

ООО "ЯузаМоторс-М"

*Комплексный стенд
для проверки и ремонта СОВС*

*Руководство по эксплуатации
СО20.000.000РЭ*

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дудл.
Подп. и дата	Подп. и дата

г. Москва 2015г.

www.ym-m.ru

Содержание

	1. Описание и работа	3
	1.1. Назначение изделия	3
	1.2. Технические характеристики	3
	1.3. Состав изделия	3
	1.4. Устройство и работа	4
	2. Использование по назначению	5
	2.1. Подготовка стенда к работе при проведении проверки работоспособности блока БУВО	5
	2.2. Порядок проведения проверки работоспособности блока БУВО	6
	2.3. Подготовка изделия к работе при проведении проверки работоспособности блока БКО	18
	2.4. Порядок проведения проверки работоспособности блока БКО	19
	3. Техническое обслуживание	23
	3.1. Порядок технического обслуживания	23
	3.2. Меры безопасности	23
	4. Транспортирование	23

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Изм. № докл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Изм. № подл.

01				15.06.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СО20.000.000РЭ

Разраб.	Федосеева		
Пров.	Карелин		
Соглас.	Ионов		
Н.контр.			
Утв.	Кострицын		

**Комплексный стенд для
проверки и ремонта СОВС**
Руководство по эксплуатации

Лит.	Лист	Листов
	2	24
000		
"ЯузаМоторс-М"		

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с правилами проведения проверки работоспособности блока управления вентиляцией и отоплением (БУВО) С011.100.000 и блока контакторов отопления (БКО) С011.200.000 системы отопления и вентиляции салона (СОВС) с помощью комплексного стенда проверки и ремонта СОВС (далее по тексту стенд).

К эксплуатации комплексного стенда проверки и ремонта СОВС допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и прошедшие инструктаж.

1. Описание и работа

1.1. Назначение изделия

1.1.1. Наименование изделия – “Комплексный стенд проверки и ремонта СОВС”.

1.1.2. Обозначение изделия – С020.000.000.

1.1.3. Стенд предназначен для диагностики СОВС путем проверки работоспособности блока БУВО (С011.100.000) и блока БКО (С011.200.000).

1.2. Технические характеристики

1.2.1. Стенд обеспечивает проверку работоспособности блока БУВО в объеме:

а) Проверки функции установки режима СОВС.

б) Проверки функции управления переводом заслонок.

в) Проверки функции управления вентиляторами.

г) Проверки функции управления нагревателями тепловентиляторов.

д) Проверки функционирования системы при появлении аварийных сигналов “Авария заслонки”, “Авария вентилятора”, “Авария ИПП”, “КЗ нагревателя”, “Перегрев нагревателя”, “Отказ СОВС”.

е) Проверки функции выдачи информации в БУВ.

1.2.2. Стенд обеспечивает проверку работоспособности блока БКО в объеме:

а) Функционирования схем управления и контроля состояния контакторов БКО.

б) Функционирования схем дифференциальной защиты при коротком замыкании высоковольтной цепи нагревателей на корпус.

в) Функционирования модулей блока силовых ключей С011.240.000.

1.3. Состав изделия

1.3.1. Состав изделия приведен в таблице 1.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

С020.000.000РЭ

Лист
3

Таблица 1

Наименование	Обозначение	Количество
Комплексный стенд проверки и ремонта СОВС	СО20.000.000	1
Руководство по эксплуатации	СО20.000.000РЭ	1
Паспорт	СО20.000.000ПС	1

14. Устройство и работа

14.1. Стенд представляет собой передвижную стойку, на лицевой панели которой расположены необходимые органы управления и индикации, а с обратной стороны в закрытом отсеке расположены соединительные кабели для подключения блоков БУВО и БКО при проведении проверки их работоспособности.

14.2. Для исключения повреждений органов управления и индикации, лицевая панель стенда закрыта подвижной крышкой, которая крепится к корпусу стойки на петлях и снабжена запорным устройством.

14.3. Лицевая панель стенда разделена на пять областей, которые имеют определенное название и расположены в следующем порядке:

- а) Пульт проверки БКО, далее по тексту ППБКО;
- б) Имитатор БКО, далее по тексту ИБКО;
- в) Имитатор блока управления вагоном (БУВ), далее по тексту ИБУВ;
- г) Имитатор заслонок, далее по тексту ИЗС;
- д) Имитатор тепловентиляторов, далее по тексту ИТВ.

14.4. В каждой выделенной области расположены органы управления и индикации, которые обеспечивают формирование и индикацию всех необходимых сигналов при проведении проверки работоспособности блока БУВО или блока БКО.

14.5. Питание стенда осуществляется напряжением 80 В постоянного тока.

14.6. Работа со стендом должна осуществляться в строгом соответствии с методиками, указанными в разделе 2.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № докл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

СО20.000.000РЭ

Лист
4

2. Использование по назначению

2.1. Подготовка стенда к работе при проведении проверки работоспособности блока БУВО

2.1.1. Открыть переднюю крышку стенда и проконтролировать исходное положение органов управления, расположенных на лицевой панели изделия:

а) На ППБКО тумблеры "Питание БКО", "Конт. вкл.", "Высокое напряж.", установить в нижнее положение, а галетные переключатели "Выбор контактора" и "Выбор нагревателя" установить в положение "0";

б) На ИБУВ тумблер выбора режима работы СОВС установить в среднее положение, а ручки потенциометров "Датчик Т1" ... "Датчик Т4" повернуть по часовой стрелки до упора;

в) На ИБКО галетный переключатель "Выбор датчиков тока" установить в положение "0", а потенциометр "Порог срабатывания защиты." повернуть против часовой стрелки до упора;

г) На ИТВ все тумблеры установить в нижнее положение, а ручки потенциометров "Температура воздуха на выходе из ТВ ($\geq 35^{\circ}\text{C}$)" повернуть против часовой стрелки до упора;

д) На ИЗС все тумблеры установить в положение "Вентиляция".

2.1.2. Отсоединить кабели от разъемов X2...X17 блока БУВО.

2.1.3. Открыть переднюю крышку блока БУВО и тестером в режиме измерения напряжения проконтролировать значение напряжения бортовой сети на блоке клемм XТ1, расположенном в блоке БУВО. Значение напряжения бортовой сети должно быть от 73 до 80 В, если значение напряжения бортовой сети не соответствует указанному, то проверку работоспособности блока БУВО проводить не рекомендуется

2.1.4. Установить автоматы S1...S10, расположенные в блоке БУВО, в положение "OF".

