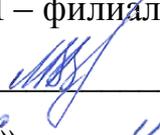


УТВЕРЖДАЮ

Начальник Управления

автоматики и телемеханики

ЦДИ – филиала ОАО «РЖД»

 В.В. Аношкин

« 16 » 11 2016 г.

Центральная дирекция инфраструктуры – филиал ОАО «РЖД»
Управление автоматики и телемеханики

КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

№ КТП ЦШ 0712-2016

Модуль коммутационный ОН16S

Входной контроль, техническое обслуживание и ремонт
в условиях ремонтно-технологического подразделения

_____ (код наименования работы в ЕК АСУТР)

Регламентированное техническое обслуживание

(вид технического обслуживания (ремонта))

_____ МОДУЛЬ _____

(единица измерения)

_____ 15 _____

(количество листов)

_____ 1 _____

(номер листа)

Разработал:

Отделение автоматики
и телемеханики ПКБ И

Заместитель начальника отделения

 В.И. Логвинов

« ___ » _____ 2016 г.

1 Состав исполнителей

Электромеханик с правом проверки и клеймения (опломбирования) прибора СЦБ.

2 Условия производства работ

2.1 Техническое обслуживание и ремонт приборов СЦБ необходимо производить в помещениях, соответствующих действующим санитарным нормам, требованиям безопасности труда. Помещения должны быть сухими, чистыми и защищенными от влияния источников вибрации, магнитных и электрических полей на проверяемые приборы и средства испытания и измерения.

2.2 В помещениях РТУ необходимо поддерживать температуру воздуха (18-25)°С и относительную влажность (30...75)%. Естественный свет должен быть рассеянным и не давать бликов, для чего на окнах должны быть шторы (жалюзи). Искусственное освещение должно сочетать местное освещение (на рабочих местах) и общее освещение (для всего помещения).

2.3 Условия и особенности выполнения работ по регламентированному техническому обслуживанию и ремонту приборов СЦБ определены:

- в «Инструкции по технической эксплуатации устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки»;
- в «Типовом положении о ремонтно-технологическом участке (РТУ) дистанции сигнализации, централизации и блокировки» от 19.12.2013 № 2819р.

2.4 Порядок проведения рекламационной работы изложен в отраслевом стандарте «Рекламационно-претензионная работа в ОАО «РЖД». Общий порядок проведения» СТО РЖД .05.007-2015 от 30.12.2015 № 3136р.

2.5 Работа производится электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III.

3 Средства защиты, измерений, технологического оснащения, монтажные приспособления, испытательное оборудование, инструменты и материалы

Средства защиты:

- средства комплексной защиты: вентиляция; общее и местное

освещение; устройства защитного заземления (зануления, выравнивания потенциалов, понижения напряжения);

– средства индивидуальной защиты: одежда специальная защитная; перчатки хлопчатобумажные; очки защитные; очистители кожи рук от клея и лака (при необходимости).

Перечень средств измерений:

– вольтметр В7-46/1: ПГ±(0,15...0,5)%, диапазон измерений 100 нВ-1000 В;

– миллиамперметр Э-513/3: диапазон измерений 50-200 мА;

– персональный компьютер (ПЭВМ);

– стенд диагностики модулей габарита 3U СЕМШ50.1003.00.00КП.

Примечание – Класс точности приборов по постоянному току должен быть не ниже 0,5; по переменному – не ниже 1,5.

Дополнительное оборудование:

– источник питания Б5-29: (0 – 30)В, 2А – 1 штука;

– конвертер RS-232 to RS-485 (Fastwel R10-7520) – 1 штука;

– интерфейсный кабель (компорт) – 1 штука.

Инструменты:

– отвертка;

– пинцет;

– пассатижи;

– электропаяльник ЭПСН-40Вт/36В или паяльная станция;

– кисть, щетка;

– компрессор сжатого воздуха;

– ручка капиллярная (гелевая) с чёрным наполнителем или перьевая и тушь чёрная жидкая «Гамма».

