



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

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального
директора – директор
Санкт-Петербургского
филиала АО «НИИАС»



П.А. Попов

« _____ » 2022 г.

БЛОК ОБНАРУЖЕНИЯ ПРЕПЯТСТВИЙ МАНЕВРОВОГО ЛОКОМОТИВА

Руководство по эксплуатации

(БОПМЛ ТЭМ7А)

Лист утверждения

НАБП.667527.001РЭ-ЛУ

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора филиала –
главный инженер
Санкт-Петербургского филиала
АО «НИИАС»


« _____ » 2022 г. И.Н. Королев

Санкт-Петербург

2022

Инв. № полл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата



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

УТВЕРЖДЕН
НАБП.667527.001РЭ-ЛУ

БЛОК ОБНАРУЖЕНИЯ ПРЕПЯТСТВИЙ МАНЕВРОВОГО ЛОКОМОТИВА

Руководство по эксплуатации

(БОПМЛ ТЭМ7А)

НАБП.667527.001РЭ

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

Санкт-Петербург

2022

Перв. примен.		НАБП.667527.001							
Справ. №									
Настоящее руководство по эксплуатации содержит сведения, необходимые для правильной подготовки к монтажу, проведения монтажных работ, пуска, регулирования и обкатки изделия НАБП.667527.001 «Блок обнаружения препятствий маневрового локомотива» (далее - изделие) на месте его применения и порядок сдачи изделия в эксплуатацию, а также изучения и правильной технической эксплуатации изделия. Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с изделием с целью правильной его эксплуатации, использования его технических возможностей, выполнения монтажных работ, пуска, регулирования и обкатке изделия на месте его применения. Руководство по эксплуатации не содержит всех сведений, необходимых для овладения уверенными навыками работы с изделием, и должно применяться совместно с эксплуатационной документацией, указанной в документе НАБП.667527.001ВЭ «Блок обнаружения препятствий маневрового локомотива. Ведомость эксплуатационных документов». В руководстве по эксплуатации даются рекомендации и конкретные требования, соблюдение которых позволит сохранить изделие в исправном состоянии. Эксплуатацию изделия должен проводить технический персонал (машинист-оператор, работники локомотивного депо, контрольного пункта, пункта технического обслуживания, центра технического обслуживания): – прошедший инструктаж, имеющий допуск для работы с электроустановками напряжением до 1000 В; – ознакомленный с настоящим документом, эксплуатационной документацией на изделие и локомотив; – ознакомленные с документом Федеральный закон № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» от 21.11.2011 г.									
Подпись и дата									
Взам. инв. №									
Инв. № дубл.									
Подпись и дата									
Инв. № подл.									
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НАБП.667527.001РЭ				
Разраб.	Степанов		Степанов	12.22	Блок обнаружения препятствий маневрового локомотива Руководство по эксплуатации (БОПМЛ ТЭМ7А)	Лит.	Лист	Листов	
Пров.	Зиновьев		Зиновьев	12.22		О	О	2	122
Т. контр.	—		—	—		СПбФ АО «НИИАС»			
Н. контр.	Ляховенко		Ляховенко	12.22					
Утв.	—		—	—					

Содержание

1	Описание и работа.....	7
1.1	Описание и работа изделия	7
1.1.1	Назначение изделия.....	7
1.1.2	Технические характеристики	16
1.1.3	Состав изделия.....	20
1.1.4	Устройство и работа.....	22
1.1.5	Средства измерения, инструмент и принадлежности	23
1.1.6	Маркировка, пломбирование, упаковка.....	23
1.2	Описание и работа составных частей изделия	25
1.2.1	Общие сведения и работа	25
1.2.2	Маркировка, пломбирование, упаковка.....	38
2	Использование по назначению	41
2.1	Эксплуатационные ограничения.....	41
2.2	Подготовка изделия к использованию	41
2.2.1	Меры безопасности при подготовке изделия	41
2.2.3	Объем и последовательность внешнего осмотра изделия	42
2.2.4	Правила и порядок осмотра и проверки готовности изделия к использованию	42
2.2.5	Указания об ориентировании изделия	44
2.2.6	Указания по включению и опробованию работы изделия.....	44
2.3	Использование изделия.....	45
2.3.1	Порядок действия обслуживающего персонала при выполнении задач применения изделия	45
2.3.2	Порядок контроля работоспособности изделия.....	45
2.3.3	Перечень возможных неисправностей в процессе использования изделия и рекомендации по действиям при их возникновении.....	47
2.3.4	Перечень режимов работы изделия	49
2.3.5	Порядок и правила перевода изделия с одного режима работы на другой	50
2.3.6	Порядок выключения изделия	53

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	НАБП.667527.001РЭ		Лист
							3
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			

2.3.7 Меры безопасности при использовании изделия по назначению	54
2.4 Действия при экстремальных ситуациях	54
3 Техническое обслуживание	55
3.1 Техническое обслуживание изделия	55
3.1.1 Общие указания и меры безопасности	55
3.1.2 Порядок технического обслуживания изделия	56
3.1.5 Техническое освидетельствование	57
3.1.6 Консервация	58
3.2 Техническое обслуживание составных частей изделия	59
3.2.1 Демонтаж и монтаж	59
3.2.2 Регулирование и испытание	63
3.2.3 Консервация	64
4 Текущий ремонт	65
4.1 Текущий ремонт изделия	65
5 Хранение	66
6 Транспортирование	67
Приложение А (обязательное) Схемы, чертежи изделия	68
Приложение Б (обязательное) Форма справки об отказе изделия	77
Приложение В (обязательное) Технологические карты	78
Приложение Г (обязательное) Перечень инструмента, приспособлений, оборудования, средств измерения для монтажа, демонтажа, изделия	117
Приложение Д (рекомендуемое) Перечень материала для монтажа, демонтажа, изделия	120
Приложение Е (обязательное) Пример оформления акта сдачи (приёмки) монтажа изделия	121

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

					НАБП.667527.001РЭ	Лист
						4
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Сокращения

АВР	— аварийный режим управления
АУ	— автоматический режим управления
БВ-БОПМЛ	— блок вычислителей
БК-БОПМЛ	— блок коммутационный
БОПМЛ	— блок обнаружения препятствий маневрового локомотива
БСВ-БОПМЛ	— блок сенсоров верхний
БСН-БОПМЛ	— блок сенсоров нижний
БУ-БОПМЛ	— блок ультразвукового датчика
ДУ	— дистанционный режим управления
МГРД2	— Модуль гальванической развязки датчиков скорости
МО	— машинист-оператор
МПСУ	— микропроцессорная система управления
О	— режим ожидания
ПАК СКЗИ	— программно-аппаратный комплекс средств криптографической защиты информации
РУ	— ручной режим управления
САУ-ГЛ	— система управления горочным локомотивом
СЧ	— составная часть
ТК	— технологическая карта
ТО	— техническое обслуживание
УБ	— бортовая система (устройство) безопасности
ЦАМР	— центр автоматизации маневровой работы
ЦУМЛ	— центр управления маневровым локомотивом
ЭД	— эксплуатационная документация

Инов. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инов. № дубл.
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НАБП.667527.001РЭ	Лист
						5

