

УТВЕРЖДАЮ

Начальник Управления

автоматики и телемеханики

ЦДИ – филиала ОАО «РЖД»


_____ В.В. Аношкин

« 16 » _____ 2016 г.

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

КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

№ КТП ЦШ 0707-2016

Генератор сигналов АЛСН с несущими частотами 75 и 50(25) Гц (ГКД)
Входной контроль, техническое обслуживание и ремонт
в условиях ремонтно-технологического подразделения

(код наименования работы в ЕК АСУТР)

Регламентированное техническое обслуживание

(вид технического обслуживания (ремонта))

генератор

(единица измерения)

_____ 16 _____ 1 _____
(количество листов) (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:

- мегаомметр типа Ф4102/1-1М; напряжение на разомкнутых зажимах 100, 500, 1000 В;
- вольтметр В7-63/1;
- прибор ИВП АЛСН РАДЮ.466452.007.

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

Дополнительное оборудование:

- источник постоянного напряжения 24 В / 20 А $\pm 0,2$ В (Mastech NY3050E или его аналог);
- реле НМШ1-1800;
- проверочный стенд СПК ГКД АСИР.442261.666.

Инструменты:

- отвертка;
- пинцет;
- пассатижи;
- электропаяльник ЭПСН-40Вт/36В или паяльная станция;
- кисть, щетка;
- компрессор сжатого воздуха;
- пломбировочное клеймо;
- ручка капиллярная (гелевая) с чёрным наполнителем или перьевая и тушь чёрная жидкая «Гамма».

Материалы:

- припой ПОС-61 ГОСТ 21931-76 (ПОС-40), проволочный припой $\varnothing 2$ мм 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;
- мастика пломбировочная ГОСТ 18680-73;
- «Журнал проверки прибора СЦБ».

Примечания

- 1 Приведённый перечень является примерным (рекомендованным).
- 2 Допускается использование других метрологически обеспеченных средств измерений и испытательного оборудования, имеющих требуемую 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 защищён установленными в этой сети предохранителями, номиналы которых должны соответствовать указанным в эксплуатационной документации на стенд, или автоматическими выключателями.

7 Технология выполнения работы

7.1 Технические требования

7.1.1 Технические характеристики генератора представлены в

Таблице 1

Таблица 1

Наименование параметра генератора	Значение
Количество выходов	1
Выходное сопротивление, Ом, не более	0,4
Максимальная выходная мощность, ВА	200
Максимальная потребляемая мощность (при максимальной мощности сигнала на выходе), Вт	250
Несущая частота сигнала АЛСН1, Гц*	25,0±0,5
	50,0±0,5
	75,0±0,5
Несущая частота сигнала АЛСН2, Гц*	25,0±0,5
	50,0±0,5
	75,0±0,5
Максимальная амплитуда суммарного выходного сигнала, В	125
Устанавливаемое напряжение (СКЗ) сигнала АЛСН1, В**	5..85
Устанавливаемое напряжение (СКЗ) сигнала АЛСН2, В**	5..85
Шаг регулировки напряжения, В	1
Тип эмулируемого трансмиттера АЛСН*	КПТ-5 КПТ-7
Генерируемые коды***	«З», «Ж», «КЖ»
Тип внешних сигналов управления	свободный релейный контакт («сухой»)
Номинальное сопротивление нагрузки, Ом	36
Сопротивление изоляции портов ввода-вывода (кроме линейного выхода) относительно корпуса изделия в нормальных климатических условиях, МОм, не менее	100
Сопротивление цепей электропитания и линейного выхода относительно корпуса изделия, в нормальных климатических условиях, МОм, не менее	100

Электрическая прочность изоляции цепей управления относительно корпуса изделия при воздействии переменного напряжения 50 Гц, В, не менее	630
Электрическая прочность изоляции цепей линейного выхода относительно корпуса изделия при воздействии переменного напряжения 50 Гц, В, не менее	1880
Электрическая прочность изоляции цепей электропитания относительно корпуса изделия при воздействии переменного напряжения 50 Гц, В, не менее	1880
<p>Примечание</p> <p>* Определяется разъемом конфигурации, при этом частота сигнала АЛСН2 не может совпадать с частотой сигнала АЛСН1.</p> <p>** Амплитуда суммарного сигнала не может превышать 125 В.</p> <p>*** Определяется текущим состоянием внешних управляющих сигналов. Существует возможность формирования защитного кода.</p>	

7.1.2 Питание генератора осуществляется от источника постоянного напряжения 24 В с допустимыми отклонениями от 21 до 31 В.