Материалы:

– припой ПОС-61 ГОСТ 21931-76 (ПОС-40), проволочный припой Ø2мм с флюсом;

– канифоль сосновая ГОСТ 19113-84 или флюс нейтральный;

– цапон-лак НЦ-62 (цветной) ТУ 750-84-03-108-90;

– клей БФ-2 ГОСТ 12172-74 или клей универсальный;

– эмаль ПФ 115 по ГОС 6465-76;

– технический лоскут (обтирочный материал);

– этикетка установленной формы;

– «Журнал проверки прибора СЦБ».

Примечания

1 Приведённый перечень является примерным (рекомендованным).

2 Допускается использование других метрологически обеспеченных средств измерений и испытательного оборудования, имеющих требуемые точность и пределы

измерений.

3 Допускается замена испытательного оборудования, инструментов и расходных материалов на другие, имеющие аналогичные характеристики.

4 Подготовительные мероприятия

Перед выполнением работ необходимо получить задание, подготовить необходимую технологическую документацию и ознакомиться с ней. Подключить и настроить оборудование, используемое при выполнении работ, на требуемый технологический процесс, подготовить инструмент и приспособления.

5 Обеспечение безопасности движения поездов

5.1 Работа выполняется в условиях, не связанных с движением поездов.

6 Обеспечение требований охраны труда

6.1 При выполнении работы должны соблюдаться требования действующих нормативных документов по охране труда:

– «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД» ПОТ РЖД-4100612-ЦШ -074-2015, утверждённых Распоряжением ОАО «РЖД» от 26.11.2015 № 2765р;

– «Инструкция по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации централизации и блокировки в ОАО «РЖД» от 3.11.2015 г. № 2616р.

6.2 Кабель питающей сети переменного тока напряжением 220 В должен быть защищен установленными в этой сети предохранителями, номиналы которых должны соответствовать указанным в эксплуатационной документации, или автоматическими выключателями.

7 Технология выполнения работы

7.1 Технические требования

7.1.1 Питание модуля от источника постоянного тока напряжением $(24 \pm 5\%)$ В, ток потребления модуля - не более 100 мА. Потребляемая модулем мощность - не более 3 Вт.

7.1.2 Модуль осуществляет подключение 16 двухпроводных электрических цепей постоянного тока напряжением не более 50В или переменного тока напряжением не более 35В к двух - проводной шине.

7.1.3 Каждый из коммутаторов, работающих в диагностической системе, должен иметь свой шестиразрядный адрес, образованный переключателями на разъеме подключения модуля в соответствии с Таблицей Д.1 Приложения Д. Шестой разряд предназначен для добавления нечетного количества единиц в адресе.

7.2 Входной контроль

7.2.1 Внешний осмотр

Перед вскрытием индивидуальной упаковки модуля ОН16S проверьте целостность упаковки и комплектность сопровождающей документации.

Произвести внешний осмотр модуля, контролируя:

- наличие маркировки (наименование изделия, товарный знак или наименование предприятия, тип (код) прибора, год изготовления, назначение гнезд, разъемов, индикаторов);
- отсутствие механических повреждений, нарушения покрытий, отсутствие ослабления креплений, следов окисления;
- состояние контактов разъемных соединителей. Контактные стержни должны быть перпендикулярны клеммной колодке. Колодка не должна иметь трещин, сколов и других видимых повреждений.

7.2.2 Проверка электрических параметров

Произвести проверку электрических параметров по п.п. 7.3.2.

7.2.3 Оформление результатов измерений в журнале проверки

Результаты испытаний:

- оформить результаты проверки в журнале, форма журнала приведена в Приложении А Таблице А.1;
- клеймо изготовителя сохраняется, на модуль ОН16S наклеивается этикетка установленной формы.

При отрицательных результатах испытаний на забракованный модуль ОН16S нанести отметку «брак», оформить и направить изготовителю рекламационный акт. Порядок установлен в СТО РЖД 05.007-2015.

7.3 Проверка

7.3.1 Внешний осмотр и чистка

Очистить от грязи и пыли модуль ОН16S.

Удалить старую этикетку о проверке.

