



Акционерное общество
**«Научно-исследовательский и проектно-конструкторский
институт информатизации, автоматизации и связи
на железнодорожном транспорте»**

АО «НИИАС»

УТВЕРЖДАЮ
Первый заместитель
генерального директора
АО «НИИАС»

Е.Н. Розенберг
2022 г.



Тестирующий комплекс АБТЦ-МШ (ТК-МШ)


для участка Большой Луг – Слюдянка-2 Восточно-Сибирской ж.д.

Руководство по эксплуатации

Лист утверждения

41581-510-00-01 РЭ-ЛУ

Заместитель руководителя
НТК СУ и ОБДП – начальник
отделения РСУ и ОБДП


Г.К. Кисельгоф
« ___ » _____ 2022 г.

Име. № подл.	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
		1830410		16.11.2022

в/б АИИ. 232.390-АИИ 001 20.11.2022

Утверждено

41581-510-00-01 РЭ-ЛУ

**Тестирующий комплекс АБТЦ-МШ (ТК-МШ)
для участка Большой Луг – Слюдянка-2 Восточно-Сибирской ж.д.**

Руководство по эксплуатации

41581-510-00-01 РЭ

Име. № подл.	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
		1830420		16.11.2012

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	4
1.1 НАЗНАЧЕНИЕ ТК-МШ	4
1.2 СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ	5
1.3 УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ	11
1.3.1 КОМПЛЕКС ТК-МШ	11
1.4 МАРКИРОВКА	14
1.5 УПАКОВКА	14
2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	16
2.1 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ	16
2.2 ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ	16
2.3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ	16
2.4 УСЛОВИЯ И ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ НА КОМПЛЕКСЕ	17
2.5 ДЕЙСТВИЯ ПРИ ОТКАЗАХ	20
3. ХРАНЕНИЕ	21
4. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	22
5. УТИЛИЗАЦИЯ	23
ПРИЛОЖЕНИЕ А	24
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	26
ПРИЛОЖЕНИЕ В	30

Име. № подл.	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
	1830420		16.11.2022

41581-510-00-01 РЭ								
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Тестирующий комплекс АБТЦ-МШ (ТК-МШ) для участка Большой Луг – Слюдянка-2 Восточно-Сибирской ж.д. Руководство по эксплуатации	Лит	Лист	Листов
		Разраб. Ананьина	<i>[Подпись]</i>	07.2022		А	2	32
		Пров. Воронин	<i>[Подпись]</i>	07.2022				
		Т. контр. Кузавев	<i>[Подпись]</i>	07.2022				
		Н. контр. Тихонова	<i>[Подпись]</i>	07.2022				
		Утв. Норейко	<i>[Подпись]</i>	07.2022				
АО «НИИАС»								

Настоящее руководство по эксплуатации, далее РЭ, предназначено для ознакомления с конструкцией, принципом работы, условиями эксплуатации, транспортирования, хранения и утилизации Тестирующего комплекса аппаратуры системы АБТЦ-МШ для участка Большой Луг – Слюдянка-2 Восточно-Сибирской ж.д., имеющего обозначение 41581-510-00-01 (далее по тексту, Комплекс, ТК-МШ, изделие).

Изделие предназначено для эксплуатации в отапливаемых помещениях.

Перечень принятых сокращений приведен в приложении А настоящего РЭ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	41581-510-00-01 РЭ	Лист
						3
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

1 Общие положения

1.1 Назначение ТК-МШ

1.1.1 ТК-МШ предназначен для обеспечения функционального тестирования технологического ПО системы интервального регулирования движением поездов для станций и перегонов участка при их изменениях в процессе эксплуатации, а также проверки корректности работы проверки логических зависимостей проверяемого программного обеспечения, включая увязки с системами МПЦ, ДЦ, ДК с применением метода имитационного моделирования.

1.1.2 ТК-МШ позволяет одновременно проверить станцию и прилегающие к ней перегоны и произвести обучение обслуживающего персонала с основными элементами комплексов устройств ТРЦ и АЛСО.

1.1.3 Метод имитационного моделирования представляет собой тестирование систем управления на имитационном комплексе с включением в состав модели реальной аппаратуры и проверяемого ПО системы АБТЦ-МШ. Это метод, при котором часть системы моделируется, а другая часть является реальной. Включение реальной аппаратуры в контур моделирования обеспечит высокое качество тестирования программного обеспечения и аппаратно-программных интерфейсов между подсистемами.

1.1.4 Все оборудование ТК-МШ должно предусматривать размещение в отапливаемом помещении.

1.1.5 ТК-МШ сопровождается комплектом документации по настройке и использованию устройствами комплекса.

1.1.6 Масса оборудования ТК-МШ не более 2000 кг.

1.1.7 Габариты оборудования не более:

- шкаф МКУ-АБ-088 41581-001-00-088 (ВхШхГ) – 2200х600х600 мм;
- шкаф МКУ-АБ-089 41581-001-00-089 (ВхШхГ) – 2200х600х600 мм;
- компьютерные столы для АРМов (ВхШхГ) – 750х1830х700 мм.

Инв. № подл.	Подп. и дата
1830420	АВВ 16.11.2012
Инв. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	41581-510-00-01 РЭ	Лист
						4

1.2 Состав изделия

1.2.1 В состав ТК-МШ входят:

- шкаф МКУ-АБ-088 (черт.41581-001-00-088) – 3 шт.;
- шкаф МКУ-АБ-089 (черт.41581-001-00-089) – 1 шт.;
- АРМ ПИК МШ (41581-520-00) – автоматизированное рабочее место проверочного имитационного комплекса АБТЦ-МШ – 4 шт.;
- АРМ ШН (41581-530-00) – 4 шт.;
- АРМ ДСП-АБ (41581-560-00) – 4 шт.

1.2.1.1 Шкаф МКУ-АБ-088 предназначен для проверки программного обеспечения комплексов ТРЦ и АЛСО. При наличии тестирующего комплекса МПЦ проверяются комплекты с такими же аппаратными, программными средствами, что будут использоваться на объекте внедрения. При отсутствии тестирующего комплекса МПЦ проверка комплексов ТРЦ и АЛСО осуществляется с реальным аппаратным и программным комплектом, а вместо системы МПЦ используется имитационная модель.