2.1.5. Собрать схему проверки БУВО, изображенную на рисунке 1.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	СО20.000.000РЭ					Лист
										5
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

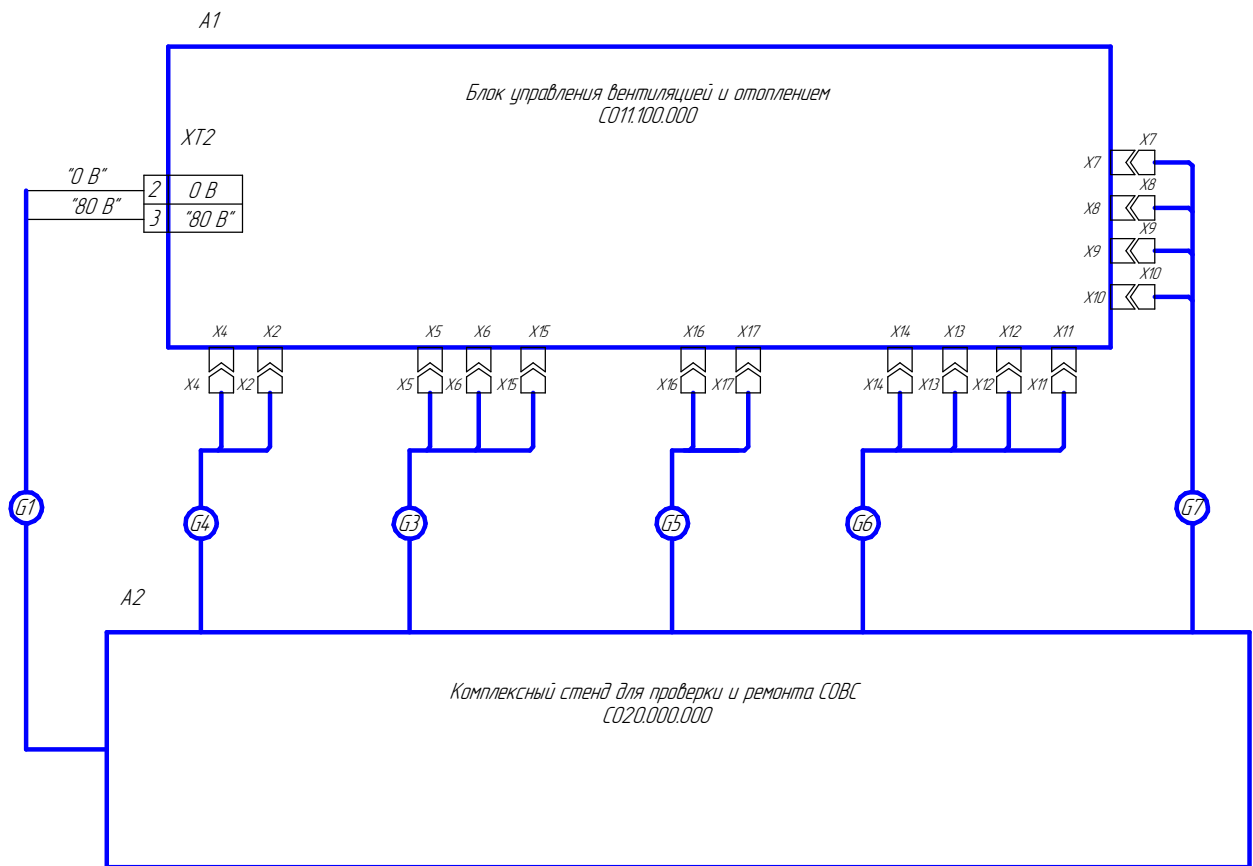


Рисунок 1 – Схема проверки БУВО

2.1.6. Установить автоматы S1...S10, расположенные в блоке БУВО, в положение "ON"

2.1.7. Перевести тумблер, расположенный на ИБКО в группе "Питание", в положение "Вкл."

2.1.8. Проконтролировать загорание зеленым цветом светодиодов "80 В" и "5В" в группе "Питание", а также светодиода "80 В", расположенного на ИБУВ и ППБКО.

2.2. Порядок проведения проверки работоспособности блока БУВО

2.2.1. Проверка функции установки режима COBC "Вентиляция"

2.2.1.1. На ИБУВ установить тумблер выбора режима COBC в положение "Вкл COBC", после чего начнется процесс загрузки контроллера. По окончании процесса загрузки (через 3- 5 сек) светодиод количества "Аварий" мигает зеленым с частотой около 1Гц.

2.2.1.2. После окончания процесса загрузки контроллера проконтролировать состояние элементов индикации расположенных на ИБУВ и ИТВ, а также на лицевых панелях блоков БУВО. Состояние элементов индикации, расположенных на ИБУВ, ИТВ и на лицевых панелях блоков БУВО, указано в таблице 2.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					Лист 6
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	

CO20.000.000PЭ

Таблица 2

Наименование выделенных областей лицевой панели стенда, обозначение блоков крейта	Наименование элементов индикации	Состояние элементов индикации	Цвет свечения элементов индикации
Имитатор тепловентиляторов	Группа "Пит. вент. 80 В" (светодиоды 1..8)	горит	зеленый
	Группа "Упр. вент. 12 В." (светодиоды 1..8)	горит	зеленый
	Группа "Частота вращ. вент" (светодиоды 1..8)	мигает с частотой около 10 Гц	зеленый
Имитатор блока управления вагоном (БУВ)	"Вентиляция"	горит	зеленый
С011.117.000	80V, 12V	горит	зеленый
С011.118.000	80V, 24V	горит	зеленый
С011.112.000	24V, 5V, Вкл СОВС, ДИП, БП, Вентиляция	горит	зеленый
С011.113.000	24V, 5V	горит	зеленый
С011.114.000	24V, 5V	горит	зеленый
Контроллер	Индикатор выбранного режима	высвечивается символ РЕ	красный
	Группа "Режим":		
	Дист.	горит	зеленый
	Работа	горит	красный
	Дип, Вент, Лето	горит	зеленый
	Светодиод количества "Аварий"	мигает с частотой около 1 Гц	зеленый
С011.115.000	24V, 5V, Группа "Вкл/АВ" (светодиоды 1..8), Группа "Фвр" (светодиоды 1..8)	горит	зеленый
С011.116.000	12V, 5V, Группа "Вент." (светодиоды 1..8),	горит	зеленый

2.2.2. Проверка функционирования каналов управления блоками заслонок

2.2.2.1. На ИЗС в группе "Положение заслонок" установить тумблер "1" в положение "Отопление" и проконтролировать на лицевой панели блока С011.116.000 погасание светодиода №1 в группе "Вент." и загорание зеленым цветом светодиода №1 в группе "Отопл."

