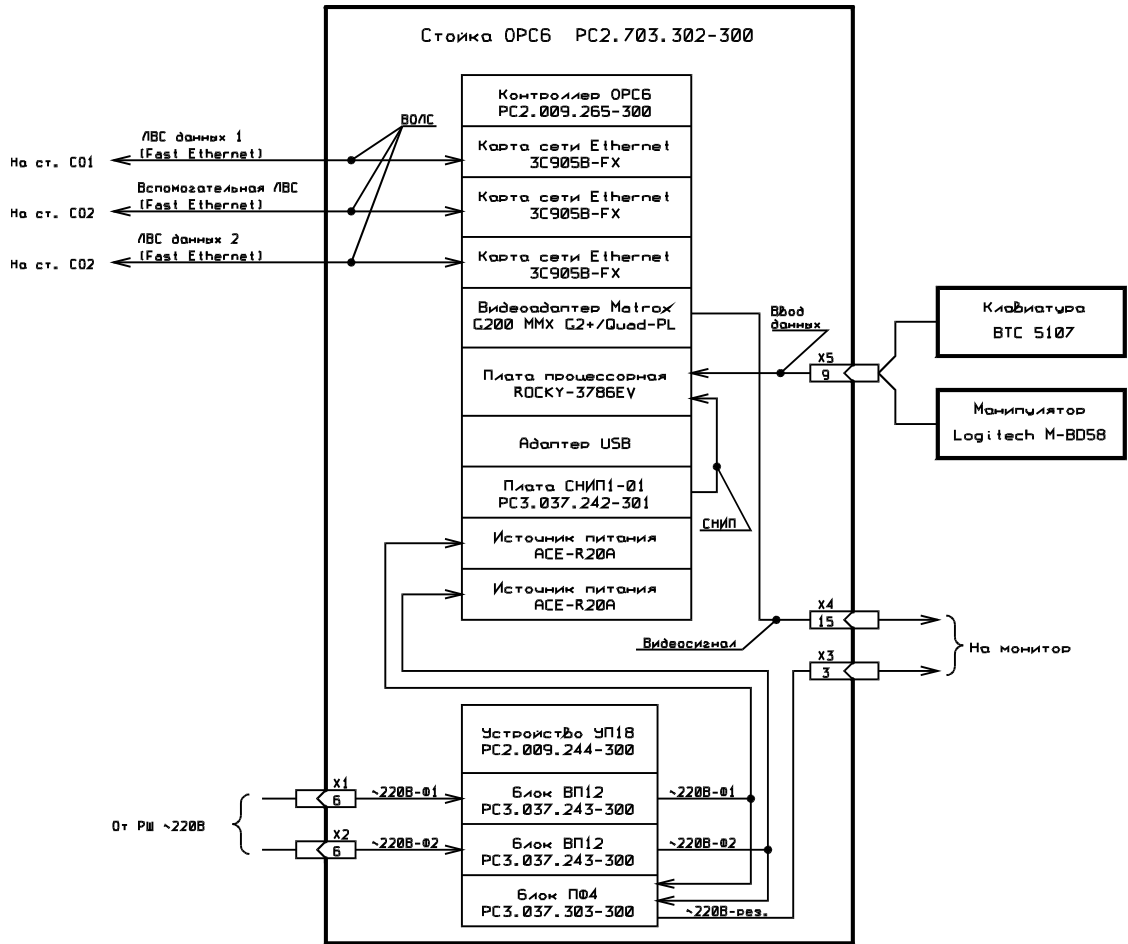


Рисунок Б.1 - Структурная схема комплекта OPC6

Инв. № подл. 26946	Подп. и дата				
	Инв. № дубл				
	Взам. инв. №				
	Подп. и дата 10.01.04				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист 33
PC1.620.015-305РЭ					

07 РШ ~220В

x1  
6

~220В-01

x2  
6

~220В-02

Блок ВП12  
РС3.037.243-300

Блок ВП12  
РС3.037.243-300

Блок П04  
РС3.037.303-300

~220В-01

~220В-02

~220В-рез.

Рисунок Б.1 - Структурная схема комплекта ОРС6

Лист регистрации изменений
----------------------------

[illegible]

<i>Инв. № подл.</i>	<i>Подп. и дата</i>	<i>Взам. инв. №</i>	<i>Инв. № дубл</i>	<i>Подп. и дата</i>
26946	10.01.04			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

PC1.620.015-305PЭ

Лист

34