В состав шкафа МКУ-АБ-088 входит следующее оборудование:

1. Модули управления МУ (41581-230-00-02) – 24 шт.;
2. Модуль цифровой увязки с МПЦ – МЦИ422 (41581-085-00) – 12 шт.;
3. Модуль цифровой увязки с ДЦ – МЦИ422-01 (41581-085-00-01) – 1 шт.;
4. Ячейка ЯПП6 RJ-45 (АДИГ.468353.020) – 12 шт.;
5. Ячейка ЯПП3 RJ-45 (АДИГ.468353.019) – 2 шт.;
6. Крейт электропитания 24В переменного тока (41581-035-00-002), в состав которого входит модуль ПРИМА (36764-701-00) – 1 шт.;
7. Диагностический терминал (41581-140-00-15-02) – 1 шт.;
8. Мульти СТ – 1 шт.;
9. Коммутатор MOXA PT-7728-F-24+модуль PM-7200-8TX – 1 шт.;
10. CAN-Ethernet преобразователи (41581-620-00-01) – 14 шт.;
11. Коммутатор MikroTik CRS326-24G-2S+RM, 24 порта – 1 шт.;
12. Коммутатор MOXA EDS-2005-EL-T – 1 шт.;
13. Шлюз- Ethernet MOXA EDR-810-2GSFP-T – 1 шт.;

Име. № подл.	Подп. и дата
Име. № дубл.	16.11.2012
Взам. инв. №	
Име. № инв.	1830420

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	41581-510-00-01 РЭ	Лист
						5

14. Медиаконвертер MOXA ICF-1150I-M-ST-T – 1 шт.;
15. Медиаконвертер MOXA IMC-21A-M-ST-T H – 1 шт.;
16. Клеммы, автоматические выключатели;
17. Набор рабочих инструментов - отвертки WAGO 210-722;
18. Терминирующие сопротивления 120 Ом 0.25 Вт с возможностью многократного вкл. и выкл. из клемм в корпусе WAGO 280-803 – 6шт.;
19. Тестовые выводы WAGO 280-404 – 4 шт.;
20. Тестовые выводы WAGO 209-170 – 2 шт.;
21. Тестовые выводы WAGO 281-407 – 2 шт.;
22. Кабели:
 - 1) Кабель ПВС 3*2,5 с бытовой вилкой на конце, 15м, 1 шт.;
 - 2) Патч-корд Ethernet –FTP Cat 5e 8P8C – 8P8C, 10м, 4 шт.;
 - 3) Кабель CAN пит, 10м, 1 шт.;
 - 4) Кабель RS422, 10м, 12+1=13 шт.;
 - 5) Кабель CAN ДСП, 10м, 1 шт.;
 - 6) Патч-корд оптический ST/UPC - ST/UPC 50/125 многомодовый дуплексный, 10м – 2 шт.

Комплектация шкафа МКУ-АБ-088 представлена на рисунке Б.1.

Структура тестирующего комплекса представлена на рисунке Б.2.

1.2.1.2 Шкаф МКУ-АБ-089 предназначен для проведения технической учебы персонала, обслуживающего систему АБТЦ-МЩ, так же данный шкаф позволяет провести диагностику отказавших модулей при эксплуатации.

В состав шкафа МКУ-АБ-089 входит следующее оборудование:

1. Модули управления МУ (41581-230-00-02) – 2 шт.;
2. Модуль цифровой увязки с МПЦ – МЦИ422 (41581-085-00) – 1 шт.;
3. Модуль цифровой увязки с ДЦ – МЦИ422-01 (41581-085-00-01) – 1 шт.;
4. Модуль увязки с радиоканалом МЦИ422-02 (41581-085-00-02) – 1 шт.;
5. Модуль увязки с системой оповещения МЦИ422-03 (41581-085-00-03) – 1 шт.
6. Модуль управления радиоканалом МУ-РК (41581-230-00-04) – 1 шт.;

Ине. № подп	Подп. и дата	Взам. ине. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата
	16.11.2022		1830420	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	41581-510-00-01.РЭ	Лист
						6

7. Модуль генератора комплексного сигнала МГКС (41581-130-00-01) – 1 шт. в составе:

- ячейка УК-МГКС (41581-240-00-05);
- ячейка УМ-М (41581-380-00-01);
- ячейка ФКС-М МГКС (41581-210-00-05);

8. Модуль контроля рельсовых цепей МКРЦ (41581-125-00-01) 1 шт. в составе:

- ячейка ФКС-М МКРЦ (41581-210-00-04);
- ячейка ПФ (41581-220-00-02);

9. УКС-РЦ с ЯУ (41581-610-00-02) – устройство контроля сигналов рельсовых цепей;

10. Модуль управления релейной автоматической переездной сигнализацией МУПС (41581-120-00) – 1 шт.;

11. Модуль управления реле МУР (41581-110-00-03) – 1 шт.;

12. Модуль опроса реле МОР (41581-115-00-01) – 1 шт.;

13. Модуль связи с соседней станцией по оптоволокну ПИ-ОМ (41581-275-00-01) – 2 шт.;

14. Модуль связи с соседней станцией по медным проводам МИСС (41581-255-00) – 2 шт., в составе:

- ячейка КП-МИСС (41581-250-00);
- ячейка ПИ-МДМ (41581-270-00-02);

15. Модуль Шлюз CAN-ДСП (41581-160-00-03) – 1 шт.;

16. Модуль Шлюз CAN-питание (41581-160-00-01) – 1 шт.;

17. Модуль шлюз для связи с СТ верхнего уровня МШС (в) (41581-170-00-01) – 1 шт.;

18. Модуль шлюз для связи с СТ нижнего уровня МШС(н) (41581-170-00) – 2 шт.;

19. Сервисный терминал верхнего уровня (41581-140-00-10-02) – 1 шт.;

20. Сервисный терминал нижнего уровня (41581-140-00-10-02) – 1 шт.;

21. Сервисный терминал питания (41581-140-00-10-02) – 1 шт.;

Инд. № подл.	Подп. и дата
1830420	16.11.2022
Инд. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	41581-510-00-01 РЭ	Лист
						7

22. Диагностический терминал (41581-140-00-15-02) – 1 шт.;
23. Коммутатор МОХА РТ-7728-F-24+модуль РМ-7200-8ТХ – 1 шт.;
24. Щиток АРМ ДСП-У (41581-590-00) – 1 шт.;
25. Ячейка ЯПП6 (черт. 41581-300-00-03) – 2 шт.;
26. Ячейка ЯППЗ (41581-150-00) – 2шт.;
27. Ячейка ЯППпит – 1 шт.;
28. Сопротивления 10 Ом для МКРЦ – 1 шт.;
29. Сопротивления 51 Ом для МГКС – 2 шт.;
30. Сопротивления 51,1 кОм для УКС-РЦ – 4 шт.;
31. Конденсаторы 4 мкФ для МКРЦ – 1 шт.;
32. Набор рабочих инструментов (отвёртки WAGO 210-722);
33. Крейт электропитания 220В/24В переменного тока (41581-030-00-002),
в состав крейта входит модуль ПРИМА (36764-701-00);
34. Клеммы, автоматические выключатели.
35. Макет РЦ;
36. Макет ВОЛС;
37. Макет линии для МИСС;
38. Макет МОР;
39. Макет МУР;
40. Макет МУПС;
41. Реле 2Н-2250 – 2 шт.;
42. Терминирующие сопротивления 120 Ом 0.25 Вт с возможностью
многократного вкл. и выкл. из клемм в корпусе WAGO 280-803 – 6 шт.
43. Тестовые выводы WAGO 280-404 – 4 шт.
44. Тестовые выводы WAGO 209-170 – 2 шт.
45. Тестовые выводы WAGO 281-407 – 2 шт.
46. Кабели:
 - 1) Кабель ПВС 3*2,5 с бытовой вилкой на конце, 15м, 1 шт.;
 - 2) Патч-корд Ethernet –FTP Cat 5e 8P8C – 8P8C, 10м, 2 шт.;
 - 3) Кабель RS422, 10м, 5 шт.;