7.2 Входной контроль

7.2.1 Внешний осмотр

Перед вскрытием индивидуальной упаковки генератора проверить целостность упаковки и комплектность сопровождающей документации.

Произвести внешний осмотр генератора, контролируя:

- наличие маркировки, отпечатка клейма;
- отсутствие механических повреждений, нарушения покрытий, отсутствие ослабления креплений, следов окисления и коррозии;
- состояние разъемов. Контактные стержни должны быть перпендикулярны клеммной колодке. Колодка не должна иметь трещин, сколов и других видимых повреждений.

Новый генератор перед установкой на место эксплуатации должен быть сконфигурирован по данным проекта станции.

7.2.2 Проверка электрических параметров

Произвести проверку электрических параметров по п.п. 7.3.3, 7.3.4.

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 кожух ГКД наклеивается этикетка установленной формы.

При отрицательных результатах испытаний на забракованный ГКД 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 корпус ГКД.

Удалить старую этикетку о проверке.

Произвести внешний осмотр, контролируя:

- наличие маркировки, отпечатка клейма;
- отсутствие механических повреждений, нарушения покрытий, отсутствие ослабления креплений, следов окисления и коррозии;
- состояние разъёмов. Контактные стержни должны быть перпендикулярны клеммной колодке. Колодка не должна иметь трещин, сколов и других видимых повреждений.

7.3.2 Вскрытие, чистка, проверка внутреннего состояния

Удалить пломбировочную мастику из пломбировочных отверстий. Открутить винты, крепящие кожух. Снять кожух, почистить его изнутри щеткой (кистью). Продуть изнутри сжатым воздухом.

Проверить:

- состояние монтажных плат и элементов на сколы, трещины, следы 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 монтажа. Монтажные провода не должны иметь нарушения изоляционного покрытия;
- состояние пластмассовых деталей. Все пластмассовые детали не должны иметь трещин, сколов и других дефектов.

В случае обнаружения нарушений произвести ремонт по п. 7.4.

Надеть на блок кожух, закрутить винты, крепящие кожух.

7.3.3 Проверка электрических параметров

Собрать схему проверки ГКД в соответствии с Рисунком Б.1 Приложения Б.

7.3.3.1 Контроль формирования кода

а) Используя Таблицу 1 установить тумблерами конфигурации «CFG1» - «CFG5», размещенными на СПК ГКД, тип трансмиттера КПТ-5, частоту АЛСН1 50 Гц, частоту АЛСН2 75Гц.

Установить на источнике питания (24±1) В.

Подключить источник питания к разъему «Питание 24В», прибор ИВП АЛСН к разъему Х2 «Выход».

Включить источник питания.

Таблица 1

Частота АЛСН1, Гц	Частота АЛСН2, Гц	Тип КПТ	Замыкаемые контакты
25	нет	КПТ5	9-10
50	нет	КПТ5	1-2, 3-4, 9-10
75	нет	КПТ5	3-4, 5-6, 9-10
25	нет	КПТ7	5-6, 7-8, 9-10
50	нет	КПТ7	3-4, 7-8, 9-10
75	нет	КПТ7	1-2, 5-6, 9-10
25	50	КПТ5	1-2
25	75	КПТ5	1-2, 5-6, 7-8
50	75	КПТ5	1-2, 3-4, 5-6
25	50	КПТ7	1-2, 7-8, 9-10
25	75	КПТ7	5-6
50	75	КПТ7	3-4, 5-6, 7-8

б) Установить на генераторе уровень напряжения АЛСН1 и АЛСН2 равным 40 В. Длительность короткого интервала (ДКИ) 0,16 с.

Установить тумблерами оперативного управления код «3».