CAN

– промышленный стандарт, ориентированный на организацию взаимодействия различных исполнительных устройств и датчиков в режиме последовательный широковещательный пакетной передачи (Controller Area Network)

GPS L1C/A, L2C, – спутниковые навигационные системы
ГЛОНАСС L1OF, L2OF,
GALILEO E 1B/C, E5b
BEIDOU B1, B2,
SBAS L1

RS-232 – Recommended Standard 232, стандарт физического уровня для асинхронного интерфейса

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НАБП.667527.001РЭ		Лист		
							6		



Рисунок 1 – Зона определения препятствий

в) распознавание на расстоянии обнаружения препятствия следующих классов с достоверностью не менее 90 %:

- 1) «Сотрудник в светоотражающем жилете»;
- 2) «Взрослый человек»;
- 3) «Ребенок»;
- 4) «Подвижной состав»;
- 5) «Крупный объект» (площадь поперечного сечения в плоскости перпендикулярной рельсам более 1 м^2);

6) «Малый объект» (площадь поперечного сечения в плоскости перпендикулярной рельсам от $0,16$ до 1 м^2), (опциональное требование).

г) распознавание в зависимости от метеорологической дальности видимости следующих классов препятствий:

1) «Сотрудник в светоотражающем жилете» на расстоянии прямой видимости от 0 до 125 м при метеорологической дальности видимости более 500 м ;

2) «Сотрудник в светоотражающем жилете» на расстоянии прямой видимости от 0 м до 25% от текущей метеорологической оптической дальности (очень сильный и сильный туман или очень густой снег) при метеорологической дальности видимости менее 500 м ;

3) «Взрослый человек» на расстоянии прямой видимости от 0 до 100 м при метеорологической дальности видимости более 500 м ;

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
НАБП.667527.001РЭ				Лист
				8

4) «Взрослый человек» на расстоянии прямой видимости от 0 м до 20 % от текущей метеорологической оптической дальности при метеорологической дальности видимости менее 500 м;

5) «Ребенок» на расстоянии прямой видимости от 0 до 75 м при метеорологической дальности видимости более 500 м;

6) «Ребенок» на расстоянии прямой видимости от 0 м до 15 % от текущей метеорологической оптической дальности при метеорологической дальности видимости менее 500 м;

7) класс препятствия «Подвижной состав» на расстоянии прямой видимости от 0 до 100 м при метеорологической дальности видимости более 500 м;

8) «Подвижной состав» на расстоянии прямой видимости от 0 м до 20% от текущей метеорологической оптической дальности при метеорологической дальности видимости менее 500 м;

9) «Крупный объект» с площадью поперечного сечения в плоскости, перпендикулярной рельсам, более 1 м² на расстоянии прямой видимости от 0 до 75 м при метеорологической дальности видимости более 500 м;

10) «Крупный объект» с площадью поперечного сечения в плоскости, перпендикулярной рельсам, более 1 м² на расстоянии прямой видимости от 0 м до 15 % от текущей метеорологической оптической дальности при метеорологической дальности видимости менее 500 м;

11) «Малый объект» с площадью поперечного сечения в плоскости, перпендикулярной рельсам, от 0,16 до 1 м² на расстоянии прямой видимости от 1 до 37,5 м (опциональное требование) при метеорологической дальности видимости более 500 м;

12) «Малый объект» с площадью поперечного сечения в плоскости, перпендикулярной рельсам, от 0,16 до 1 м² на расстоянии прямой видимости от 1 м до 7,5 % от текущей метеорологической оптической дальности (опциональное требование) при метеорологической дальности видимости менее 500 м;

д) контроль сцепки/расцепки с соблюдением следующих условий:

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НАБП.667527.001РЭ	Лист
						9

1) определение факта сцепки/расцепки с подвижным составом;
2) передача в общую шину данных каждые (500 ± 10) мс информации о том, с какой стороны (капот/кабина) находится прицепленный подвижной состав;

3) контроль наличия сцепки с подвижным составом каждые (60 ± 10) с при наличии подтвержденного факта сцепки;

е) обнаружение класса препятствия «Светофор» на пути следования, а также интерпретацию их показания на расстоянии прямой видимости от 10 до 125 м при метеорологической дальности видимости более 500 м;

ж) обнаружение класса препятствия «Светофор» на пути следования, а также интерпретацию их показания на расстоянии прямой видимости от 10 м до 25% от текущей метеорологической оптической дальности при метеорологической дальности видимости менее 500 м;

и) интерпретацию на расстоянии обнаружения класса препятствия «Светофор» с достоверностью не менее 90 %. Определение следующих основных показаний класса препятствия «Светофор»:

- 1) «Один красный огонь»;
- 2) «Один лунно-белый огонь»;
- 3) «Один синий огонь»;

к) определение местоположения и скорости движения локомотива с соблюдением следующих условий:

1) использование в расчетах параметров движения и местоположения цифровую модель пути (электронную карту);

2) прием сигналов от следующих спутниковых навигационных систем:

- GPS L1C/A, L2C;
- ГЛОНАСС L1OF, L2OF;
- GALILEO E 1B/C, E5b;
- BEIDOU B1, B2;
- SBAS L1;

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НАБП.667527.001РЭ	Лист
						10

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

10) передача данных о фактически пройденном пути в метрах (с точностью ± 1 м) в МПСУ каждые (100 ± 10) мс;

					НАБП.667527.001РЭ	Лист
						11
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

11) передача данных о местоположении локомотива (номер пути, номер последней занятой локомотивом рельсовой цепи и значение пройденного расстояния в метрах от начала рельсовой цепи до текущего местоположения первого по ходу движения локомотива автосцепного устройства или линейную железнодорожную координату) в общую бортовую шину данных каждые (500 ± 10) мс (опциональное требование);

л) взаимодействие с МПСУ с соблюдением следующих условий:

1) подключение изделия к МПСУ должно осуществляться посредством интерфейса Ethernet или CAN;

2) при работе локомотива в дистанционном режиме управления (ДУ) изделие должно осуществлять передачу в МПСУ команд ДУ, получаемых из центра управления маневровыми локомотивами (ЦУМЛ). Изделие должно иметь функцию обратной связи с ЦУМЛ для подтверждения принятых и переданных в МПСУ команд;

3) при обнаружении препятствия в красной зоне изделие должно передавать каждые (100 ± 10) мс в МПСУ значение расстояния до точки остановки, рассчитанное по формуле (1);

$$(L_{\text{опред}} - 10) \geq 0, \quad (1)$$

где $L_{\text{опред}}$ – расстояние до препятствия, определенное изделием;

4) при обнаружении на пути следования класса препятствия «Светофор» с запрещающим показанием «Один красный огонь» изделие должно передавать каждые (100 ± 10) мс в МПСУ значение расстояния до точки остановки, рассчитанное по формуле (2);

$$(L_{\text{опред}} - 20) \geq 0 \quad (2)$$

5) при обнаружении на пути следования класса препятствия «Светофор» с запрещающим показанием «Один синий огонь» изделие должно передавать каждые (100 ± 10) мс в МПСУ значение расстояния до точки остановки, рассчитанное по формуле (1);