Име. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
		183042.		16.11.2012

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	41581-510-00-01 РЭ	Лист
						8

- 4) Кабель CAN ДСП, 10м, 1 шт.;
- 5) Кабель CAN ПИК, 10м, 2 шт.;
- 6) Кабель RS232 для программирования уровней РЦ, 1шт.

Комплектация шкафа МКУ-АБ-089 представлена на рисунке Б.3.

Структура тестирующего комплекса при проверке аппаратных модулей системы в отдельности показана на рисунке Б.4.

1.2.1.3 В состав АРМ ПИК МШ входит:

1. Системный блок (Intel Core i7, 8 Gb) – 1 шт.;
2. Преобразователь MOXA UPort 1450i (4-портовый преобразователь USB в RS-232/422/485) – 2 шт.;
3. Щиток АРМ ДСП-У (41581-590-00) – 1 шт.;
4. Щиток АРМ ШН (41581-545-00) – 1 шт.;
5. IXXAT USB-to-CAN V2 professional 1.01.0283.22002 – 2 шт.;
6. Стандартные клавиатура и мышь – 1 шт.;
7. ЖК-монитор с диагональю не менее 23” (например, DELL P2418D или аналогичный) – 1 шт.;

8. Рабочее место в составе: стол, тумба, стул, коврик для мыши;

9. Источник бесперебойного питания не менее 500 Вт;

10. Сетевые фильтры Pilot на 6 розеток – 20м, 1 шт.;

11. Картридер Transcend TS-RDF8W – 1 шт.;

12. Кабели:

1) Кабель RS422, 10м, 8 шт.;

2) Кабель CAN, 10м, 1 шт.;

3) Патч-корд Ethernet - FTP Cat 5e 8P8C – 8P8C, 10м, 1 шт.;

4) Кабель RS232 -10м, 1шт.;

5) Патч-корд Ethernet - FTP Cat 5e 8P8C – 8P8C, 10м, 1 шт.;

6) Кабель для прослушки (АДИГ.685621.753) – 1 шт.;

1.2.1.4 Общая аппаратура для ТК-МШ:

1. Стенд для проверки модулей МУ (АСИР.442261.571-02) – 1 шт.;

2. Бухта ПВС 3*2,5 – 50м., 1 шт.;

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

Подп. и дата

16.11.2012

Взам. инв. №

Инд. № дубл.

1830420

Подп. и дата

Инд. № подл

41581-510-00-01 РЭ

Лист

9

3. Бухта FTP Cat 5e – 50м., 1 шт.;
4. Разъем 8P8C – 100 шт.;
5. Кабель каналы 50м.;
6. Программатор Atmel SAM-ICE (версия не ниже 8) – 1 шт.;
7. Кримпер-тестер кабеля «Rexant», 8p8c / 6P6C / 6P4C -1 шт.
8. Коннектор: NMC-RJ88RZ50UD1-100 - 1 упаковка 100шт;
9. Ноутбук ASUS ZenBook с характеристиками: 13 дюймов, UX334FLC-A3231R (Intel Core i7 10510U 1800MHz/13.3"/1920x1080/16GB/1024GB SSD/DVD нет/NVIDIA GeForce MX250 2GB/Wi-Fi/Bluetooth/ Windows 10 Pro.

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						Лист
										10
Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	41581-510-00-01 РЭ					Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

1.3 Устройство и работа изделия

1.3.1 Комплекс ТК-МШ

1.3.1.1 Комплекс представляет собой совокупность следующих аппаратно-программных средств:

- стенд аппаратно-программных средств системы АБТЦ-МШ;
- аппаратно-программные средства АРМ ДСП-АБ;
- аппаратно-программные средства АРМ ШН;
- аппаратно-программные средства АРМ ПИК МШ.

1.3.1.2 Комплекс предусматривает организацию проверки зависимостей МПЦ-ЭЛ в увязке с системой АБТЦ-МШ на реальном программном обеспечении с контролем корректной реализации алгоритмов цифрового интерфейса между системами.

1.3.1.3 Управление комплексом осуществляется с АРМов ДСП-АБ, ШН и ПИК МШ, порядок работы с которыми приведен в документах:

- Руководство оператора АРМ ПИК МШ RU.НАБП.62.01.29.151.001-01 34 01;
- Руководство оператора АРМ ДСП-АБ RU.82462078.62.01.29.044 34;
- Руководство оператора АРМ ШН RU.82462078.82.01.29.044 34.

1.3.1.4 Питание аппаратуры ТК-МШ должно осуществляться от сети переменного тока 220 В с использованием защитных устройств от короткого замыкания на каждый из элементов Комплекса.

1.3.1.5 Питание АРМов осуществляется от сети переменного тока 220В.

1.3.1.6 Структурная схема Комплекса представлена в приложении Б.

1.3.1.7 Увязка аппаратуры АБТЦ-МШ с аппаратурой МПЦ-ЭЛ выполнена по цифровому интерфейсу RS-422.

1.3.1.8 Преобразователи интерфейсов CAN/RS-422 (МЦИ-422) устанавливаются в шкафах МКУ-АБ.

Подп. и дата	18.08.16.11.2022
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	1830420
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

1.3.1.9 Передача информации о состоянии рельсовых цепей, а также команды на включение сигналов (АЛСН, АЛС-ЕН) по рельсовым цепям секций осуществляется по цифровому стыку RS-422 между стендом аппаратно-программных средств системы АБТЦ-МШ.

1.3.1.10 Для моделирования работы рельсовых цепей на станциях и перегонах используются АРМ, с помощью которых выдаются команды на освобождение и занятие рельсовых цепей.

1.3.1.11 Вся аппаратура располагается в 19” электромонтажных шкафах.