Произвести внешний осмотр, контролируя:

- наличие маркировки;
- отсутствие механических повреждений печатных проводников, комплектующих элементов, нарушения лакокрасочного покрытия платы модуля, следов окисления, термического воздействия, оплавления;
- качество пайки. Пайки должны быть надежными и покрыты цветным цапон - лаком;
- надежность крепления элементов. Винты и гайки должны быть защищены от самораскручивания быстросохнущей краской;
- состояние контактов разъемных соединителей. Контактные стержни должны быть перпендикулярны клеммной колодке. Колодка не должна иметь трещин, сколов и других видимых повреждений.
- состояние пластмассовых деталей. Все пластмассовые детали не должны иметь трещин, сколов и других дефектов.

В случае обнаружения нарушений произвести ремонт по п. 7.4.

7.3.2 Проверка электрических параметров

Контроль нормируемых параметров модуля ОН16S в условиях РТУ проводится при помощи стенда диагностики модулей габарита 3U черт. СЕМШ50.1003.00.00. Внешний вид стенда представлен на Рисунке В.1 Приложения В.

Собрать схему проверки модуля ОН16S, согласно Приложения Б Рисунка Б.1 (рекомендуемые типы приборов и элементов схемы приведены в Приложении Б Таблице Б.1):

- к клеммам лицевой панели подключить соответствующие маркировке приборы, соблюдая указанную полярность;
- подключить к стенду компьютер.

Примечание – заземлить стенд (клемма на задней стенке стенда).

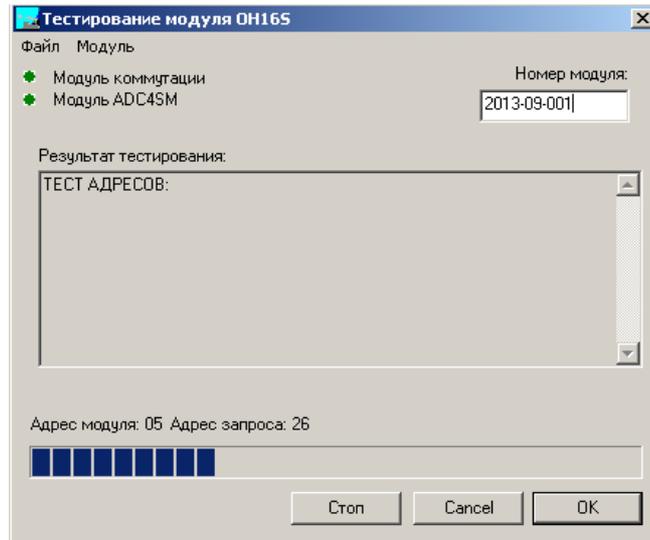
7.3.2.1 Тестирование модуля ОН16S

- а) Установить в стенд модуль ОН16S.
- б) Включить питание измерительных приборов, источника питания Б5-29, персонального компьютера.
- в) На источнике питания установить напряжение 22,8 В, контролируя его по вольтметру.
- г) Запустить программу, нажав левой кнопкой мыши на иконке



д) В появившемся на экране монитора окне в меню выбрать «модуль» и в выпадающем списке выбрать модуль OH16S. Нажать кнопку ОК.

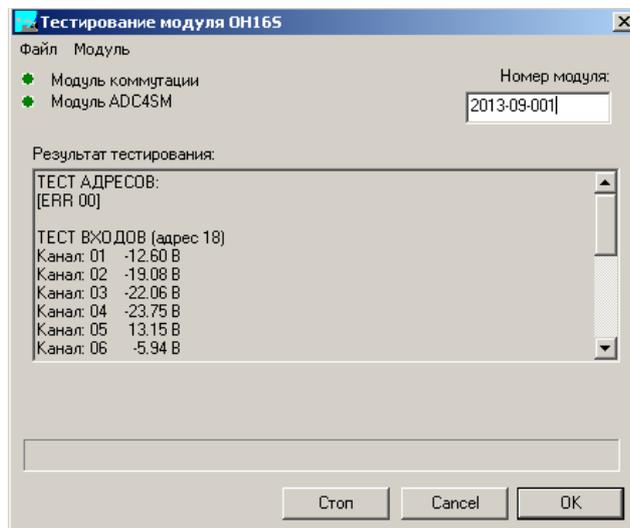
е) Включить питание модулей МК и OH16S тумблерами на их лицевых панелях. Убедиться, что красный цвет индикаторов сменится на зеленый цвет



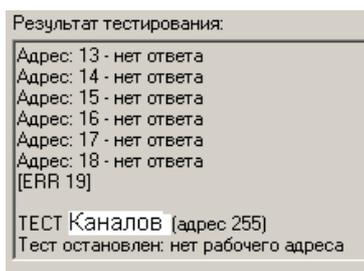
ж) В поле “Номер модуля” ввести заводской номер модуля, нажать кнопку «старт» в окне тестирования.