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
передавать каждые (100 ± 10) мс в МПСУ значение расстояния до точки остановки, рассчитанное по формуле (1); $(L_{\text{опред}} - 10) \geq 0,$ где $L_{\text{опред}}$ – расстояние до препятствия, определенное изделием; 4) при обнаружении на пути следования класса препятствия «Светофор» с запрещающим показанием «Один красный огонь» изделие должно передавать каждые (100 ± 10) мс в МПСУ значение расстояния до точки остановки, рассчитанное по формуле (2); $(L_{\text{опред}} - 20) \geq 0$ 5) при обнаружении на пути следования класса препятствия «Светофор» с запрещающим показанием «Один синий огонь» изделие должно передавать каждые (100 ± 10) мс в МПСУ значение расстояния до точки остановки, рассчитанное по формуле (1);				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НАБП.667527.001РЭ					Лист
					12

4) при обнаружении препятствий классов «Сотрудник в светоотражающем жилете», «Взрослый человек», «Ребенок» в желтой зоне изделие должно каждые (500 ± 10) мс передавать в УБ значение расстояния до цели (требующей проследования с уменьшенной скоростью) равное расстоянию до обнаруженного препятствия;

Формат А4

5) УБ должен использовать в своих алгоритмах значение расстояния ,
рассчитанное по формуле (3);

$$R = 0,8 * R_{\text{БОПМЛ}} , \quad (3)$$

где R – расстояние учитываемое УБ;

$R_{\text{БОПМЛ}}$ –до обнаруженного препятствия, определенное БОПМЛ;

6) изделие должно иметь релейный выход для управления устройством экстренной остановки локомотива.

П р и м е ч а н и е – Применение данного выхода определяется частным техническим заданием на подвижную единицу и возможно только при отсутствии в составе УБ;

н) обеспечение передачи данных между локомотивом и ЦУМЛ и центром автоматизации маневровой работы (ЦАМР) с соблюдением следующих условий:

1) изделие должно поддерживать использование средств криптографической защиты информации для обеспечения безопасного канала связи между локомотивом и ЦУМЛ, ЦАМР;

2) изделие должно каждые (500 ± 10) мс передавать следующие данные в ЦУМЛ и ЦАМР:

- местоположение локомотива;
- фактическая скорость движения локомотива;
- данные МПСУ;
- диагностические данные УБ (опциональное требование);
- диагностические данные изделия;
- видеопоток с камер изделия для ДУ;

3) изделие должно принимать от ЦУМЛ и ЦАМР следующие данные на борт локомотива и передавать в общую бортовую шину данных:

- информация о характере выполняемой работы;
- информация о маршруте движения в автоматическом режиме;
- информация о предельно допустимых скоростях движения на переданном маршруте.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НАБП.667527.001РЭ	Лист
						14

4) изделие должно обеспечивать информационный обмен с ЦУМЛ и ЦАМР для обеспечения ДУ локомотивом, в том числе обеспечивать прием команд ДУ;

п) диагностика и самодиагностика с соблюдением следующих условий:

1) передача диагностических данных не реже 1 раза в (1000 ± 100) мс в ЦУМЛ, ЦАМР;

2) сбор следующей диагностической информации от МПСУ для их передачи в ЦУМЛ, ЦАМР:

- состояние системы;
- информация об ошибках, сбоях или неисправностях, определяемых внутренними алгоритмами работы системы;
- режим управления (ручное, автоматическое);
- режим движения (тяга, выбег, торможение);
- состояние автосцепного устройства;
- положение реверсора;
- время работы оборудования локомотива, периодичность технического обслуживания которого установлена в моточасах (при наличии подобного оборудования).

Примечание – Точный перечень собираемых сведений определяется в зависимости от конкретного типа подвижного состава и модели применяемой МПСУ.

3) сбор от УБ и передача в ЦУМЛ, ЦАМР следующей диагностической информации (опциональное требование):

- состояние системы;
- информация об ошибках, сбоях или неисправностях, определяемых внутренними алгоритмами работы системы;
- состояние электропневматического клапана автостопа (ЭПК) (или иного оборудования, обеспечивающего осуществление автостопного торможения).

Примечание – Точный перечень собираемых сведений определяется в зависимости от конкретного типа подвижного состава и модели применяемой УБ;

Ив. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Ив. № дубл.
Подпись и дата	

					НАБП.667527.001РЭ	Лист
						15
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Иув. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Иув. № дубл.	Подпись и дата

Наименование	Значение
– в диапазоне частот при напряженности испытательного поля 20 В/м;	от 2100 до 2700
– в диапазоне частот со степенью жёсткости 3 при напряжённости испытательного поля 10 В/м, МГц	от 1400 до 2100
Помехоэмиссия при функционировании соответствует уровням по:	
– по портам питания и ввода-вывода сигналов на частотах 0,150 – 0,500 МГц, (квазипиковое значение), дБ;	79
– по портам питания и ввода-вывода сигналов на частотах 0,500 – 30,000 МГц, (квазипиковое значение), дБ;	73
– по корпусу на частотах 30,0 – 230,0 МГц, (квазипиковое значение), дБ;	40
– по корпусу на частотах 230,0 – 1000,0 МГц, (квазипиковое значение), дБ	47
Класс по способу защиты человека от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0-75	0I
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69:	
НАБП.667527.001.100 «Блок сенсоров верхний»	У1
НАБП.667527.001.200 «Блок сенсоров нижний»	У1
НАБП.667527.001.250 «Блок ультразвукового датчика»	У1
НАБП.667527.001.300 «Блок вычислителей»	У3
Степень защиты от проникновения внутрь твердых предметов и воды по ГОСТ 14254-96:	
– НАБП.667527.001.100 «Блок сенсоров верхний»	IP54
– НАБП.667527.001.200 «Блок сенсоров нижний»	IP54
– НАБП.667527.001.250 «Блок ультразвукового датчика»	IP54

					НАБП.667527.001РЭ	Лист
						17
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Наименование	Значение
– НАБП.667527.001.300 «Блок вычислителей»	IP32
Номинальное напряжение источника питания постоянного тока, В	110,0
Диапазон питающего напряжения постоянного тока, %	± 5
Потребляемая мощность, Вт, не более:	800
Габаритные размеры (ГхШхВ), мм, не более:	
– НАБП.667527.001.100 «Блок сенсоров верхний»	450х645х365
– НАБП.667527.001.200 «Блок сенсоров нижний»	210х435х135
– НАБП.667527.001.250 «Блок ультразвукового датчика»	50х65х80
– НАБП.667527.001.300 «Блок вычислителей»	475х555х580
Масса, кг, не более:	
– НАБП.667527.001.100 «Блок сенсоров верхний»	35
– НАБП.667527.001.200 «Блок сенсоров нижний»	15
– НАБП.667527.001.250 «Блок ультразвукового датчика»	1
– НАБП.667527.001.300 «Блок вычислителей»	50

					НАБП.667527.001РЭ	Лист
						18
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

1.1.2.2 Изделие имеет следующие значения показателей надёжности:

– средняя наработка на отказ 50 000 ч (при эксплуатации на магистральном тяговом подвижном составе 1,001 случая на 1 млн. км пробега, при среднегодовом пробеге 175 000 км);

– критерием отказа изделия является несоответствие требованиям 1.1.1.3;

– критерием предельного состояния изделия является невозможность или технико-экономическая нецелесообразность его восстановления при текущем ремонте до соответствия требованиям 1.1.1.3;

– время восстановления работоспособности отдельных программно-технических средств не должно превышать 0,5 ч при наличии резервных устройств или ремонтного комплекта.