1.3.1.12 Тестирующий комплекс ТК-МШ позволяет:

- выполнять имитацию работы рельсовых цепей тональной частоты;
- автоматически формировать кодовые сигналы автоматической локомотивной сигнализации АЛСН, АЛС-ЕН в зависимости от поездной ситуации;

- реализовывать функции предварительного кодирования или кодирования по занятию рельсовой цепи;

- отображать на экране монитора АРМ ДСП:

- контроль положения стрелок;
- контроль свободности и занятости стрелок, путей, участков путей;
- контроль подходов к станции;
- контроль районов станции, переданных на местное управление;
- контроль путей, переданных на ограждение составов.
- контроль объектов, отключенных от управления.
- контроль неисправного состояния объектов.
- контроль кратковременных отказов устройств, не приводящих к перекрытию светофоров на запрещающее показание;
- контроль установленного маршрута и открытого сигнала и контроль проследования поезда по маршруту.

- передавать в систему МПЦ-ЭЛ управляющие команды:

- установка маршрутов и их отмена;
- повторное открытие сигнала ДСП;

Име. № подл.	Подп. и дата
Име. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	100016.11.2022
Име. № подл.	18.30420

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	41581-510-00-01 РЭ	Лист
						12

- передача путей, вытяжек и стрелок на местное управление (МУ) и возврат их на центральное управление(ЦУ);
- ограждение путей по запросу от ПТО (пункт технического осмотра) и снятие ограждения;
- управление устройствами смены направления движения на перегоне;
- индивидуальный перевод стрелок с контролем свободности стрелочной секции;
- индивидуальное отключение стрелки от управления и индивидуальное подключение стрелки к управлению;
- управление системами пневматической очистки стрелок и электрообогрева стрелочных переводов;
- управление системами оповещения работающих на путях.
- Индивидуальное отключение стрелки от управления должно индицироваться;
- снижение напряжения на лампах станционных и проходных светофоров.

– обеспечивать возможность имитации различного состояния рельсовых цепей и расшифровки значений кодовых сигналов с отображением на экране АРМ следующего:

- свобода РЦ;
- занятость РЦ головой поезда;
- занятость РЦ поездом;
- ложная занятость РЦ;
- логическая занятость РЦ;
- расшифровка значения кодового сигнала АЛСН;
- расшифровка значения кодового сигнала АЛС-ЕН.

Име. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Подп. и дата
	16.11.2022		
Име. № дубл.	Име. № дубл.	Име. № дубл.	Име. № дубл.
	1830420		

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	41581-510-00-01 РЭ	Лист
						13

1.4 Маркировка

1.4.1 Маркировка изделия и составляющих его компонентов соответствует требованиям ГОСТ 18620-86 и конструкторской документации, перечисленной в спецификации.

1.4.2 На табличке нанесены:

- товарный знак и/или наименование предприятия-изготовителя;
- код и заводской номер;
- краткое обозначение изделия;
- степень защиты;
- дата изготовления (месяц : год).

1.4.3 Маркировка изделия выполнена на заводской табличке согласно требованиям ГОСТ 12969-67.

1.4.4 Маркировка транспортной тары изделия, место и способ нанесения маркировки соответствуют требованиям ГОСТ 14192-96.

1.4.5 Маркировка транспортной тары содержит манипуляционные знаки № 1, № 3, № 11, основные, дополнительные и информационные надписи по ГОСТ 14192-96.

1.5 Упаковка

1.5.1 Упаковка изделия включает:

- внутреннюю упаковку;
- транспортную тару.

1.5.2 Внутренняя упаковка и транспортная тара, содержание и качество товаровоспроводительных документов соответствуют ГОСТ 23216-78.

1.5.3 Оборудование ТК-МШ поставляется обернутым в пленку полиэтиленовую или аналогичную по варианту упаковки КУ-2 согласно ГОСТ 23216-78 (с полным заклеиванием). В обертку должны быть вложены средства временной противокоррозионной защиты (консервации) – силикагель технический по норме закладки согласно ГОСТ 23216-78 для обеспечения срока

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

Подп. и дата

16.11.2022

Взам. инв. №

Инд. № дубл.

1830420

Подп. и дата

Инд. № подл

41581-510-00-01 РЭ

Лист

14

сохраняемости до первой переконсервации не менее одного года, если консервация указана в карте заказа.

1.5.4 Исполнение тары транспортной по прочности – С, вариант исполнения – ТЭ2. Количество единиц тары определяет поставщик.

1.5.5 Размеры и массу тары брутто, количество изделий в таре устанавливает предприятие-изготовитель.

Ине. № подл.	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
		1830420		16.11.2022
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
41581-510-00-01 РЭ				Лист
				15

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Эксплуатация ТК-МШ должна осуществляться в соответствии с требованиями соответствующих нормативных документов ОАО «РЖД», а также в соответствии с требованиями настоящего РЭ.

2.1.2 Техническое обслуживание (ТО) комплекса не предусматривается.

2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 К испытаниям допускаются лица, прошедшие обучение в соответствии с требованиями СТО РЖД 1.21.001-2007 «Организация технической учебы работников ОАО «РЖД». Общие положения».

2.2.2 Распаковать и установить оборудование на место эксплуатации.

2.2.3 Размещение и подключение ТК-МШ производится в соответствии с приложением Б (рисунки Б.3 и Б.4) и 41581-510-00-ЭЗ «Тестирующий комплекс АБТЦ-МШ. Комплекс устройств ТРЦ и АЛСО. Схема соединений»

2.3 Использование изделия

2.3.1 Использование Комплекса производится в соответствии с руководством по эксплуатации на Комплекс.

2.3.2 В процессе испытаний на комплексе проводятся следующие проверки:

- проверка соответствия занятости РЦ индикации АРМ ДСП;
- проверка работоспособности системы при переходе основного МУ на резервный;
- проверка логической блокировки занятости и разблокирования РЦ;
- испытания кодирования рельсовых цепей на соответствие сигналов АЛС графику сигнализации;

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

Подп. и дата

16.11.2022

Взам. инв. №

Ине. № дубл.

1830420

Подп. и дата

Ине. № подл

41581-510-00-01 РЭ

Лист

16

- проверка отсутствия кодирования после проследования поездом светофора с запрещающим показанием;
- проверка отсутствия кодирования рельсовой цепи при ее ложной занятости;
- проверка кодирования рельсовых цепей, входящих в приемоотправочные пути.

2.4 Условия и порядок проведения испытаний на комплексе

2.4.1 Условия проведения испытаний

2.4.1.1 К началу проведения испытаний должны быть выполнены монтажные и установочные работы, обеспечены условия эксплуатации и электропитание системы в соответствии с требованиями, изложенными в настоящем РЭ.

2.4.1.2 Испытания проводятся в очередности изложения пунктов в настоящей программе, если конкретные условия не требуют другой очередности.