2.2.2.2. Нажать кнопку "Сброс" на лицевой панели контроллера и приблизительно через 10 сек проконтролировать формирование и прохождение импульсного сигнала управления на блок заслонок №1. Для этого необходимо проконтролировать загорание

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

С020.000.000РЭ

Лист
7

зеленым цветом светодиода №1, расположенного на лицевой панели блока С011.116.000 в группе "Вкл/Ав", а также загорание зеленым цветом светодиода "Вент1.", расположенного на ИЗС в группе "Положение заслонок".

2.2.2.3. Сигнал управления блоком заслонок №1 импульсный, длительность импульса приблизительно 1 сек, поэтому до погасания светодиодов, указанных в п.п.2.2.2.2, необходимо установить тумблер "1", расположенный на лицевой панели ИЗС в группе "Положение заслонок", в положение "Вентиляция" и проконтролировать на лицевой панели блока С011.116.000 погасание светодиода №1 в группе "Отопл." и загорание зеленым цветом светодиода №1 в группе "Вент."

2.2.2.4. Выполнить операции, описанные в п.п.2.2.2.1 – 2.2.2.3, с тумблерами 2...8, расположенными на лицевой панели ИЗС в группе "Положение заслонок". Контролировать аналогичные элементы индикации. Номер контролируемых элементов индикации должен соответствовать номеру блока заслонок, с которым проводятся описанные операции.

2.2.3. Проверка функционирования каналов управления вентиляторами

2.2.3.1. На ИТВ установить тумблер "1" в группе "Авария вентилятора" в верхнее положение.

2.2.3.2. Через 3-5 секунд на ИТВ проконтролировать погасание светодиода "1" в группах "Частота вращения вентилятора" и "Управление вентилятора 12В", а также погасание светодиода "1" в группе "Fвр" и загорание красным цветом светодиода "1" в группе «Вкл/Ав», расположенных на лицевой панели блока С011.115.000. Светодиод "1" в группе "Частота вращения вентилятора" на ИТВ может гореть постоянно, но он не должен мигать.

2.2.3.3. На лицевой панели контроллера проконтролировать мигание красным цветом светодиода количества "Аварий", а также загорание красным цветом светодиода "Авария вент", расположенного на ИБУВ.

2.2.3.4. На ИТВ установить тумблер "1" в группе "Авария вентилятора." в нижнее положение.

2.2.3.5. Нажать кнопку «Сброс», расположенную на лицевой панели контроллера, и через 3-5 секунд проконтролировать состояние элементов индикации, расположенных на ИТВ и на лицевой панели блока С011.115.000. Состояние элементов индикации, расположенных на ИТВ и на лицевой панели блока С011.115.000 должно соответствовать состоянию, указанному в таблице 2.

2.2.3.6. Выполнить операции, описанные в п.п.2.2.3.1 – 2.2.3.5, с тумблерами 2...8, расположенными на лицевой панели ИТВ в группе "Авария вентилятора". Контролировать аналогичные элементы индикации. Номер контролируемых элементов индикации должен соответствовать номеру тепловентилятора, с которым проводятся описанные операции.

Подп. и дата	
Инд. № докл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инд. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

С020.000.000РЭ

Лист
8

2.2.4. Проверка функционирования алгоритмов автоматического перехода СОВС из режима "Вентиляция" в режим "Отопление"

2.2.4.1. Манипулируя кнопками выбора режима индикации контроллера, добиться высвечивания на индикаторе лицевой панели контроллера символа $t 1$.

2.2.4.2. Вращая ручку потенциометра "Датчик T1" на ИБУВ против часовой стрелки, установить по шкале температуры на лицевой панели контроллера значение 14град. С.

2.2.4.3. Манипулируя кнопками выбора режима индикации контроллера, добиться высвечивания на семисегментном индикаторе лицевой панели контроллера символа $t 2$.

2.2.4.4. Вращая ручку потенциометра "Датчик T2" на ИБУВ против часовой стрелки, установить по шкале температуры на лицевой панели контроллера значение 14 град. С.

2.2.4.5. Манипулируя кнопками выбора режима индикации контроллера, добиться высвечивания на индикаторе лицевой панели контроллера символа $t 3$.

2.2.4.6. Вращая ручку потенциометра "Датчик T3" на ИБУВ против часовой стрелки, установить по шкале температуры на лицевой панели контроллера значение 14 град. С.

2.2.4.7. Манипулируя кнопками выбора режима индикации контроллера, добиться высвечивания на индикаторе лицевой панели контроллера символа $t 4$.

2.2.4.8. Вращая ручку потенциометра "Датчик T4" на ИБУВ против часовой стрелки, установить по шкале температуры на лицевой панели контроллера значение 14 град. С.

2.2.4.9. Манипулируя кнопками выбора режима индикации контроллера, добиться высвечивания на индикаторе лицевой панели контроллера символа PE.

2.2.4.10. Проконтролировать показание стрелочного прибора «Усредненная температура в салоне», расположенного на ИБУВ. Показание стрелочного прибора должно быть равно 10 ± 2 деления.

2.2.4.11. Через 3 - 10 мин проконтролировать формирование и прохождение импульсного сигнала управления на блок заслонок №1. Для этого необходимо проконтролировать загорание зеленым цветом светодиода №1, расположенного на лицевой панели блока С011.116.000 в группе «Вкл/Ав», а также загорание зеленым цветом светодиода "Отопл.1", расположенного на ИЗС в группе "Положение заслонок".

2.2.4.12. На лицевой панели контроллера проконтролировать загорание зеленым

Подп. и дата
Инд. № докл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инд. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

С020.000.000РЭ

Лист
9

цветом светодиода "Зас ". Светодиод "Засл " горит в течении всего процесса перестановки положения заслонок , по окончании перестановки положения заслонок он гаснет..

2.2.4.13. После загорания светодиода "Отопл.1" на ИЗС в группе "Положение заслонок" , в течение 1 сек установить тумблер "1", расположенный на ИЗС в группе "Положение заслонок", в положение "Отопл" и проконтролировать загорание зеленым цветом светодиода "1", расположенного на лицевой панели блока СО11.116.000 в группе "Отопл".