П р и м е ч а н и е – В связи с тем, что изделие неремонтируемое в соответствии с 4.1, то критерий предельного состояния совпадает с критерием отказа. Действия для диагностирования отказа приведены в 2.3.3.

Инв. № подл.	Подпись и дата				Лист
	Инв. № дубл.				
	Взам. инв. №				
	Подпись и дата				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НАБП.667527.001РЭ
					19

1.1.3 Состав изделия

1.1.3.1 Комплект поставки изделия приведен в документе НАБП.667527.001ПС «Блок обнаружения препятствий маневрового локомотива. Паспорт».

1.1.3.2 Основные составные части (СЧ) изделия приведены в таблице 4.

Т а б л и ц а 2 – Основные СЧ изделия

Обозначение изделия	Наименование изделия	Количество
НАБП.667527.001.100	Блок сенсоров верхний	2
НАБП.667527.001.200	Блок сенсоров нижний	2
НАБП.667527.001.250	Блок ультразвукового датчика	8
НАБП.667527.001.300	Блок вычислителей	1
НАБП.667527.001.900-01	Комплект кабелей в составе*:	1
- НАБП.667527.001.951	Кабель 1М	1
- НАБП.667527.001.952	Кабель 2М	1
- НАБП.667527.001.953	Кабель 3М	1
RU.НАБП.17002-01	Блок обнаружения препятствий маневрового локомотива. Программное обеспечение, предустановленное в НАБП.667527.001.300	1
НАБП.667527.001ВЭ	Комплект эксплуатационных документов согласно ведомости НАБП.667527.001ВЭ	1 КОМПЛ.

Примечания

*Комплект кабелей НАБП.667527.001.900 поставляется в виде давальческого сырья (покупные изделия и материалы в соответствии с спецификациями на каждое изделие в комплекте). Сборочные операции выполняются по месту на момент монтажных работ с учетом проекта размещения под конкретный локомотив.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НАБП.667527.001РЭ	Лист
						20

Допускается поставка готовых кабелей при условии оформления дополнительного соглашения заказчика с заводом-изготовителем. Условия поставки указаны в НАБП.667527.001ТУ.

****Или аналог.**

Иув. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Иув. № дубл.	Подпись и дата

					НАБП.667527.001РЭ	Лист
						21
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

1.1.4 Устройство и работа

1.1.4.1 Изделие конструктивно выполнено в виде функциональных блоков (модулей) и соединительных кабелей для подключения СЧ изделия между собой.

1.1.4.2 Схема подключения изделия приведена в приложении А (рисунок А.1).

1.1.4.3 Описание и работа СЧ изделия приведены в 1.2.1.

1.1.4.4 Изделие выполняет функции назначения 1.1.1.4 в режимах управления согласно 2.3.4, порядок перевода изделия из режима в режим приведен в 2.3.5.

1.1.4.5 Изделие на ТЭМ7А взаимодействует сопрягаемыми системами:

– МПСУ по интерфейсу CAN 100Кбит/с. Допустимо применение интерфейса Ethernet 100 Мбит/с параллельно с CAN. В представленной реализации МПСУ является САУГЛ. Подключение к САУГЛ через CAN и RS-232;

– МГРД2/Энкодер;

– ПАК СКЗИ по интерфейсу Ethernet 100 Мбит/с. ПАК СКЗИ состоит из НАБП.667527.200-02 ТИТАН-ШК-4 и НАБП.667527.300-02 ТИТАН-МЭ-4. Подключение БВ-БОПМЛ к ТИТАН-МЭ-4. К ТИТАН-МЭ-4 подключается ТИТАН-ШК-4 в соответствии с НАБП.666666.001 «Размещение дополнительного бортового оборудования на локомотив ТЭМ7А»;

– ЦУМЛ НАБП.421457.003, ЦАМР НАБП.421457.002 или их исполнения через радиостанцию РЛСМ-10 по радиочастотам в диапазоне 450 и 1800 МГц;

– КЛУБ-У, БЛОК-М, БРСУиОБД по двум независимым интерфейсам CAN.

1.1.4.6 Электропитание изделия осуществляется от одного канала постоянного тока напряжением 110 В с характеристиками, приведенными в таблице 1.

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подпись и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НАБП.667527.001РЭ				
					Лист 22				

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

1.1.5.2 Комплект запасных частей, инструмента и принадлежностей
одиночный (при наличии) не содержит средств измерений.

1.1.6.1 Маркирование, пломбирование, упаковка СЧ изделия выполнены в соответствии с 1.2.2.

1.1.6.2 Маркирование изделия выполнено табличкой. На табличке содержится следующая информация:

- наименование предприятия-изготовителя;
- наименование изделия;
- обозначение изделия;
- напряжение питания и потребляемая мощность (электропитание, мощность);
- заводской номер изделия;
- дата изготовления;
- знак обращения продукции на рынке государств – членов ТС (при наличии декларации о соответствии требованиям технического регламента таможенного союза ТР ТС 001/2011).

1.1.6.3 Маркирование транспортной и потребительской тары выполнено нанесением надписей непосредственно на тару.

Пр и м е ч а н и е – Потребительская тара - картонные коробки с пенопластовыми (поролоновыми) прокладками, полиэтиленовыми мешками, предназначенными для первичного упаковывания, ограничения и предотвращения воздействия климатических факторов. Транспортная тара – деревянные (фанерные) ящики, предназначенные для защиты от механических воздействий, климатических факторов и удобства погрузочно-разгрузочных работ, транспортирования, складирования, а также крепления к транспортным средствам.

1.1.6.4 Маркирование потребительской тары выполнено наклеиванием таблички с информацией, аналогичной указанной в 1.2.2.1.

					НАБП.667527.001РЭ	Лист
						23
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

1.1.6.5 Маркирование транспортной тары выполнено наклеиванием таблички со следующей информацией:

- обозначение изделия;
- заводской номер изделия;
- заказчик;
- грузополучатель;
- поставщик;
- количество грузовых мест;
- манипуляционные знаки (предупредительные надписи);
- информационные надписи.

1.1.6.6 СЧ изделия упакованы в потребительскую, транспортную тару в соответствии с 1.2.2.

1.1.6.7 Пломбирование потребительской выполнено пломбами отдела технического контроля (ОТК) предприятия-изготовителя изделия.

1.1.6.8 Пломбирование транспортной тары выполнено свинцовыми пломбами грузоотправителя.

1.1.6.9 Распломбирование транспортной тары выполняет грузополучатель. Перед распломбированием необходимо осмотреть пломбы и сверить с сопроводительной документацией.

1.1.6.10 Перед вскрытием тары изделие необходимо выдержать в упаковке в помещении при нормальных климатических условиях в течение не менее 12 ч.