2.4.1.3 Состав и комплектность комплекса, подлежащего испытаниям, следующие:

- ТК-МШ – 1 шт.;
- РЭ – 1 шт.;
- Руководство оператора АРМ ПИК МШ RU.НАБП.62.01.29.151.001-01 34 01;
- Руководство оператора АРМ ДСП-АБ RU.82462078.62.01.29.045 34;
- Руководство оператора АРМ ШН RU.82462078.82.01.29.044 34.

2.4.1.4 При выявлении в процессе испытаний несоответствий, а также после замены оборудования, программного обеспечения, не относящегося к категории взаимозаменяемого, результаты этапа испытаний аннулируют и после устранения выявленных недостатков повторяют в объеме, необходимом для проверки внесенных изменений и функций, выполняемых системой, на которые могут оказать влияние произведенные изменения. В каждом конкретном случае

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

объем повторных проверок определяется разработчиком. Учет выявленных недостатков ведется в журналах учета. Форма журнала учёта выявленных и устранённых недостатков произвольная.

2.4.2 Функциональное тестирование

2.4.2.1 Проверка соответствия занятости РЦ индикации АРМ ДСП.

2.4.2.1.1 В исходном состоянии все рельсовые цепи станции должны находиться в состоянии «свободна, деблокирована».

2.4.2.1.2 Занятие или освобождение рельсовых цепей осуществляется имитатором ТРЦ.

2.4.2.1.3 Одновременное соответствие индикации проверяется только для одной РЦ, при этом остальные РЦ должны находиться в исходном состоянии.

2.4.2.1.4 Произвести испытания соответствия занятости РЦ индикации АРМ ДСП для всех РЦ станции.

2.4.2.2 Испытания кодирования рельсовых цепей на соответствие сигналов АЛС графику сигнализации.

2.4.2.2.1 Проверка соответствия кодовых сигналов АЛС сигнальным показаниям выходных и маршрутных светофоров производится путем имитации последовательного занятия и последующего освобождения РЦ, входящих в установленный маршрут, а также приёмо-отправочных путей, с проверкой соответствия сигнала АЛС графику сигнализации.

2.4.2.2.2 Правильность занятия и кодирования РЦ контролируется по индикации на АРМ ДСП.

2.4.2.2.3 Установить маршрут в соответствии с проектом станции.

2.4.2.2.4 Проверить взаимозависимость сигнальных показаний светофора и кодов АЛС, подаваемых в РЦ, при всех имеющихся показаниях светофора для всех РЦ, входящих в маршрут.

2.4.2.2.5 Произвести проверку кодирования рельсовых цепей на соответствие сигналов АЛС графику сигнализации всех маршрутов.

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

Подп. и дата

16.11.2022

Взам. инв. №

Инд. № дубл.

1830420

Подп. и дата

Инд. № подл.

2.4.2.2.6 Результаты проверки занести в соответствующие графы в таблицу В.1 приложения В настоящего РЭ.

2.4.2.3 Проверка отсутствия кодирования после проследования поездом светофора с запрещающим показанием.

2.4.2.3.1 Проверка отсутствия кодирования АЛС после проследования поездом светофора с запрещающим показанием производится имитацией последовательного занятия рельсовых цепей приемоотправочного пути перед светофором и за светофором.

2.4.2.3.2 Занять РЦ (приемо-отправочного пути), ближайшую к светофору с запрещающим показанием.

2.4.2.3.3 Занять РЦ, находящуюся за светофором с запрещающим показанием.

2.4.2.3.4 Проконтролировать отсутствие кодов АЛС в рельсовой цепи за светофором.

2.4.2.3.5 Произвести проверку для всех светофоров.

2.4.2.3.6 Результаты проверки занести в таблицу В.2 приложения В настоящего РЭ.

2.4.2.4 Проверка отсутствия кодирования рельсовой цепи при ее ложной занятости.

2.4.2.4.1 Проверка производится для всех РЦ, кроме входящих в приёмо-отправочные пути.

2.4.2.4.2 Проверка отсутствия кодирования рельсовой цепи при ее ложной занятости производится путем занятия одной рельсовой цепи и контроля отсутствия кодов АЛС в проверяемой РЦ.

2.4.2.5 Проверка кодирования рельсовых цепей, входящих в приемоотправочные пути.

2.4.2.5.1 Проверка включения кодирования рельсовой цепи при ее занятости производится путем занятия одной рельсовой цепи и контроля наличия кодов АЛС в проверяемой РЦ.

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

2.4.2.5.2 Проверку произвести для всех РЦ входящих в приёмно-отправочный путь.

2.5 Действия при отказах

2.5.1 При отказах в работе Комплекса следует произвести проверку целостности и правильности монтажа, а при отказах устройств, входящих в Комплекс, их следует заменить на исправные.

2.5.2 После замены неисправных устройств произвести проверку функционирования вновь установленного оборудования.

Име. № подл.	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
		1830420		16.11.2012
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
41581-510-00-01 РЭ				Лист
				20

3 Хранение

3.1 Условия хранения изделия в части воздействия климатических факторов соответствуют группе 1(Л) по ГОСТ 15150-69.

3.2 Изделие в транспортной таре или в упаковке хранится в складских помещениях, защищающих его от воздействия атмосферных осадков, на стеллажах при отсутствии в воздухе паров кислот, щелочей и других агрессивных примесей при температуре окружающей среды от плюс 5 до плюс 40 °С, относительной влажности воздуха не более 80 % при плюс 25°С.

Име. № подл.	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
		1830420		16.11.2012
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
41581-510-00-01 РЭ				Лист
				21

4 Транспортирование

4.1 Условия транспортирования соответствуют в части воздействия:

- климатических факторов – группе 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150-69;
- механических нагрузок – группе С по ГОСТ 23216-78.

4.2 Изделие допускается транспортировать морским, автомобильным и железнодорожным видами транспорта в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающей среды от минус 50 до плюс 50 °С и относительной влажности воздуха до 100 % при температуре плюс 25 °С.

4.3 Тару с упакованным изделием необходимо закрепить в вагонах, на платформах и других транспортных средствах так, чтобы при транспортировании была исключена возможность перемещения тары и соударения.

4.4 После транспортирования при отрицательных температурах, отличных от температур эксплуатации, необходима выдержка изделия в стационарном помещении. не менее 10 ч.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изн. № подп	Подп. и дата	Изн. № дубл.	Взам. изв. №	Подп. и дата
		18 30420		16.11.2022

5 Утилизация

5.1 Утилизацию изделия и его составных частей осуществлять по правилам и в порядке, установленным потребителем согласно действующей «Инструкции о порядке списания пришедших в негодность основных средств предприятий и учреждений железнодорожного транспорта» № ЦФ/631, утвержденной 31.12.1998, либо документа, ее заменяющего, а также ГОСТ 1639-2009.