Примечание – Модуль OH16S тестируется на его способность подключать к измерительной шине эталонного модуля ADC4SM одну из 16 электрических цепей, параметры которой (напряжение постоянного или переменного тока) необходимо измерить.

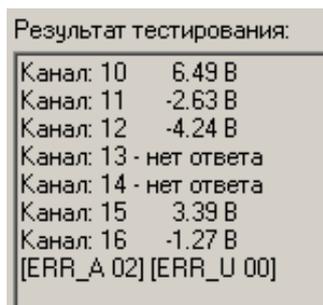
з) Результаты тестирования отображаются в окне тестирования. В отсутствии ошибок в окне тестирования отображается следующая информация



и) При наличии ошибок тестирования текст в окне тестирования содержит ошибочно определяемые адреса



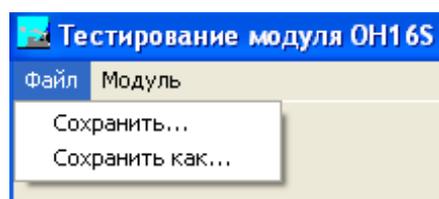
и ошибочно коммутированные каналы



к) В случае отсутствия ошибок в работе модуля установить на блоке питания напряжение в 25,2 В и повторить тестирование модуля (нажать кнопку «старт»).

л) В случае отсутствия ошибок выключить питание модуля МК и по показаниям вольтметра и миллиамперметра вычислить потребляемую модулем ОН16S мощность по формуле: $P=U \cdot I$. Потребляемая мощность не должна превышать 3 Вт, в этом случае модуль удовлетворяет техническим требованиям.

м) Сохранить результат тестирования модуля ОН16S через пункт меню «Файл»



По умолчанию файл с результатами сохраняется в каталоге из которого было запущено на исполнение ПО и имеет расширение sdm . Файл можно посмотреть любым текстовым редактором (например “Блокнот”).

н) Выключить питание, модуль ОН16S изъять из стенда.

В случае обнаружения в процессе проверки несоответствия параметров установленным нормам, произвести ремонт по п. 7.4.

7.4 Ремонт модуля ОН16S

Ремонт модуля ОН16S производится в случае несоответствия

техническим параметрам, обнаружения дефектов, выявленных при внешнем осмотре и необходимости замены неисправных элементов.

Структурная схема модуля ОН16S приведена в Приложении Г Рисунок Г.1.

После ремонта сделать соответствующую запись в ведомости дефектов и произвести проверку электрических параметров по п.7.3.2.

8 Заключительные мероприятия

8.1 Оформление результатов

8.1.1 Заполнить этикетку установленной формы, приклеить её на лицевую панель модуля.

8.1.2 При соответствии проверенных параметров установленным требованиям, результаты проверки оформить в журнале проверки. Форма журнала приведена в Таблице А.1 Приложения А.

8.1.3 При несоответствии проверенных параметров установленным требованиям в графе «примечания» журнала проверки сделать запись: «не соответствует требованиям».

Начальник отдела ПКБ И

М.Б. Зингер

Электроник ПКБ И

А.А. Кокунин

Приложение А

(обязательное)

Форма журнала проверки

Таблица А.1 - Форма журнала проверки модуля ОН16S

№ п/п	Тип прибора	Заводской номер прибора	Год выпуска	Проверяемые параметры		Р, Вт	Примечания	Дата проверки	Подпись проверяющего
				Ошибки при тестировании при Упит					
				22,8 В	25,2 В				

Примечание - Требования к порядку оформления, ведения и хранения журналов и протоколов проверки приборов установлены в разделе VI «Типового положения о ремонтно-технологическом участке дистанции СЦБ» от 19.12.2013 № 2819р.