1.1.6.11 Упаковку (транспортную и потребительскую тару) сохранить на случай повторного транспортирования СЧ изделия.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НАБП.667527.001РЭ				
					Лист				
					24				

1.2 Описание и работа составных частей изделия

1.2.1 Общие сведения и работа

1.2.1.1 Конструктивно представляет собой пыле- влагозащищенный коммутационный бокс с узлами крепления на торцевой стенке для сенсоров, закрытых кожухом из стеклопластика. БСВ-БОПМЛ содержит набор сенсоров (две камеры машинного зрения, IP камеру контроля мертвой зоны, тепловизионную камеру (опционально)), лидар и антенну ГЛОНАСС/GPS (GNSS). БСВ-БОПМЛ размещается на краю крыши локомотива по центру оси, с каждой стороны.

Внешний вид БСВ-БОПМЛ представлен на рисунках 2 – 4.

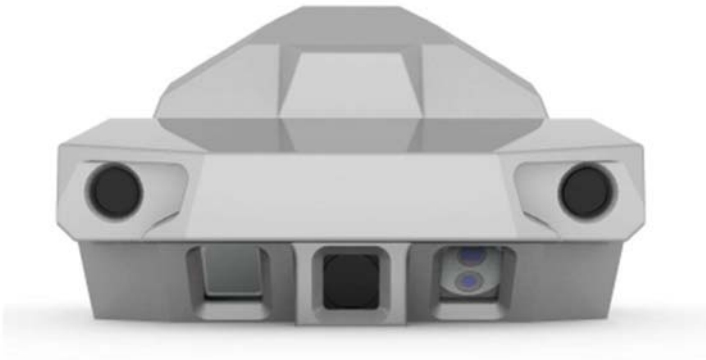


Рисунок 2 – Внешний вид БСВ-БОПМЛ (главный вид)

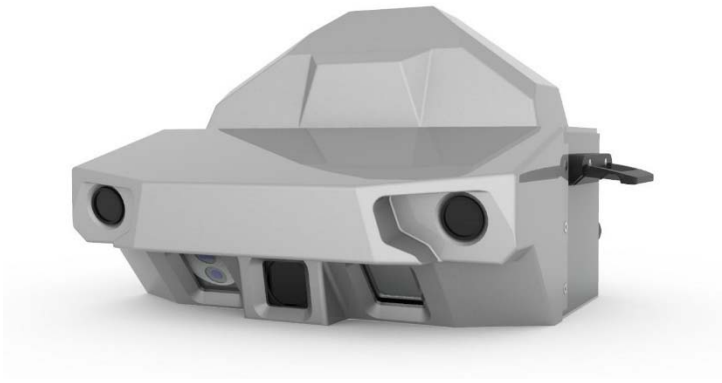


Рисунок 3 – Внешний вид БСВ-БОПМЛ (аксонометрическая проекция)

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

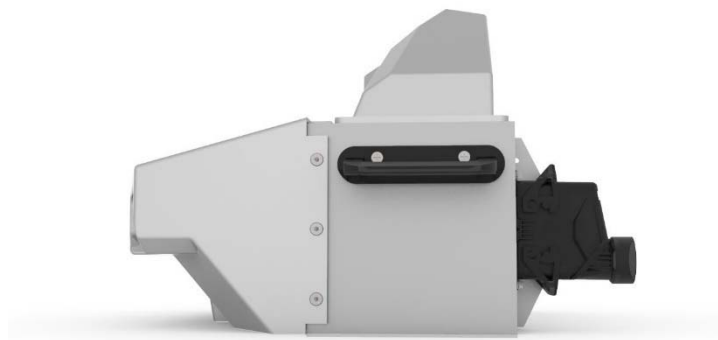


Рисунок 4 – Внешний вид БСВ-БОПМЛ (вид сбоку)

БСВ-БОПМЛ предназначен для выполнения следующих функций:

- сбор информации (с помощью встроенных в него камер, лидара, антенн) о препятствиях, находящихся в контролируемых зонах в соответствии с рисунком 1;
- передача данных через в БВ-БОПМЛ (по каналу Ethernet).

Структурная схема БСВ-БОПМЛ приведена в приложении А (рисунок А.2).

Примечание – БСВ-БОПМЛ оснащается камерой тепловизионной по дополнительному согласованию.

1.2.1.2 Технические характеристики основных устройств БСВ-БОПМЛ

Технические характеристики камеры машинного зрения представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Технические характеристики камеры машинного зрения.

Параметр	Значение
Разрешение, Мп	5,36
Интерфейс	Ethernet 1000BASE-N, PoE
Потребляемая мощность, Вт	3,1 через PoE, 2,5 при внешнем питании
Питание, В	PoE (IEEE 802.3af) или внешнее 12 – 24 В постоянного тока

Ив. № подл.	Подпись и дата	Ив. № дубл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Подпись и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НАБП.667527.001РЭ	Лист
												26

Технические характеристики камеры дистанционного зрения и контроля представлены в таблице 4.

Т а б л и ц а 4 – Технические характеристики IP-камеры контроля мертвой зоны.

Параметр	Значение
Чувствительность, лк	0,1 лк (цветной режим), 0,018 лк (черно-белый режим)
Разрешение, Мп	4
Фокусное расстояние: угол обзора объектива, °	- 2,8 мм: по горизонтали: 98, по вертикали: 55, по диагонали: 114
Интерфейс	RJ45 10M/100M Ethernet
Потребляемая мощность, Вт	7,5
Питание, В постоянного тока	12

Технические характеристики камеры тепловизорной представлены в таблице 5.

Т а б л и ц а 5 – Технические характеристики камеры тепловизорной

Параметр	Значение
Разрешение, Мп (пикс)	0,3 (640x512)
Интерфейс	100BaseT/RTSP/h264
Тип объектива	атермальный
Спектральная чувствительность LWIR, мкм	8 — 14
Фокусное расстояние мм: угол обзора объектива, °	19 мм: по горизонтали 22,9
Потребляемая мощность, Вт	3
Питание, В постоянного тока	12

Технические характеристики лидара представлены в таблице 6.

Т а б л и ц а 6 – Технические характеристики лидара

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НАБП.667527.001РЭ					27

Параметр	Значение
Максимальный диапазон обнаружения, м	450
Диапазон точности, см	2
Поле зрения, °:	- для не повторяющегося сканирования (гхв) 70.4x77.2; - для повторного сканирования линии (гхв) 70.4x4.5;
Максимальное количество возвратов	Triple-echo
Количество точек в сек.	Более 240 000
Интерфейс	Ethernet 100Мбит/с
Потребляемая мощность, Вт	9 (пусковое 16)
Питание, В постоянного тока	10-15

Технические характеристики антенны GNSS представлены в таблицы 7.

Т а б л и ц а 7 – Технические характеристики антенны GNSS

Параметр	Значение
Поддерживаемые GNSS сигналы	GPS L1L2, ГЛОНАСС G1G2, BeiDou B1/B2/B3
Диапазон частот, МГц	1559.052 – 1610, 1205.094 – 1278.75
Поляризация	RHCP
Горизонтальный угол охвата, °	360
Коэффициент усиления, dBi	≥ 2
Малошумящий усилитель, усиление, Дб	38
Малошумящий усилитель, уровень шума, Дб	1,5
Сопротивление, Ом	50
Точность фазового центра	< 3 мм
Питание, В постоянного тока	3,3 – 12

Ив. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Ив. № дубл.	Подпись и дата	НАБП.667527.001РЭ					Лист
										28
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

Тип подключения	SMA male
-----------------	----------

1.2.1.3 БСН-БОПМЛ выполнен в виде моноблока.