5.2 Изделие не содержит материалов, при утилизации которых могут возникать опасные и вредные производственные факторы.

Име. № подл.	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
		1830420		11.08.16.11.2012
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
41581-510-00-01 РЭ				Лист
				23

Приложение А

(обязательное)

Перечень принятых сокращений и определений

АБТЦ-МШ	Автоблокировка с тональными рельсовыми цепями, централизованным размещением аппаратуры в стендах монтажных (19-дюймовых) и дублирующими каналами передачи информации микропроцессорная;
ПЭВМ	Персональная электронно-вычислительная машина;
ПО	Программное обеспечение;
МПЦ-ЭЛ	Микропроцессорная централизация
СЦБ	Сигнализация, централизация и блокировка;
АРМ	Автоматизированное рабочее место;
ДСП	Дежурный по станции;
АЛСН	Автоматическая локомотивная сигнализация непрерывного типа;
АЛС-ЕН	Многозначная автоматическая локомотивная сигнализация непрерывного типа с фазоразностной модуляцией;
CAN	(Controller Area Network) локальная сеть микроконтроллеров;
ПК-РЦ	Прибор контроля рельсовых цепей;
РЦ	Рельсовые цепи;
ТРЦ	Тональные рельсовые цепи;
ТР	Технические решения;
АЛС	Автоматическая локомотивная сигнализация;
АПП	Автоматический пропуск поездов;
МУ	Модуль управления;
ЦУ	Центральное управление;
САУТ	Система автоматического управления тормозами;

Име. № дубл. 18 30420	Подп. и дата 18.04.16 г. А.А.А.
Взам. инв. №	Подп. и дата
Име. № подл.	Подп.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

41581-510-00-01 РЭ

ПТО

Пункт технического осмотра;

РЭ

Руководство по эксплуатации;

ТО

Техническое обслуживание

Ине. № подл.	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
		1830420		16.11.2022
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

41581-510-00-01 РЭ

Лист

25

Приложение Б

(обязательное)

СЛЮ МКУ-88 (шкаф тестирующего комплекса)

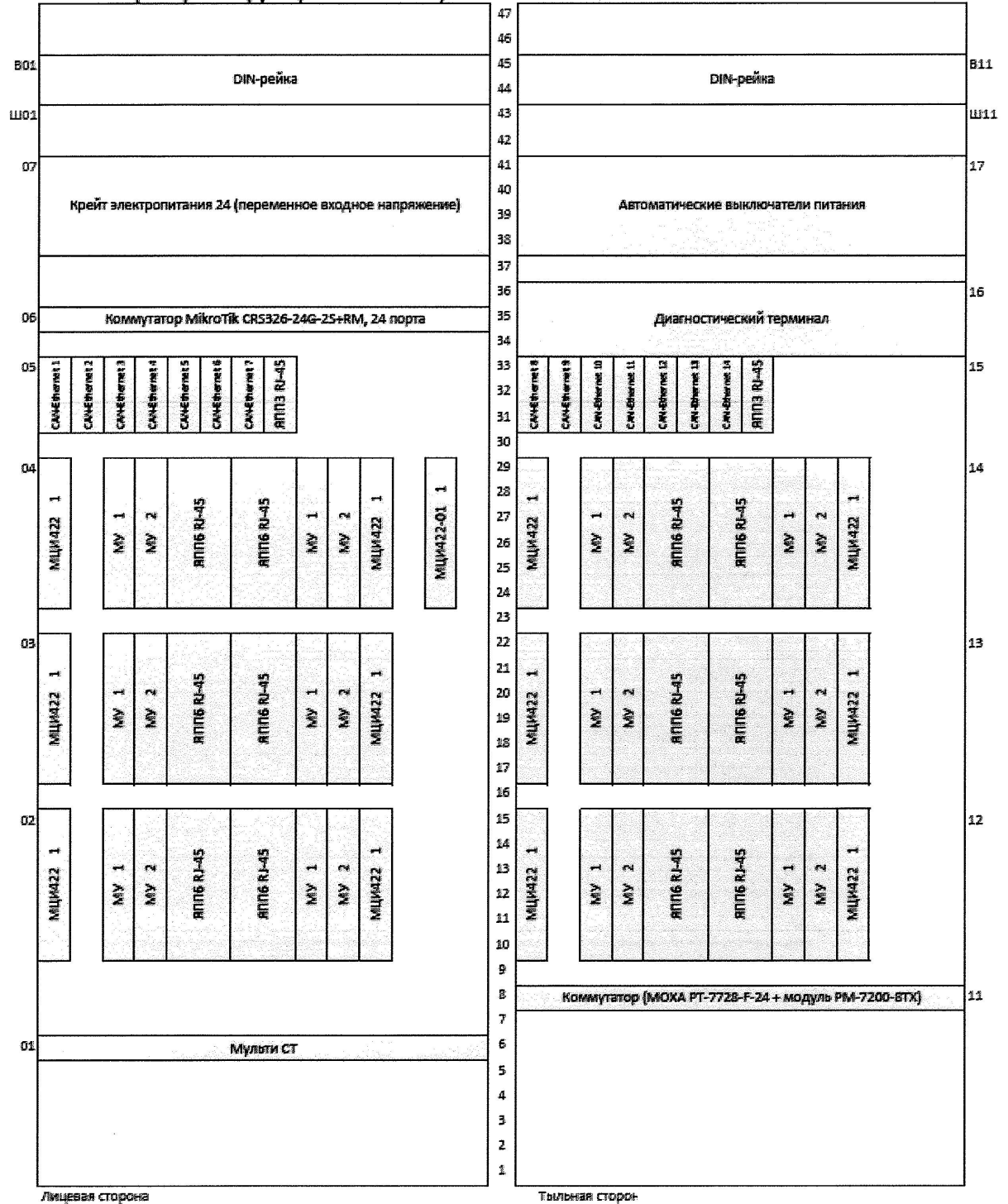


Рисунок Б.1 – Комплектация шкафа МКУ-АБ-088

16.11.2022

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. инв. №
183042.0	1 редакция
Подп. и дата	12.03.2022г.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

41581-510-00-01P3

12.03.2022г.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Ине. № дубл. 1830420