Измерить прибором ИВП АЛСН длительность короткого интервала и период сигнала.

Измерить прибором ИВП АЛСН формируемый код.

Результаты занести в Таблицу А.1 Приложения А.

Генератор считается выдержавшим испытания, если установленный код совпадает с измеренным.

в) Провести измерения по п.п. а), б) п.7.3.3.1 для кодов «Ж» и «КЖ».

Результат занести в Таблицу А.1 Приложения А.

Выключить питание генератора.

г) Провести измерения по п.п. а), б), в) п.7.3.3.1 для частоты несущей АЛСН1 25 Гц, отключив АЛСН2.

Результат занести в Таблицу А.1 Приложения А.

Выключить питание генератора.

7.3.3.2 Контроль напряжения сигналов АЛСН1 и АЛСН2.

а) Используя Таблицу 1 установить тумблерами конфигурации «CFG1» - «CFG5» СПК ГКД тип трансмиттера КПТ-5, частоту несущей АЛСН1 50 Гц, частоту АЛСН2 75Гц.

Подключить прибор В7-63/1 к разъему Х2 «Выход».

Установить на источнике питания (24±1) В.

Подключить источник питания к разъему «Питание 24В».

Включить источник питания.

б) Установить на генераторе напряжение сигнала АЛСН1 равным 40 В, АЛСН2 равным 40 В. Длительность короткого интервала (ДКИ) 0,16 с.

Установить тумблерами оперативного управления код «3».

в) Измерить прибором В7-63/1 (в селективном режиме, соответствующем частоте 50 Гц) напряжение сигнала АЛСН1 на разъеме Х2 («Выход») СПК ГКД.

Результат занести в Таблицу А.1 Приложения А.

г) Измерить прибором В7-63/1 (в селективном режиме, соответствующем частоте 75 Гц) напряжение сигнала АЛСН2 на разъеме Х2 («Выход») СПК ГКД.

Результат занести в Таблицу А.1 Приложения А.

Генератор считается прошедшим испытания, если показания прибора находятся в диапазоне от 36 до 44 В (±10%).

7.3.3.3 Проверка выхода идентификации исправного состояния генератора.

Для проверки исправности выхода идентификации исправного состояния необходимо подключить реле НМШ1-1800 к разъему «ИСПР».

На протяжении проверки генератора, якорь реле должен быть притянут (реле под током).

7.3.4 Контроль сопротивления изоляции.

Контроль электрического сопротивления изоляции внешних цепей генератора относительно корпуса проводят по схеме Рисунка В.1 Приложения В.

Для этого подключить мегомметр Р2 с выходным напряжением 500 В к точкам, указанным в Таблице В.1 Приложения В, выдержать в течение 1 мин, считать показания.

Результат испытаний считается положительным, если измеренное значение соответствует указанному в Таблице В.1 Приложения В.

Результаты проверки запишите в журнал проверки по форме, представленной в Приложении А Таблице А.1;

В случае обнаружения в процессе проверки несоответствия параметров установленным нормам, генератор не может быть использован по прямому назначению и подлежит отправке предприятию-изготовителю в установленном порядке.

7.4 Ремонт генератора.

Ремонт генератора производится в случае обнаружения дефектов, выявленных при внешнем осмотре и необходимости замены неисправных элементов.

Сложный ремонт (несоответствие техническим параметрам) ГКД осуществляется на предприятии - изготовителе.

Структурная схема ГКД приведена в Приложении Г Рисунок Г.1, внешний вид и состав в Приложении Д Рисунок Д.1 и Таблице Д.1.

После ремонта сделать соответствующую запись в ведомости дефектов и произвести проверку электрических параметров по п.7.3.3, 7.3.4.

8 Заключительные мероприятия

Заполнить пломбировочные отверстия мастикой и поставить оттиск клейма.