БСН-БОПМЛ конструктивно представляет собой консольный коммутационный бокс, закрытый защитным кожухом. Внешний вид БСН-БОПМЛ представлен на рисунках 5 – 7. БСН-БОПМ имеет лидар, технические характеристики которого приведены в таблице 6. БСН-БОПМЛ размещается на торце нижней части локомотива по центру оси над автосцепкой, с каждой стороны. Имеет кронштейн с возможностью крепления к поверхности крепежными изделиями или с применением сварных операций.



Рисунок 5 – Внешний вид БСН-БОПМЛ (главный вид)



Рисунок 6 – Внешний вид БСН-БОПМЛ (аксонометрическая проекция)

Инв. № подл.	Подпись и дата	

Взам. инв. №	Инв. № дубл.	

Подпись и дата	

Инв. № подл.	

Инв. № подл.	

Лист

НАБП.667527.001РЭ

29

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

Копировал

Формат А4



Рисунок 7 – Внешний вид БСН-БОПМЛ (вид сбоку)

БСН-БОПМЛ предназначен для выполнения следующих функций:

- сбор информации (с помощью встроенных в него лидара, от БУ-БОПМЛ) о препятствиях, находящихся в контролируемых зонах в соответствии с рисунком 1;
- передача собранных данных в БВ-БОПМЛ.

Структурная схема БСН-БОПМЛ приведена на рисунке А.3.

1.2.1.4 БУ-БОПМЛ выполнен в виде моноблока.

БУ-БОПМЛ конструктивно представляет собой защитный бокс напечатанный с применением трехмерной печати по технологии FDM для установки и крепления ультразвуковых датчиков. Логически входит в состав БСН-БОПМЛ так как тот содержит блок обработки информации от ультразвуковых датчиков. БУ-БОПМЛ размещается на торце нижней части локомотива в уровень с автосцепкой на равноудаленном расстоянии друг от друга (4 штуки), с каждой стороны. Внешний вид БУ-БОПМЛ представлен на рисунках 8 – 10.

БУ-БОПМЛ предназначен для выполнения следующих функций:

- сбор информации (с помощью встроенного в него ультразвукового датчика) о препятствиях, находящихся в контролируемых зонах в соответствии с рисунком 1;
- передача собранных данных в БСН-БОПМЛ.

Инв. № подл.	Подпись и дата				Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата				
1.2.1.4 БУ-БОПМЛ выполнен в виде моноблока. БУ-БОПМЛ конструктивно представляет собой защитный бокс напечатанный с применением трехмерной печати по технологии FDM для установки и крепления ультразвуковых датчиков. Логически входит в состав БСН-БОПМЛ так как тот содержит блок обработки информации от ультразвуковых датчиков. БУ-БОПМЛ размещается на торце нижней части локомотива в уровень с автосцепкой на равноудаленном расстоянии друг от друга (4 штуки), с каждой стороны. Внешний вид БУ-БОПМЛ представлен на рисунках 8 – 10. БУ-БОПМЛ предназначен для выполнения следующих функций: – сбор информации (с помощью встроенного в него ультразвукового датчика) о препятствиях, находящихся в контролируемых зонах в соответствии с рисунком 1; – передача собранных данных в БСН-БОПМЛ.											
					НАБП.667527.001РЭ					Лист	
										30	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата							

Примечание – В данном руководстве по эксплуатации далее под термином «сенсор» понимаются камеры всех типов, лидары, ультразвуковые датчики.



Рисунок 8 – Внешний вид БУ-БОПМЛ (главный вид)



Рисунок 9 – Внешний вид БУ-БОПМЛ (аксонометрическая проекция)



Рисунок 10 – Внешний вид БУ-БОПМЛ (вид сбоку)

Технические характеристики ультразвукового датчика представлены в таблицы 9.

Иув. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Иув. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НАБП.667527.001РЭ	Лист
						31

Т а б л и ц а 8 – Технические характеристики ультразвукового датчика

Параметр	Значение
Несущая частота, кГц	40
Направленность, °:	по оси X – 70 °, по оси Y – 70 °
Максимальное напряжение на входе между пиками, В (при 40 Гц);	120
Несущая частота, кГц	40
Направленность, °:	по оси X – 70 °, по оси Y – 70 °
Максимальное напряжение на входе между пиками, В (при 40 Гц)	120

1.2.1.5 БВ-БОПМЛ конструктивно представляет собой рамный каркас, закрытый съемными панелями и имеет приточно-вытяжную систему вентиляции. В БВ-БОПМЛ размещается два промышленных компьютера (Вычислители), преобразователи питания и прочее коммутационное оборудование. БВ-БОПМЛ размещается в кузове локомотива, в одном из отсеков. Фиксируется через установочные фланцы к горизонтальным поверхностям локомотива (полу, кронштейнам, несущим элементам) или через крепежные кронштейны задней стенки к вертикальным поверхностям локомотива (стенам, кронштейнам, несущим элементам). Приточно-вытяжная вентиляция реализуется с забором воздуха только с улицы через фильтр нулевого сопротивления и с выпуском на улицу или в пространство отсека локомотива или доработкой локомотива по проекту размещения.

Внешний вид БВ-БОПМЛ представлен на рисунках 11 – 13.

Ив. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Ив. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НАБП.667527.001РЭ	Лист
						32



Рисунок 11 – Внешний вид БВ-БОПМЛ (главный вид)



Рисунок 12 – Внешний вид БВ-БОПМЛ (аксонометрическая проекция)

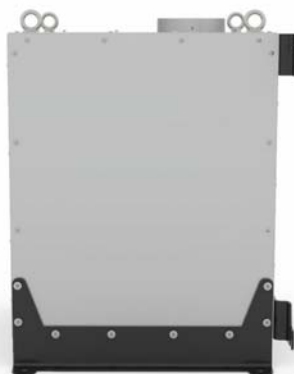


Рисунок 13 – Внешний вид БВ-БОПМЛ (вид сбоку)

БВ-БОПМЛ предназначен для выполнения следующих функций:

- сбор информации от изделий через МПСУ (по каналам Ethernet);
- преобразование напряжений 110 В/48 В, 110 В/24 В для обеспечения питанием БСВ-БОПМЛ, БСН-БОПМЛ;

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

Рисунок 12 – Внешний вид БВ-БОПМЛ (аксонометрическая проекция)



Рисунок 13 – Внешний вид БВ-БОПМЛ (вид сбоку)

БВ-БОПМЛ предназначен для выполнения следующих функций:

- сбор информации от изделий через МПСУ (по каналам Ethernet);
- преобразование напряжений 110 В/48 В, 110 В/24 В для обеспечения питанием БСВ-БОПМЛ, БСН-БОПМЛ;

					НАБП.667527.001РЭ	Лист
						33
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

- обработка информации в соответствии с алгоритмом обнаружения препятствий, осуществляя последовательное выполнение этапов фильтрации поступивших данных;
- определение собственных координат, скорости и направления движения локомотива с помощью информации от БСВ-БОПМЛ, БСН-БОПМЛ;
- определение препятствий, их местоположение относительно рельсовой колеи;
- классификация обнаруженные препятствий;
- классификация зоны местонахождения препятствия относительно оси пути следования по ходу движения в соответствии с рисунком 1;
- формирование сообщений в МПСУ, УБ для реализация в зависимости от зоны местонахождения препятствия различных сценариев действия локомотива и контроля сцепки/расцепки.