Взам. инв. № 1 редакция

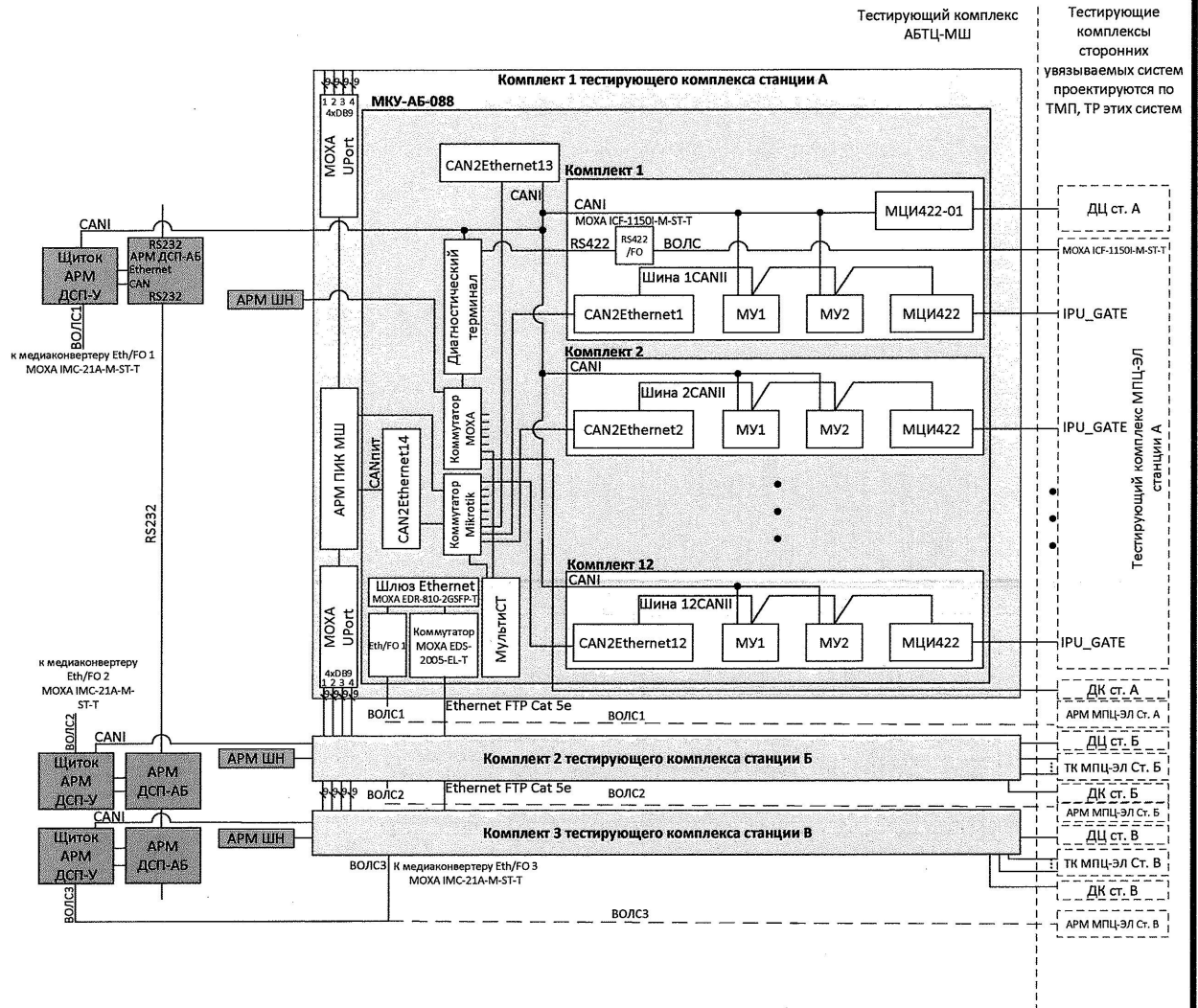
Подп. и дата

Подп. и дата

Ине. № подл.

Подп. и дата 12.03.2022г.

Рисунок Б.2 – Структурная схема ТК-МШ при проверке одной станции и двух прилегающих перегонов



16.11.2022

Инв. № подл	Подп. и дата
Инв. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
1830420	12.03.2022г.
1 редакция	