8.1 Оформление результатов

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

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 ГКД

№ п/п	Тип прибора	Заводской номер прибора	Год выпуска	Проверяемые параметры						
				Установленный код	Установленные параметры $f_{АЛСН1}=50$ Гц; $f_{АЛСН2}=75$ Гц; $U_{АЛСН1}=40$ В; $U_{АЛСН2}=40$ В; ДКИ = 0,16 с; КПТ-5			Установленные параметры $f_{АЛСН1}=25$ Гц; $f_{АЛСН2}=ОТКЛ.$; $U_{АЛСН1}=40$ В; ДКИ = 0,16 с; КПТ-5		
					Длительность короткого интервала, с (0,15–0,17)	Период сигнала, с (1,55–1,65)	Измеренный код	Длительность короткого интервала, с (0,15–0,17)	Период сигнала, с (1,55–1,65)	Измеренный код
				«З»						
				«Ж»						
				«КЖ»						

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.

Проверяемые параметры										Примечания	Дата проверки	Подпись проверяющего
Установленные параметры $f_{\text{АЛСН1}}=50 \text{ Гц}$; $f_{\text{АЛСН2}}=75 \text{ Гц}$; $U_{\text{АЛСН1}}=40 \text{ В}$; $U_{\text{АЛСН2}}=40 \text{ В}$; ДКИ = 0,16 с; КПТ-5		Выход идентификации	Ризоляции									
$UX_{2\text{АЛСН1}}, \text{ В}$ (36–44)	$UX_{2\text{АЛСН2}}, \text{ В}$ (36–44)		$X1-X8$ $\geq 200 \text{ МОм}$	$X2-X8$ $\geq 40 \text{ МОм}$	$X3-X8$ $\geq 100 \text{ МОм}$	$X4-X8$ $\geq 200 \text{ МОм}$	$X5-X8$ $\geq 100 \text{ МОм}$	$X6-X8$ $\geq 40 \text{ МОм}$	$X7-X8$ $\geq 40 \text{ МОм}$			
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

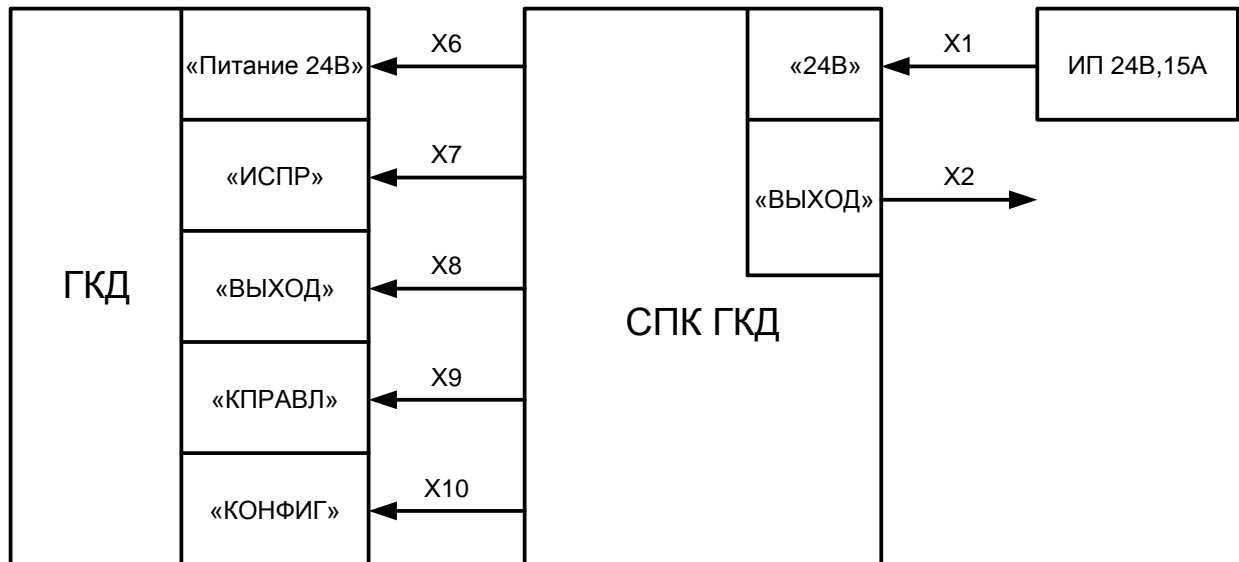


Рисунок Б.1 – Схема проверки ГКД.