IP камеры размещаются в кабине машиниста на потолке. Направлены на машиниста и помощника машиниста. Подключены к БВ-БОПМЛ по Ethernet.

Структурная схема БВ-БОПМЛ приведена в приложении А (рисунок А.4).

1.2.1.6 Изделие НАБП.667527.001.951 «Кабель 1М» предназначено для подключения изделий БСВ-БОПМЛ, БСН-БОПМЛ, БУ-БОПМЛ к БВ-БОПМЛ, обеспечения их питанием и передачи сигналов в БВ-БОПМЛ. Представляет собой жгут электрический с распределительной коробкой. Поставляется в сборе с подключением кабелей к соединителям БК-БОПМЛ.

1.2.1.7 БК-БОПМЛ выполнен в виде распределительной коробки. Конструктивно входит в состав изделий НАБП.667527.001.951 «Кабель 1М» (схема подключения НАБП.667527.001.951 «Кабель 1М» приведена на рисунке 17), НАБП.667527.001.952 «Кабель 2М» (схема подключения НАБП.667527.001.952 «Кабель 2М» приведена на рисунке **Ошибка! Источник ссылки не найден.**). Размещается на любой поверхности локомотива недалеко от БСВ-БОПМЛ и БСН-БОПМЛ с каждой стороны.

Ив. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Ив. № дубл.	Подпись и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НАБП.667527.001РЭ				
									Лист
									34

Внешний вид БК-БОПМЛ представлен на рисунках 14 – 16.



Рисунок 14 – Внешний вид БК-БОПМЛ (главный вид)



Рисунок 15 – Внешний вид БК-БОПМЛ (аксонометрическая проекция)



Рисунок 16 – Внешний вид БК-БОПМЛ (вид сбоку)

БК-БОПМЛ предназначен для облегчения монтажа/демонтажа и обслуживания изделия, а также для приема/распределения сигнала и питания.

Схема подключения изделия НАБП.667527.001.951 «Кабель 1М» представлена на рисунке 17.

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата

					НАБП.667527.001РЭ	Лист
						35
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

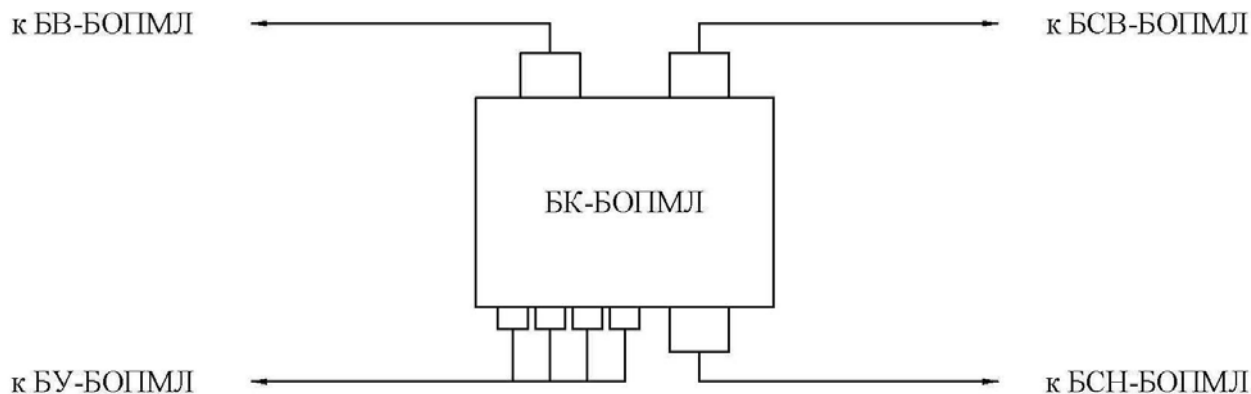


Рисунок 17 – Схема подключения изделий НАБП.667527.001.951 «Кабель 1М» и НАБП.667527.001.952 «Кабель 2М»

1.2.1.8 Изделие НАБП.667527.001.952 «Кабель 2М» предназначено для подключения изделий БСВ-БОПМЛ, БСН-БОПМЛ, БУ-БОПМЛ к БВ-БОПМЛ, обеспечения их питанием и передачи сигналов в БВ-БОПМЛ. Поставляется в сборе с подключением кабелей к соединителям БК-БОПМЛ. Схема подключения изделия НАБП.667527.001.952 «Кабель 2М» представлена на рисунке 17.

1.2.1.9 Изделие НАБП.667527.001.953 «Кабель 3М» предназначен для подключения БВ-БОПМЛ к сопрягаемому оборудованию локомотива. Схема подключения изделия НАБП.667527.001.953 «Кабель 3М» представлена на рисунке 18.

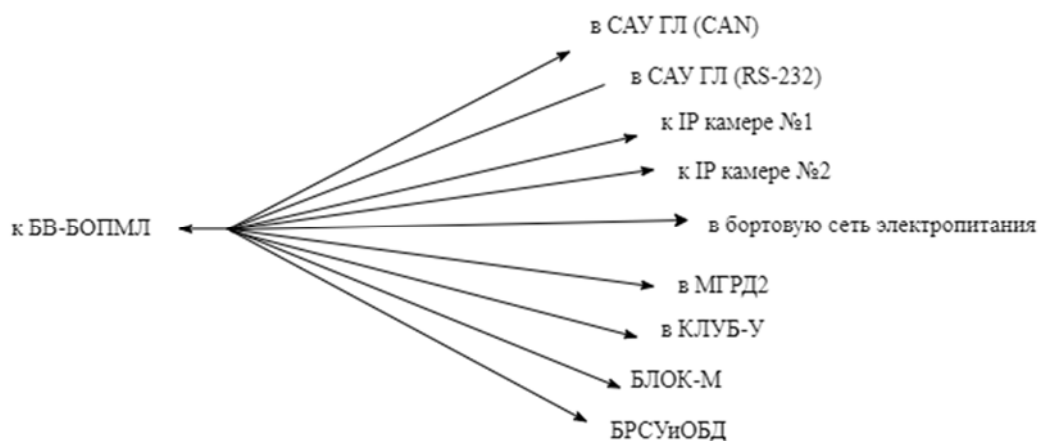


Рисунок 18 – Схема подключения изделия НАБП.667527.001.953 «Кабель 3М»

1.2.1.1 Дополнительно в кабине машиниста размещается две IP камеры. Технические характеристики IP камер приведены в таблице 4. Камеры

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	НАБП.667527.001РЭ	Лист
						36
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

устанавливаются на потолке. Одна из камер направлена в сторону машиниста, вторая в сторону помощника машиниста.