2.2.4.14. Далее автоматически загорится зеленым цветом светодиод "2", расположенный на лицевой панели блока СО01.116.000 в группе "Вкл/Ав" , а также загорится зеленым цветом светодиод "Отопление 2.", расположенный на ИЗС в группе "Положение заслонок". Проконтролировав появление указанной индикации, в течение 1 сек установить тумблер "2", расположенный на ИЗС в группе "Положение заслонок" , в положение "Отопление" и проконтролировать загорание зеленым цветом светодиода "2", расположенного на лицевой панели блока СО11.116.000 в группе "Отопл".

2.2.4.15. Выполнить операции, описанные в п.п.2.2.4.14, с тумблерами "3..8", расположенными на ИЗС в группе "Положение заслонок".

2.2.4.16. По окончании процесса перестановки заслонок проконтролировать состояние элементов индикации, расположенных на ИБУВ, ИТВ. ИБКО и на лицевых панелях блоков крейта. Состояние элементов индикации, расположенных на ИБУВ, ИТВ. ИБКО и на лицевых панелях блоков крейта, должно соответствовать состоянию, указанному в таблице 3.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	СО20.000.000РЭ	Лист

Таблица 3

Наименование выделенных областей лицевой панели стенда, обозначение блоков крейта	Наименование элементов индикации	Состояние элементов индикации	Цвет свечения элементов индикации
Имитатор тепловентиляторов	Группа "Пит. вент. 80 В" (светодиоды 1..8)	горит	зеленый
	Группа "Упр. вент 12 В." (светодиоды 1..8)	горит	зеленый
	Частота вращения вентилятора	мигает с частотой около 10 Гц	зеленый
Имитатор блока управления вагоном (БУВ)	"Отопление"	горит	зеленый
Имитатор блока контакторов отопления	Группа "Контактор включить" (светодиоды 1..8)	горит	зеленый
	Группа "Управление IGBT" (светодиоды 1..8)	горит по определенному закону	зеленый около 50 сек - горит около 15 сек - не горит
	80 В	горит	зеленый
С011.117.000	80V, 12V	горит	зеленый
С011.118.000	80V, 24V	горит	зеленый
С011.112.000	24V, 5V, Вкл СОВС, ДИП, БП, Отопление	горит	зеленый
С011.113.000	24V, 5V	горит	зеленый
С011.114.000	24V, 5V	горит	зеленый
	Группа "Вкл/Ав" (светодиоды 1..8)	горит	зеленый
	Группа "Конт" (светодиоды 1..8)	горит	зеленый
	Группа "IGBT" (светодиоды 1..8)	горит по определенному закону	зеленый около 50 сек - горит около 15 сек - не горит
Контроллер	Индикатор выбранного режима	высвечивается символ РЕ	красный
	Группа "Режим":		
	Дист.	горит	зеленый
	Работа	горит	красный
С011.115.000	Дип, Нагр, Лето	горит	зеленый
	Светодиод количества "Аварий"	мигает с частотой около 1 Гц	зеленый
С011.115.000	24V, 5V, Группа "Вкл/Ав" (светодиоды 1..8), Группа "Фвр" (светодиоды 1..8)	горит	зеленый
С011.116.000	12V, 5V, Группа "Отпл." (светодиоды 1..8),	горит	зеленый

Инд. № подл.	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

С020.000.000РЭ

2.2.5. Проверка функционирования каналов приема и обработки сигналов "Т > 35°C"

2.2.5.1. Поочередно вращая потенциометры "Датчик Т1..Т4", расположенные на ИБУВ, против часовой стрелки установить на стрелочном приборе «Усредненная температура в салоне», расположенном на ИБУВ, показание 23 ± 2 деления, что соответствует температуре в салоне ниже 14 °С.

2.2.5.2. Через 10 –15 мин на лицевой панели контроллера проконтролировать погасание светодиода «Лето» и загорание светодиода «Зима».

2.2.5.3. Проконтролировать постоянное свечение зеленым цветом светодиодов "1..8" расположенных на лицевой панели блока С011.114.000 в группе "IGBT", а также светодиодов "1..8", расположенных на ИБКО в группе "Управление IGBT".

2.2.5.4. Установить потенциометры "1..8", расположенные на лицевой панели ИТВ в группе "Температура воздуха на выходе из ТВ (> 35°C)", в крайнее правое положение.

2.2.5.5. Проконтролировать загорание красным цветом светодиодов "1..8", расположенных на лицевой панели блока С011.113.000 в группе "Т> 35°C".

2.2.5.6. Проконтролировать погасание светодиодов "1..8", расположенных на лицевой панели блока С011.114.000 в группе "IGBT", а также светодиодов "1..8", расположенных на ИБКО в группе "Управление IGBT".

2.2.5.7. Установить потенциометры "1..8", расположенные на лицевой панели ИТВ в группе "Температура воздуха на выходе из ТВ (> 35°C)" в крайнее левое положение.

2.2.5.8. Через 10 – 15 секунд проконтролировать состояние элементов индикации, расположенных на лицевой панели блока С011.114.000 и на ИБКО. Состояние элементов индикации, расположенных на лицевой панели блока С011.114.000 и на ИБКО, должно соответствовать состоянию, указанному в п.п. 2.2.5.3.

2.2.6. Проверка функционирования каналов приема и обработки сигналов "Перегрев нагр."

2.2.6.1. Установить тумблеры "1..4", расположенные на лицевой панели ИТВ в группе "Перегрев корпуса ТВ (>95°C)", в верхнее положение и проконтролировать состояние индикации:

а) загорание красным цветом светодиода "Перегр. нагр", расположенного на лицевой панели блока С011.112.000;

б) загорание красным цветом светодиодов "1..4", расположенных на лицевой панели блока С011.113.000 в группе "Перегр.";

в) погасание светодиодов "1..4", расположенных на лицевой панели блока С011.114.000 в группах "Конт" и "IGBT", а также загорание красным цветом светодиодов "1..4" в группе "Вкл/Ав";

Подп. и дата
Инд. № докл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инд. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

С020.000.000РЭ

г) погасание светодиодов "1..4", расположенных на лицевой панели блока СО11.115.000 в группе "F вр", а также загорание красным цветом светодиодов "1..4" в группе "Вкл/Ав";

д) мигание красным цветом (сериями из четырех раз) светодиода количества "Аварий", расположенного на лицевой панели контроллера;

е) погасание светодиодов "1..4", расположенных на ИТВ в группах "Управление вентилятора 12 В" и "Частота вращения вентилятора";

ж) погасание светодиодов "1..4", расположенных на ИБКО в группах "Контактор включить" и "Управление IGBT";

з) загорание зеленым цветом светодиода "Перегр. нагр", расположенного на ИБУВ.