Приложение Б

(обязательное)

Схемы проверки электрических характеристик

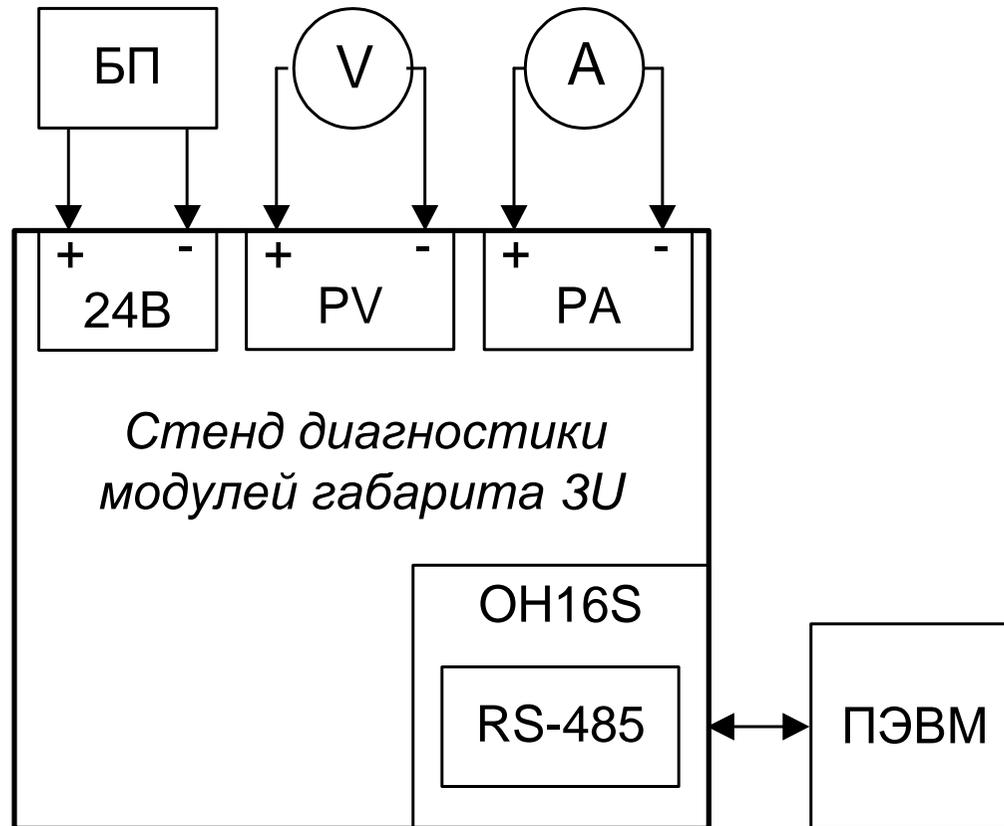


Рисунок Б.1 – Схема проверки модуля ОН16S.

Приложение Б

(продолжение)

Таблица Б.1 – Перечень контрольно - измерительной аппаратуры и вспомогательного оборудования, применяемых при проверке модуля ОН16S.

Наименование оборудования	Тип	Класс точности, погрешность	Основные технические характеристики	Количество на одно рабочее место, шт	Примечание
Миллиамперметр	Э-513/3	КТ 0,5	от 50 до 200 мА	1	А
Вольтметр	В7-46/1	$\pm(0,15 \dots 0,5) \%$	100 нВ- 1000 В	1	В
Источник постоянного тока	Б5-29		от 0 до 30 В, 2А	1	БП
Конвертер RS-232 to RS-485	Fastwel R10-7520	-	-	1	
Интерфейсный кабель (компорт)	-	-	-	1	
Стенд диагностики модулей габарита 3U	СЕМШ50.1003.00.00			1	
ПЭВМ				1	
Примечание - Допускается замена средств измерений общего применения на аналогичные, других типов, обеспечивающие требуемую точность и имеющие те же пределы измерений.					