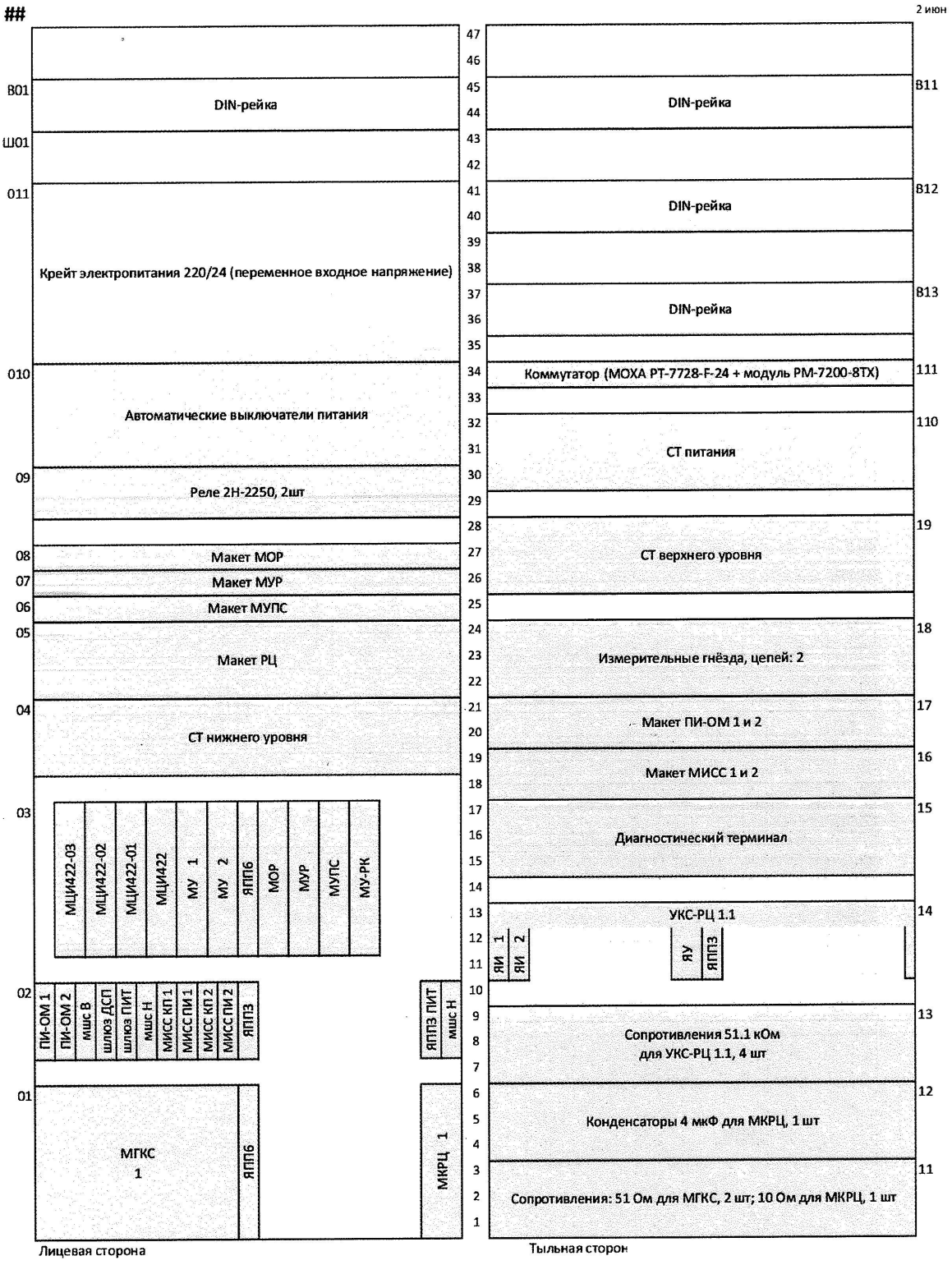


Рисунок Б.3 – Комплектация шкафа МКУ-АБ-089

41581-510-00-01 РЭ

16.11.2022

Ине. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Подп. и дата
		1830420	12.03.2022г.
Ине. № дубл.	Ине. № инв.	№ док.	№ дубл.
Изм	Лист	№ докум.	Подп.

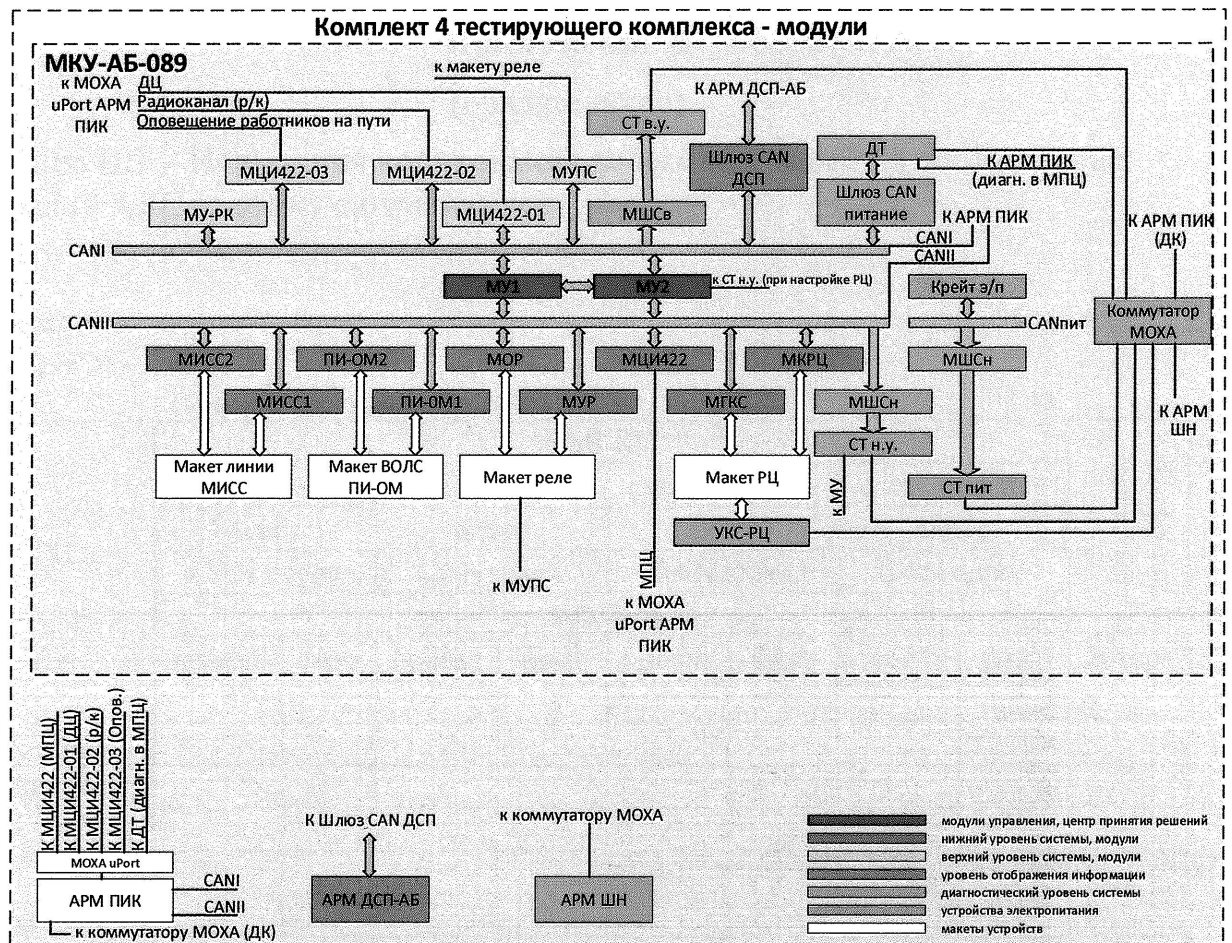


Рисунок Б.4 – Структурная схема тестирующего комплекса при проверке аппаратных модулей

Приложение В (обязательное)

Таблица В.1 – Испытания кодирования рельсовых цепей на соответствие сигналов АЛС графику сигнализации

Разъезд наименование
 Маршрут №
 КВР схемное обозначение, адрес

РЦ	МГКС								Показание светофора
	схем. обознач	схем. обознач	схем. обознач	схем. обознач					
	адрес	адрес	адрес	адрес					
	CAN адрес	CAN адрес	CAN адрес	CAN адрес					
	код АЛС								
проект	факт	проект	факт	проект	факт	проект	факт	литера	
схемное обозначение									
схемное обозначение									
схемное обозначение									
схемное обозначение									
схемное обозначение									

Проверил:

схемное обозначение сигнальных реле, адрес

Инв. № подл. Подп. и дата
 Инв. № дубл. Подп. и дата
 Взам. инв. № Подп. и дата
 1830420 I редакция 12.03.2022г.

Таблица В.2 – Проверка отсутствия кодирования после проследования поездом светофора с запрещающим показанием

№ п/п	Литер светофора	Отсутствие кодов в занятой РЦ за светофором	
		конец РЦ	код АЛСН
1	Н	НП	
2	Ч1А	1СП	
3	Ч2	3СП	
4	Ч	ЧП	
5	Н1	2СП	
6	Н2А	4СП	
7	НМ1А	8-10СП	
8	НМ2	6-12СП	
9	ЧМ1	8-10СП	
10	ЧМ2А	6-12СП	

12.03.2022

Ине. № дубл.	Ине. № ине. №	Подп. и дата
1830420	1 редакция	12.03.2022г.
Ине. № подп.	Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

41581-510-00-01 РЭ