Приложение В

(обязательное)

Схемы проверки сопротивления изоляции

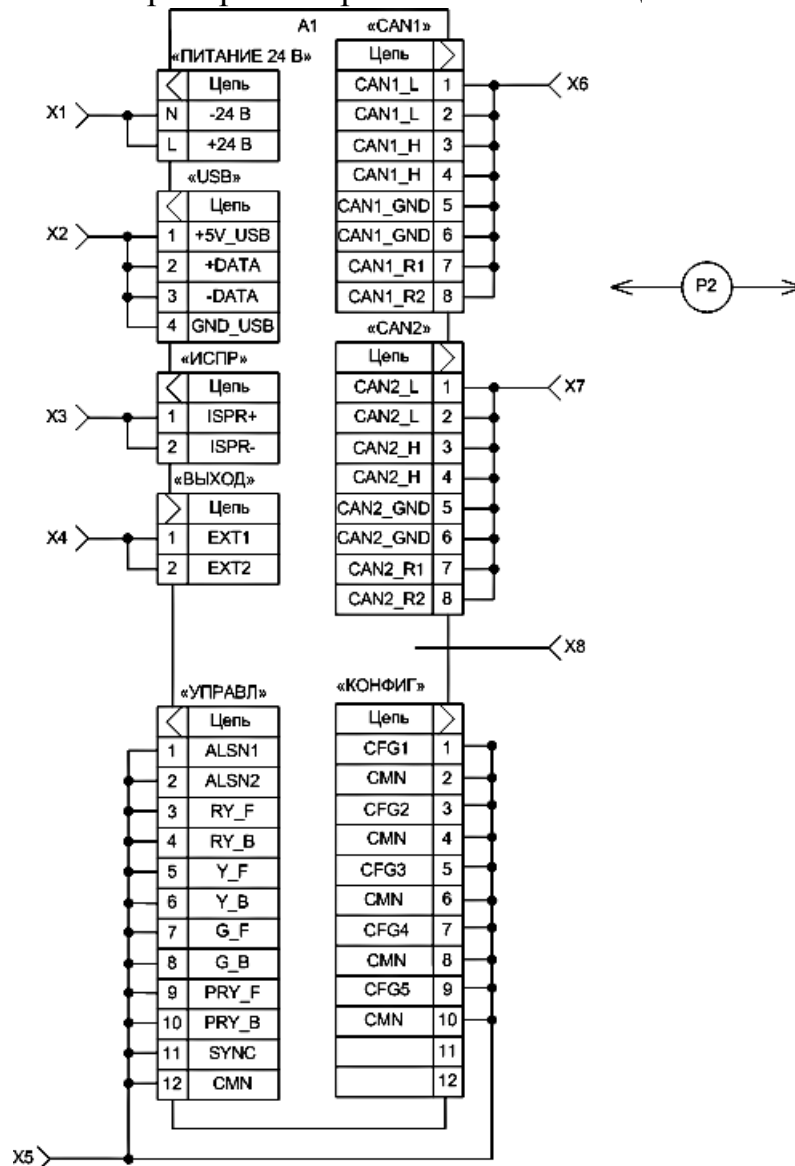


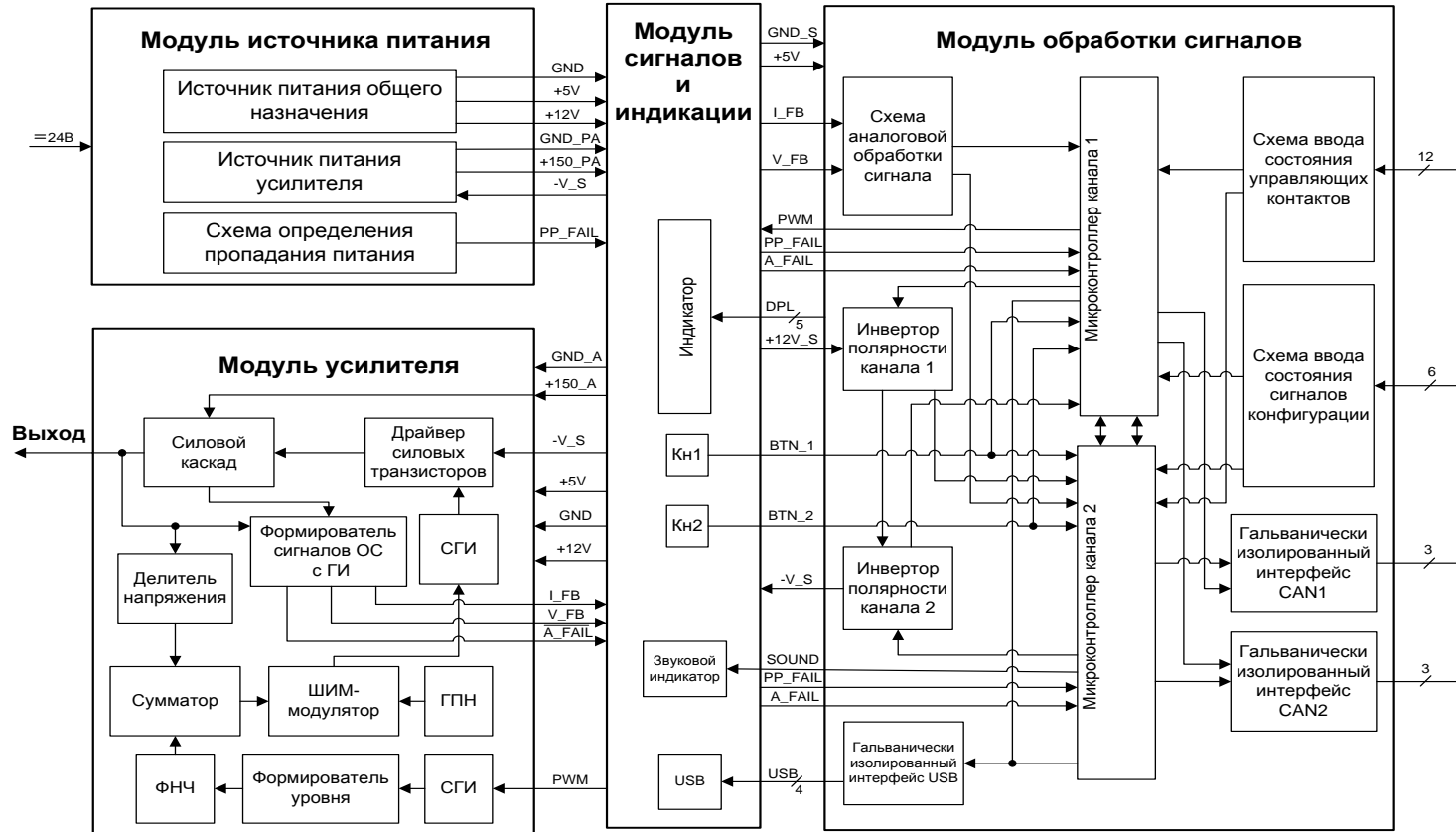
Рисунок В.1 – Схема проверки сопротивления изоляции ГКД.

Таблица В.1 - Проверка сопротивления изоляции

№	Точки подключения		Сопротивление изоляции, МОм, не менее
	первая	вторая	
1	X1	X8	200
2	X2	X8	40
3	X3	X8	100
4	X4	X8	200
5	X5	X8	100
6	X6	X8	40
7	X7	X8	40

Приложение Г

(справочное)



СГИ – схема гальванической изоляции;
 ГПН – генератор пилообразного напряжения;
 Кн1 и Кн2 – кнопки управления;
 ФНЧ – фильтр низких частот;
 ОС с ГИ – обратная связь с гальванической изоляцией.

Рисунок Г.1 – Схема структурная ГКД.