2.2.6.2. Установить тумблер "5", расположенный на лицевой панели ИТВ в группе "Перегрев корпуса ТВ (>95°C)", в верхнее положение и проконтролировать:

а) загорание красным цветом светодиодов "Перегр. нагр", и "Отказ СОВС" расположенных на лицевой панели блока СО11.112.000;

б) загорание красным цветом светодиодов "1..5", расположенных на лицевой панели блока СО11.113.000 в группе "Перегр.":

в) погасание светодиодов "1..5", расположенных на лицевой панели блока СО11.114.000 в группах "Конт" и "IGBT", а также загорание красным цветом светодиодов "1..5" в группе "Вкл/Ав";

г) погасание светодиодов "1..5", расположенных на лицевой панели блока СО11.115.000 в группе "F вр", а также загорание красным цветом светодиодов "1..5" в группе "Вкл/Ав";

д) мигание красным цветом (сериями из пяти раз) светодиода количества "Аварий", расположенного на лицевой панели контроллера;

е) погасание светодиодов "1..5", расположенных на ИТВ в группах "Управление вентилятора 12 В" и "Частота вращения вентилятора";

ж) погасание светодиодов "1..5", расположенных на ИБКО в группах "Контактор включить" и "Управление IGBT";

з) загорание зеленым цветом светодиода "Перегр. нагр" и "Авария СОВС", расположенных на ИБУВ.

Подп. и дата
Изм. № докл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Изм. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

СО20.000.000РЭ

Лист
13

2.2.6.3. Установить тумблеры "6...8", расположенные на лицевой панели ИТВ в группе "Перегрев корпуса ТВ (>95°C)", в верхнее положение и проконтролировать:

а) загорание красным цветом светодиодов "Перегр. нагр" и "Отказ СОВС", расположенных на лицевой панели блока С011.112.000;

б) загорание красным цветом светодиодов "1..8", расположенных на лицевой панели блока С011.113.000 в группе "Перегр.";

в) погасание светодиодов "1..8", расположенных на лицевой панели блока С011.114.000 в группах "Конт" и "IGBT", а также загорание красным цветом светодиодов "1..8" в группе "Вкл/Ав";

г) погасание светодиодов "1..8", расположенных на лицевой панели блока С011.115.000 в группе "F вр"; а также загорание красным цветом светодиодов "1..8" в группе "Вкл/Ав";

д) мигание красным цветом (сериями из восьми раз) светодиода количества "Аварий", расположенного на лицевой панели контроллера;

е) погасание светодиодов "1..8", расположенных на ИТВ в группах "Управление вентилятора 12 В" и "Частота вращения вентилятора";

ж) погасание светодиодов "1..8", расположенных на ИБКО в группах "Контактор включить" и "Управление IGBT";

з) загорание зеленым цветом светодиода "Перегр. нагр" и "Авария СОВС", расположенного на ИБУВ.

2.2.6.4. Установить тумблеры "1..8", расположенные на ИТВ в группе "Перегрев корпуса ТВ (>95°C)", в нижнее положение, нажать кнопку "Сброс", расположенную на лицевой панели контроллера, и проконтролировать состояние элементов индикации, расположенных на ИБУВ, ИТВ, ИБКО и на лицевых панелях блоков крейта. Состояние элементов индикации, расположенных на ИБУВ, ИТВ, ИБКО и на лицевых панелях блоков крейта, должно соответствовать состоянию, указанному в таблице 3. Таблица 3 приведена в п.п. 2.2.4.16.

2.2.7. Проверка функционирования каналов приема и обработки сигналов "КЗ нагреват."

2.2.7.1. На ИБКО галетный переключатель «Выбор датчиков тока» установить в положения "1".

2.2.7.2. На ИБКО вращая потенциометр "Порог срабатывания защиты" по часовой стрелки добиться следующей индикации:

а) загорание красным цветом светодиода "КЗ нагр", расположенного на лицевой панели блока С011.112.000;

Подп. и дата	
Инд. № докл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инд. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

С020.000.000РЭ

Лист
14

б) загорание красным цветом светодиода "1", расположенного на лицевой панели блока СО11.113.000 в группе "КЗ";

в) погасание светодиода "1", расположенных на лицевой панели блока СО11.114.000 в группах "Конт" и "IGBT", а также загорание красным цветом светодиода "1" в группе "Вкл/Ав";

г) погасание светодиода "1", расположенного на лицевой панели блока СО11.115.000 в группе "F вр", а также загорание красным цветом светодиода "1" в группе "Вкл/Ав";

д) мигание красным цветом частотой около 1 Гц светодиода количества "Аварий", расположенного на лицевой панели контроллера;

е) погасание светодиода "1", расположенного на ИТВ в группах "Управление вентилятора 12 В" и "Частота вращения вентилятора";

ж) погасание светодиода "1", расположенного на ИБКО в группах "Контактор включить" и "Управление IGBT";

з) загорание зеленым цветом светодиода "КЗ. нагр", расположенного на ИБУВ.

2.2.7.3. На ИБКО галетный переключатель «Выбор датчиков тока» последовательно с промежутком в 30 – 50 секунд установить в положения "2...8" и проконтролировать:

а) загорание красным цветом светодиодов "КЗ нагр" и "Отказ СОВС", расположенных на лицевой панели блока СО11.112.000. Светодиод "Отказ СОВС" загорается после установки галетного переключателя "Выбор датчиков тока" в положение "5";

б) загорание красным цветом светодиодов "2...8", расположенных на лицевой панели блока СО11.113.000 в группе "КЗ";

в) погасание светодиодов "2...8", расположенных на лицевой панели блока СО11.114.000 в группах "Конт" и "IGBT", а также загорание красным цветом светодиодов "2...8" в группе "Вкл/Ав";

г) погасание светодиодов "2...8", расположенных на лицевой панели блока СО11.115.000 в группе "F вр", а также загорание красным цветом светодиодов "2...8" в группе "Вкл/Ав";

д) мигание красным цветом (сериями из восьми раз) светодиода количества "Аварий", расположенного на лицевой панели контроллера;

е) погасание светодиодов "2...8", расположенных на ИТВ в группах "Управление вентилятора 12 В" и "Частота вращения вентилятора";

ж) погасание светодиодов "2...8", расположенных на ИБКО в группах "Контактор включить" и "Управление IGBT";

Подп. и дата
Инв. № докл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	СО20.000.000РЭ	Лист
						15

з) загорание зеленым цветом светодиода "КЗ. нагр" и "Авария СОВС", расположенного на ИБУВ. Светодиод "Авария СОВС" загорается после установки галетного переключателя "Выбор датчиков тока" в положение "5".