Приложение В

(справочное)

Стенд диагностики модулей габарита 3U

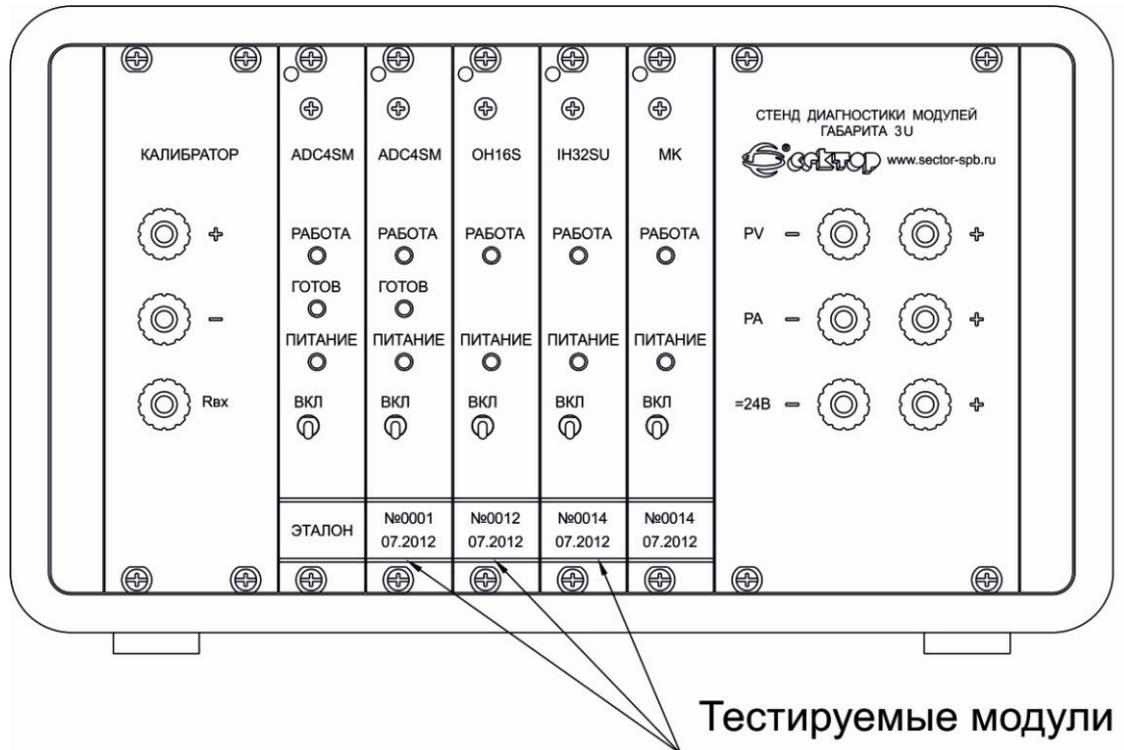
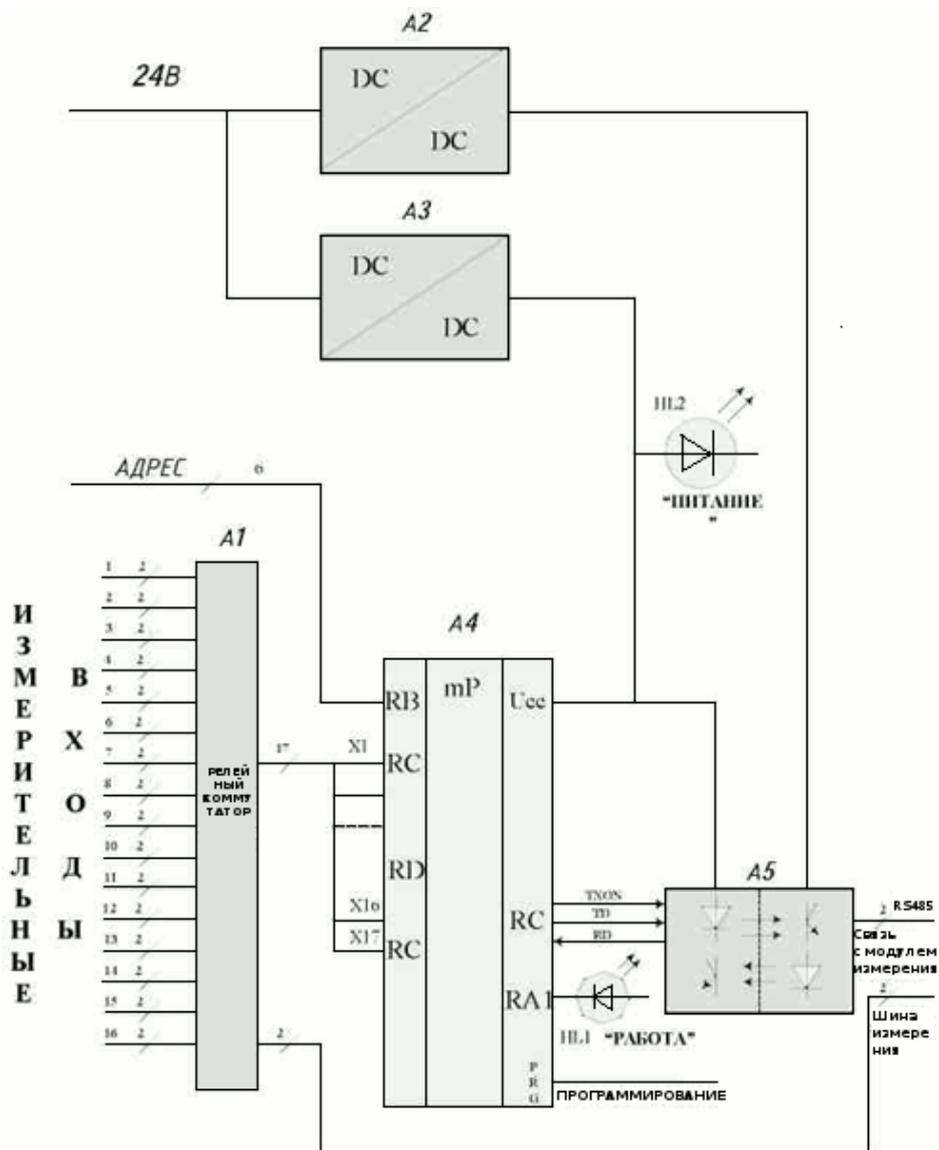