Приложение Д
(справочное)

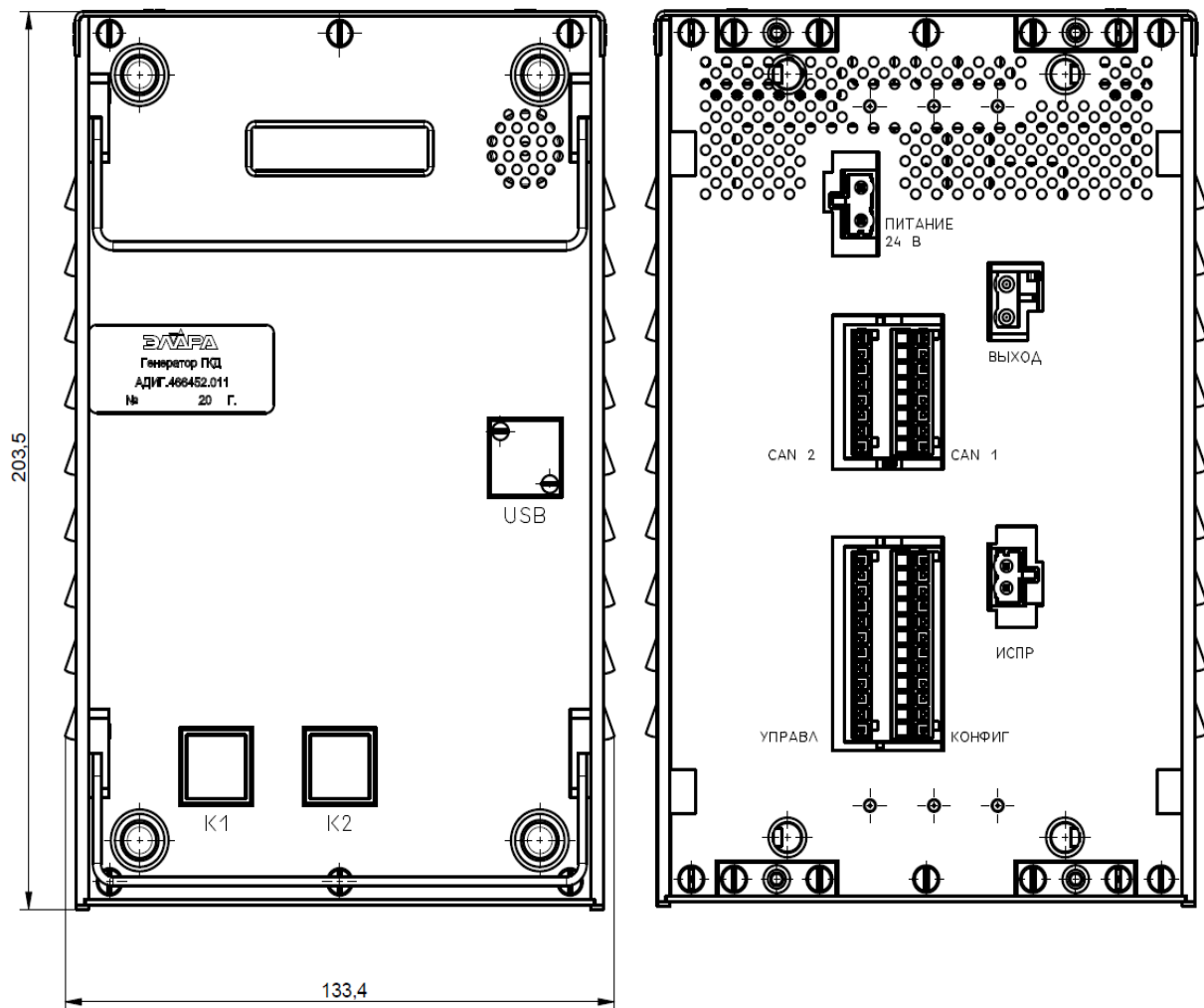


Рисунок Д.1 – Внешний вид ГКД.

Таблица Д.1 - Состав и количество модулей ГКД АДТИГ.466452.011

<i>Наименование модуля</i>	<i>Децимальный номер</i>	<i>Кол-во</i>
Модуль обработки сигналов «МОС»	АДИГ.468332.093	1
Модуль источника питания «МИП»	АДИГ.436534.002	1
Модуль усилителя «МУ»	АДИГ.436534.003	1
Модуль соединений и индикации «МСИ»	АДИГ.301411.356	1

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.		