2.2.7.4. Галетный переключатель "Выбор датчиков тока", расположенный на ИБКО, установить в положение "0", нажать кнопку "Сброс", расположенную на лицевой панели контроллера, и проконтролировать состояние элементов индикации, расположенных на ИБУВ, ИТВ, ИБКО и на лицевых панелях блоков крейта. Состояние элементов индикации, расположенных на ИБУВ, ИТВ, ИБКО и на лицевых панелях блоков крейта, должно соответствовать состоянию, указанному в таблице 3. Таблица 3 приведена в п.п. 2.2.4.16.

2.2.8. Проверка функционирования алгоритмов автоматического перехода СОВС из режима "Отопление" в режим "Вентиляция"

2.2.8.1. Установить потенциометры "Датчик Т1..Т4", расположенные на ИБУВ в крайнее правое положение.

2.2.8.2. Через 5 – 10 мин. проконтролировать формирование и прохождение импульсного сигнала управления на блок заслонок №1. Для этого необходимо проконтролировать загорание зеленым цветом светодиода №1, расположенного на лицевой панели блока СО11.116.000 в группе «Вкл/Ав», а также загорание зеленым цветом светодиода "Вент.1", расположенного на ИЗС в группе "Положение заслонок". На лицевой панели контроллера проконтролировать загорание зеленым цветом светодиода "Засл". Светодиод "Засл" горит в течении всего процесса перестановки положения заслонок, по окончании перестановки положения заслонок он гаснет.

2.2.8.3. После загорания светодиода "Вентиляция 1" на ИЗС в группе "Положение заслонок", в течение 1 сек установить тумблер "1", расположенный на ИЗС в группе "Положение заслонок", в положение "Вентиляция" и проконтролировать загорание зеленым цветом светодиода "1", расположенного на лицевой панели блока СО11.116.000 в группе "Вентиляция".

2.2.8.4. Далее автоматически загорится зеленым цветом светодиод "2", расположенный на лицевой панели блока СО01.116.000 в группе "Вкл/Ав", а также загорится зеленым цветом светодиод "Вент.2", расположенный на ИЗС в группе "Положение заслонок". Проконтролировав появление указанной индикации, в течение 1 сек установить тумблер "2", расположенный на ИЗС в группе "Положение заслонок", в положение "Вентиляция" и проконтролировать загорание зеленым цветом светодиода "2", расположенного на лицевой панели блока СО11.116.000 в группе "Вентиляция".

2.2.8.5. Выполнить операции, описанные в п.п.2.2.8.5, с тумблерами "3..8", расположенными на ИЗС в группе "Положение заслонок".

Инв. № подл.	Подп. и дата
	Инв. № докл.
Взам. инв. №	Подп. и дата
	Инв. № докл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	СО20.000.000РЭ	Лист
						16

2.2.8.6. По окончании процесса перестановки заслонок проконтролировать состояние элементов индикации, расположенных на ИБУВ, ИТВ и на лицевых панелях блоков крейта. Состояние элементов индикации, расположенных на ИБУВ, ИТВ и на лицевых панелях блоков крейта, должно соответствовать состоянию, указанному в таблице 2. Таблица 2 приведена в п.п. 2.2.11.

2.2.9. Проверка функционирования алгоритма автоматического выключения СОВС.

2.2.9.1. На лицевой панели ИБУВ установить тумблер установки режима СОВС в положение "СОВС СТОП" и проконтролировать:

а) погасание светодиодов "Вентиляция" илли "Отопление", расположенных на лицевой панели блока С011.112.000;

б) через 20 секунд погасание светодиодов "1..8", расположенных на лицевой панели блока С011.115.000 в группе "F вр", а также загорание красным цветом светодиодов "1..8" в группе "Вкл/Ав".

2.2.9.2. Установить тумблер установки режима СОВС, расположенный на ИБУВ, в положение "Выкл СОВС" и проконтролировать высвечивание на индикаторе, расположенном на лицевой панели контроллера, символа "OF".

2.2.9.3. Проконтролировать выключение блока БУВО, при этом на лицевых панелях плат крейта, расположенного в блоке БУВО, не должно быть никакой индикации.

2.2.9.4. Установить тумблер установки режима СОВС, расположенный на ИБУВ, в среднее положение.

2.2.9.5. Разобрать схему проверки, изображенную на рисунке 1.

2.2.9.6. Установить автоматы S1..S10, расположенные в блоке БУВО, в положение "OF", подсоединить кабели к разъемам X2..X17 и закрыть переднюю крышку блока БУВО.

2.2.9.7. Если в процессе испытаний не выявлено несоответствий требованиям, указанным в методиках проверок, то блок считается исправным и пригодным к эксплуатации.

Примечание: На более поздних выпусках СОВС блоки С011.112.000, С011.113.000, С011.114.000, С011.115.000, С011.116.000 прошли модернизацию и имеют обозначения: С022.112.000, С022.113.000, С022.114.000, С022.115.000, С022.116.000. Указанные блоки взаимозаменяемы.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

С020.000.000РЭ

Лист
17

2.3. Подготовка изделия к работе при проведении проверки работоспособности блока БКО

2.3.1. Перед началом работ по проверке работоспособности блока БКО необходимо ознакомиться с настоящим руководством, с инструкциями по технике безопасности, действующими на предприятии, и с электрической схемой соединений блока БКО.

2.3.2. Отсоединить кабели от разъемов X1, X2, X3 блока БКО.

2.3.3. Снять переднюю крышку блока БКО и отсоединить провода высоковольтной сети напряжением 750 В от клемм XT1.1 и XT1.2 БКО.

ВНИМАНИЕ! Операции по отсоединению и присоединению проводов высокого напряжения проводить только при отсутствии напряжения 750 В с соблюдением всех необходимых требований техники безопасности.

2.3.4. Открыть переднюю крышку комплексного стенда для проверки и ремонта СОВС и протестировать исходное положение органов управления, расположенных на лицевой панели стенда:

а) На ППБКО тумблеры "Питание БКО", "Конт. вкл.", "Высокое напряж.", установить в нижнее положение, а галетные переключатели "Выбор контактора" и "Выбор нагревателя" установить в положение "0";

б) На ИБУВ тумблер установки режима СОВС установить в среднее положение, а ручки потенциометров "Датчик Т1" ... "Датчик Т4" повернуть по часовой стрелки до упора;

в) На ИБКО галетный переключатель "Датчики тока" установить в положение "0", а потенциометр "Порог срабат." повернуть против часовой стрелки до упора;

г) На ИТВ все тумблеры установить в нижнее положение, а ручки потенциометров "Температура воздуха на выходе из ТВ ($T \geq 35^\circ\text{C}$ ") повернуть против часовой стрелки до упора;

д) На ИЗС все тумблеры установить в положение "Вентиляция".