Рисунок В.1 – Внешний вид стенда.

Приложение Г
(справочное)
Структурная схема



- А1-релейный коммутатор сигналов (реле герконовые HE722A0500 Hamlin);
- А2, А3-преобразователи напряжения (PB6FG-2405E2:1 PEAK electronics);
- А4-микроконтроллер (PIC16F874-20I/PT Microchip)
- А5-устройство сопряжения с интерфейсом RS485 (MAX1483ESA Maxim)

Рисунок Г.1 – Структурная схема модуля OH16S.

Приложение Д

(справочное)

Таблица Д.1 – Перемычки на разъеме подключения модуля ОН16S.

Адрес, деся- тичный	Устанавливаемые перемычки между нижеследующими выводами разъема и выводом 18					
	19	21	23	25	27	29
0	+	+	+	+	+	-
1	-	+	+	+	+	+
2	+	-	+	+	+	+
3	-	-	+	+	+	-
4	+	+	-	+	+	+
5	-	+	-	+	+	-
6	+	-	-	+	+	-
7	-	-	-	+	+	+
8	+	+	+	-	+	+
9	-	+	+	-	+	-
10	+	-	+	-	+	-
11	-	-	+	-	+	+
12	+	+	-	-	+	-
13	-	+	-	-	+	+
14	+	-	-	-	+	+
15	-	-	-	-	+	-
16	+	+	+	+	-	+
17	-	+	+	+	-	-
18	+	-	+	+	-	-
19	-	-	+	+	-	+
20	+	+	-	+	-	-
21	-	+	-	+	-	+
22	+	-	-	+	-	+
23	-	-	-	+	-	-
24	+	+	+	-	-	-
25	-	+	+	-	-	+
26	+	-	+	-	-	+
27	-	-	+	-	-	-
28	+	+	-	-	-	+
29	-	+	-	-	-	-
30	+	-	-	-	-	-
31	-	-	-	-	-	+

Примечание: - знак "+" означает наличие перемычки;
- знак "-" означает отсутствие перемычки.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность	Фамилия И.О.	Дата	Подпись
Заместитель начальника Управления автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО "РЖД"	Максименко А.И.		
Начальник отдела Управления автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО "РЖД"	Солдатов В.И.		
Начальник отдела Управления автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО "РЖД"	Стратюк О.В.		