2.3.5. Собрать схему проверки БКО, изображенную на рисунке 2.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № докл.
Подп. и дата	
Изм.	Лист
№ докум.	Подп.
Дата	

СО20.000.000РЭ

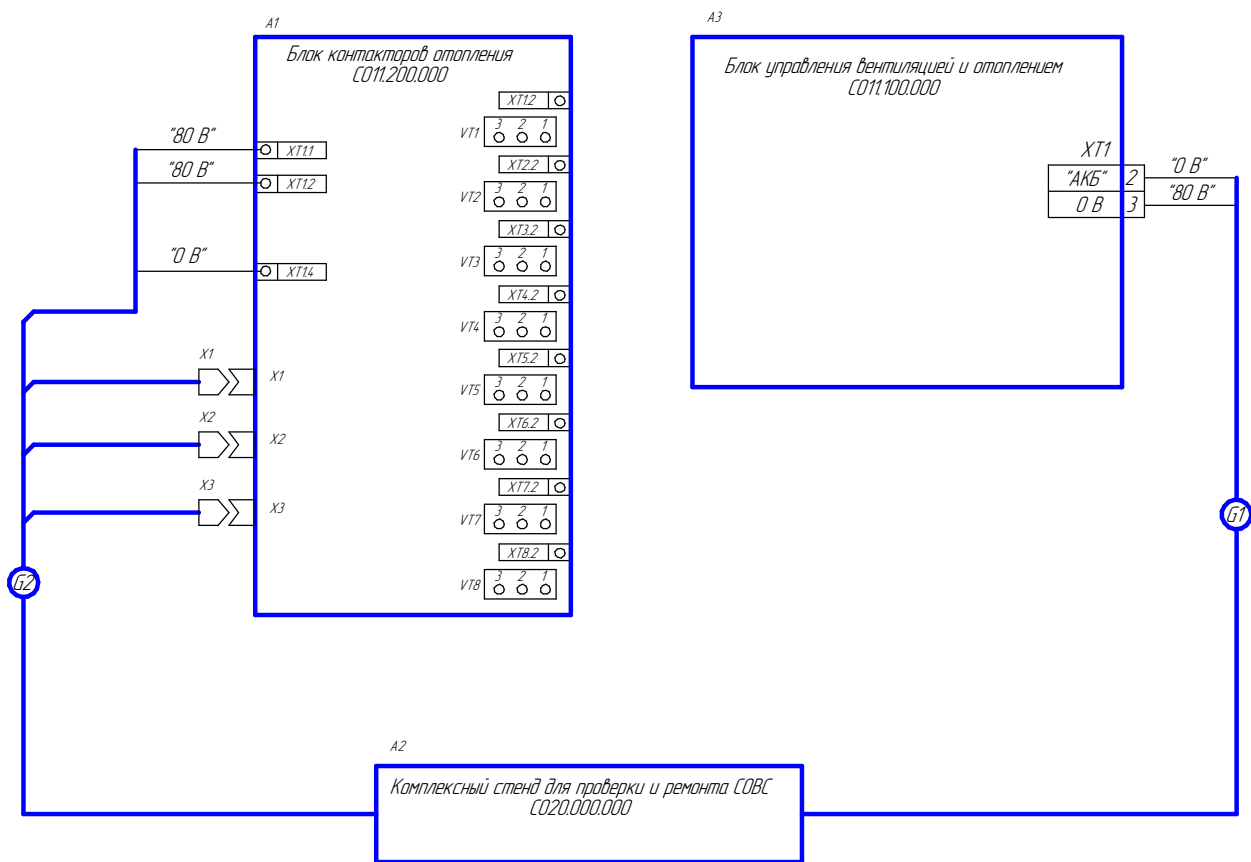


Рисунок 2 – Схема проверки БКО

2.4. Порядок проведения проверки работоспособности блока БКО

2.4.1. Проверка прохождения команд управления контакторами

2.4.1.1. Тумблер "Конт. вкл.", расположенный на ППБКО, установить в верхнее положение. На ППБКО установить тумблер "Питание БКО" в верхнее положение.

2.4.1.2. Поочередно устанавливая галетный переключатель "Выбор контактора", расположенный на ППБКО, в положения "1...8", контролировать поочередное загорание и погасание светодиодов "1.8", расположенных на ППБКО в группе "Контактор включен"

2.4.1.3. Тумблер "Конт. вкл.", расположенный на ППБКО, установить в нижнее положение, а галетный переключатель "Выбор контактора" в положение "0".

2.4.2. Проверка функционирования силовых цепей нагревателей

ВНИМАНИЕ! Питание БКО необходимо включать в строго определенной последовательности:

- а) на ППБКО установить тумблер "Питание БКО" в верхнее положение;
- б) на ППБКО установить тумблер "Высокое напряж." в верхнее положение;

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Инд. № подл.	Подп. и дата
Изм.	Лист
№ докум.	Подп.
Дата	

СО20.000.000РЭ

Лист
19

2.4.2.2. Проконтролировать загорание зеленым цветом светодиода "80 В", расположенного на ППБКО.

2.4.2.3. Проконтролировать загорание зеленым цветом светодиодов "Статус" (8 светодиодов), расположенных на платах драйверов IGBT модулей, а также светодиодов "+15 В" и "-15 В", расположенных на платах датчиков тока. Платы драйверов IGBT модулей и датчиков тока расположены в блоке БКО.

2.4.2.4. Горение светодиодов "Статус" говорит о работоспособности драйверов IGBT модулей. Эти светодиоды должны гореть в течение всего процесса проверки функционирования силовых цепей нагревателей. Если в процессе проверки не горит хотя бы один светодиод, то дальнейшие проверки необходимо прекратить.

2.4.2.5. Проконтролировать ток в силовой цепи нагревателя №1, для чего с органами управления, расположенными на ППБКО, выполнить следующие операции:

а) установить галетный переключатель "Выбор контактора" в положение "1";

б) установить тумблер "Конт. вкл." в верхнее положение;

в) проконтролировать показания стрелочного прибора "Ток нагревателя". Значение тока нагревателя №1 должно быть 0 делений. Наличие тока в цепи нагревателя при отсутствии команды на включение IGBT модуля говорит о неисправности IGBT модуля или неисправности монтажа силовой цепи нагревателя. В этом случае дальнейшие проверки необходимо прекратить.

г) установить галетный переключатель "Выбор нагревателя" в положение "1";

д) проконтролировать показания стрелочного прибора "Ток нагревателя". Значение тока нагревателя №1 должно быть 37 ± 2 деления при напряжении питания 80В;

е) установить тумблер "Конт. вкл." в нижнее положение.

2.4.2.6. Проконтролировать ток в силовой цепи нагревателей №2...8 для чего выполнить операции, указанные в п.п.2.4.2.5, при этом положение галетных переключателей "Выбор контактора" и "Выбор нагревателя" должно соответствовать номеру проверяемого нагревателя.

2.4.2.7. Выключить питание БКО.

ВНИМАНИЕ! Питание БКО необходимо выключать в строго определенной последовательности:

а) на ППБКО установить тумблер "Высокое напряж." в нижнее положение;

б) на ППБКО установить тумблер "Питание БКО" в нижнее положение;

2.4.2.8. Галетные переключатели "Выбор контактора" и "Выбор нагревателя" установить в положение "0".

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

СО20.000.000РЭ

Лист
20

2.4.3. Проверка функционирования дифференциальной защиты нагревателей

2.4.3.1. Включить питание БКО.

ВНИМАНИЕ! Питание БКО необходимо включать в строго определенной последовательности:

а) на ППБКО установить тумблер "Питание БКО" в верхнее положение;

б) на ППБКО установить тумблер "Высокое напряж." в верхнее положение;

2.4.3.2. Проконтролировать загорание зеленым цветом светодиода "80 В", расположенного на ППБКО.

2.4.3.3. Проконтролировать загорание зеленым цветом светодиодов "Статус" (8 светодиодов), расположенных на платах драйверов IGBT модулей, а также светодиодов "+15 В" и "-15 В", расположенных на платах датчиков тока. Платы драйверов IGBT модулей и датчиков тока расположены в блоке БКО.

2.4.3.4. Горение светодиодов "Статус" говорит о работоспособности драйверов IGBT модулей. Эти светодиоды должны гореть в течение всего процесса проверки функционирования силовых цепей нагревателей. Если в процессе проверки не горит хотя бы один светодиод, то дальнейшие проверки необходимо прекратить.

2.4.3.5. Проконтролировать срабатывание дифференциальной защиты в силовой цепи нагревателя №1, для чего с органами управления на ППБКО, выполнить следующие операции:

а) установить галетный переключатель "Выбор контактора" в положение "1";

б) установить тумблер "Конт. вкл." в верхнее положение;

в) установить галетный переключатель "Выбор нагревателя" в положение "1";

г) заранее заготовленной перемычкой из провода ПГРО-2,5 замкнуть клеммы ХТ2/2 и ХТ3/2 и проконтролировать загорание светодиода "КЗ нагревателя";

д) удалить перемычку между клеммами ХТ2/2 и ХТ3/2 и проконтролировать погасание светодиода "КЗ нагревателя";

е) установить тумблер "Конт. вкл." в нижнее положение.

2.4.3.6. Проконтролировать срабатывание дифференциальной защиты в силовой цепи нагревателей №2..8 для чего выполнить операции, указанные в п.п.2.4.3.5, при этом положение галетных переключателей "Выбор контактора" и "Выбор нагревателя" должно соответствовать номеру проверяемого нагревателя, а перемычку из провода ПГРО-2,5 устанавливать между клеммами, указанными в таблице 4.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № докл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

СО20.000.000РЭ

Лист
21

Таблица 4

Номер контактора и нагревателя	Клеммы, соединяемые перемычкой
2	XТ2/4 - XТ3/4
3	XТ2/6 - XТ3/6
4	XТ2/8 - XТ3/8
5	XТ4/2 - XТ5/2
6	XТ4/4 - XТ5/4
7	XТ4/6 - XТ5/6
8	XТ4/8 - XТ5/8

2.4.3.7. Выключить питание БКО.

ВНИМАНИЕ! Питание БКО необходимо выключать в строго определенной последовательности:

а) на ППБКО установить тумблер "Высокое напряж." в нижнее положение;

б) на ППБКО установить тумблер "Питание БКО" в нижнее положение;

2.4.3.8. Галетные переключатели "Выбор контактора" и "Выбор нагревателя" установить в положение "0".

2.4.3.9. Разобрать схему проверки БКО.

2.4.3.10. Подсоединить провода высоковольтных цепей к клеммам XТ1 БКО, закрыть переднюю крышку БКО и подсоединить кабели к разъемам X1..X3 БКО.

2.4.3.11. Если в процессе испытаний не выявлено несоответствий требованиям, указанным в методиках проверок, то блок считается исправным и пригодным к эксплуатации.

Инв. № подл.	Подп. и дата
	Инв. № докл.
Взам. инв. №	Подп. и дата
	Инв. № докл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

С020.000.000РЭ

Лист
22

3. Техническое обслуживание

3.1. Порядок технического обслуживания

3.1.1. Перед работой с комплексным стендом для проверки и ремонта СОВС необходимо внешним осмотром убедиться в исправности органов управления и индикации, расположенных на лицевой панели стенда, а также в исправности соединительных жгутов.

3.1.2. При обнаружении механических повреждений органов управления и индикации, а также разъемов соединительных жгутов, работа с комплексным стендом для проверки и ремонта СОВС запрещается.

3.1.3. Ремонт и техническое обслуживание комплексного стенда для проверки и ремонта СОВС должен проводить специалист по ремонту, уполномоченный предприятием, эксплуатирующим данное оборудование.

3.2. Меры безопасности

3.2.1. Эксплуатация комплексного стенда для проверки и ремонта СОВС должна проводиться в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации, ПУЭ-87 и НПБ 109-6.

3.2.2. Проверку работоспособности БУВО и БКО необходимо проводить в строгом соответствии с методиками, изложенными в настоящем руководстве по эксплуатации.

3.2.3. Если при проведении проверки работоспособности БУВО или БКО обнаружены какие-либо несоответствия методикам настоящего руководства по эксплуатации, то проверяемый блок считается неисправным и его дальнейшая эксплуатация запрещается.

3.2.4. Ремонтные работы и устранение выявленных неисправностей должны проводиться лицами, имеющими специальную подготовку и квалификацию.

4. Транспортирование

4.1. Транспортирование изделия должно проводиться в специальной таре крытым автомобилем или железнодорожным транспортом без ограничения расстояния.

4.1.1. Собрать схему проверки БКО, изображенную на рисунке 2.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № докл.
Подп. и дата	
Изм.	Лист
№ докум.	Подп.
Дата	

С020.000.000РЭ

Лист

23