Камеры предназначены для выполнения следующих функций:

- видеофиксация кабины машиниста;
- передача собранных данных в БВ-БОПМЛ (по каналу Ethernet).

1.2.1.2 Программное обеспечение (ПО) RU.НАБП.17002-01 «Блок обнаружения препятствий маневрового локомотива предназначено для реализации функций назначения изделия, поставляется предустановленным в БВ-БОПМЛ.

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

НАБП.667527.001РЭ

37

1.2.2 Маркировка, пломбирование, упаковка

1.2.2.1 Маркирование СЧ изделия выполнено следующими способами:

- БСВ-БОПМЛ, БСН-БОПМЛ, БВ-БОПМЛ выполнено табличкой;
- БУ-БОПМЛ выполнено наклейкой;

кабелей НАБП.667527.001.951 «Кабель 1М», НАБП.667527.001.952 «Кабель 2М», НАБП.667527.001.953 «Кабель 3М» выполнено наклейкой на корпусах общих разъемов и держателями маркировки проводников на самих кабелях у разъемов к устройствам и на БК-БОПМЛ, с указанием информации о месте подключения соединителя кабеля, наименовании цепи.

На табличке, наклейке СЧ изделия содержится следующая информация:

- наименование предприятия-изготовителя;
- наименование изделия;
- обозначение изделия;
- напряжение питания и потребляемая мощность (электропитание, мощность);
- механическое исполнение;
- климатическое исполнение;
- степень защиты;
- заводской номер изделия;
- дата изготовления;
- знак обращения продукции на рынке государств – членов ТС (при наличии декларации о соответствии требованиям технического регламента таможенного союза ТР ТС 001/2011).

1.2.2.2 Пломбирование СЧ изделия НАБП.667527.001 выполнено следующими способами:

- БСВ-БОПМЛ, БВ-БОПМЛ выполнено с применением пломбировочных чашек по ГОСТ 18678-73. Пломбировочные чашки установлены под крепежные изделия (винт, не менее двух на каждом внешнем элементе СЧ, открывающем доступ к его устройствам), заполнены

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата					
Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НАБП.667527.001РЭ			Лист	
								38	

поддающимся формообразованию материалом (пластилин, мастика и т.п.), опломбированы оттиском ОТК предприятия-изготовителя с помощью пломбира;

– БСН-БОПМЛ выполнено с применением пломбы-наклейки ОТК предприятия-изготовителя. Пломба-наклейка нанесена на стык нескольких деталей верха изделия, под кожухом, для ограничения доступа к внутренней составляющей изделия;

– БК-БОПМЛ, БУ-БОПМЛ выполнено с нанесением лакокрасочного материала на шлиц одного из крепежных изделий;

– кабели НАБП.667527.001.951 «Кабель 1М», НАБП.667527.001.952 «Кабель 2М», НАБП.667527.001.953 «Кабель 3М» не пломбируются.

НАБП.667527.001.951 «Кабель 1М», НАБП.667527.001.952 «Кабель 2М», НАБП.667527.001.953 «Кабель 3М» допускается разбирать на момент монтажных работ под авторским надзором завода-изготовителя или оговорить до поставки в разобранном состоянии с поставщиком. После прокладки кабели должны быть восстановлены в исходное состояние в соответствии с сборочными чертежами на конкретный кабель по конструкторской документации НАБП.667527.001-02 и проверены на соответствие схеме соединений в чертежах методом «прозвонки».

Примечания

- 1 Пломбир хранится у ОТК предприятия-изготовителя.
- 2 Факт пломбирования и контрольные знаки пломбы вписываются в паспорт изделия, в раздел «Особые отметки».
- 3 Необходимость пломбирования крепежных изделий после установки определяется конкретным проектом и также вносится отметка в паспорт изделия.

1.2.2.3 Внутренняя упаковка СЧ изделия выполнена по варианту ВУ-5 ГОСТ 9.014-78 (первый слой из обёрточной бумаги или картонной коробки, второй слой из полиэтиленовой плёнки по ГОСТ 10354-82 толщиной не менее 0,15 мм).

1.2.2.4 Упаковывание СЧ изделия проведено в потребительскую и транспортную тару.

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата

					НАБП.667527.001РЭ	Лист
						39
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

1.2.2.5 Упаковывание и консервация ЭД изделия выполнить в следующей последовательности:

– проверить комплектность ЭД на соответствие документа НАБП.667527.001ВЭ «Блок обнаружения препятствий маневрового локомотива. Ведомость эксплуатационных документов»;

– заполнить документ НАБП.667527.001ПС «Блок обнаружения препятствий маневрового локомотива. Паспорт»;

– вложить ЭД в папки для упаковки ЭД. На папку наклеить этикетку;

– проверить наличие описи вложения в каждой папке;

– поместить папки в чехлы из пленки полиэтиленовой;

– поместить в чехлы мешки с силикагелем из расчета 1 кг/м³;

– заварить чехлы с использованием сварочного аппарата для пленки или заклеить лентой липкой;

– убедиться в отсутствии доступа воздуха в чехлы;

– вложить папку с ЭД в транспортную тару. Проверить соответствие содержимого транспортной тары описи вложения;

– выполнить маркировку упаковки (транспортной тары) в соответствии с 1.1.6.3;

– свободное пространство для предотвращения перемещения при транспортировке заполнить картоном (ГОСТ Р 53207-2008 или ГОСТ Р 52901-2007), пенополиуретаном (ТУ 6-55-43-90) или другими газонаполненными пластмассами;

– закрыть тару.

1.2.2.6 Упаковать СЧ изделие в транспортную тару, для чего поместить упакованные в потребительскую тару СЧ изделия в деревянные (фанерные) ящики транспортной тары.

1.2.2.7 Маркировка, пломбирование транспортной и потребительской тары выполнены в соответствии с 1.1.6.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НАБП.667527.001РЭ				Лист
									40

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

					НАБП.667527.001РЭ	Лист
						41
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

2.2.3 Объем и последовательность внешнего осмотра изделия

2.2.3.1 Объем и последовательность внешнего осмотра изделия:

- провести осмотр тары на предмет отсутствия повреждений, наличия и целостности пломб;
- проверить комплектность изделия на соответствие комплектности, указанной в документе НАБП.667527.001ПС «Блок обнаружения препятствий маневрового локомотива. Паспорт»;
- проверить СЧ изделия внешним осмотром до включения электропитания на отсутствие внешних механических повреждений, так же проверить целостность пломб;
- проверить внешним осмотром целостность соединителей соединительных кабелей.

2.2.4 Правила и порядок осмотра и проверки готовности изделия к использованию

2.2.4.1 Подключение изделия:

- произвести внешний осмотр изделия в соответствии с 2.2.3;
- перевести автоматические выключатели FA1, FA2, FA3 на БВ-БОПМЛ в состояние ОТКЛ (Рисунок 19).
- выполнить монтаж изделия на локомотиве в соответствии с 3.2.1.2;
- произвести подключение изделия в соответствии со схемой, указанной в приложении А (рисунок А.1).

Примечание - Изделие поставляется со встроенным ПО. Дополнительной настройки изделия и встроенного ПО не требуется.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НАБП.667527.001РЭ		Лист		
							42		

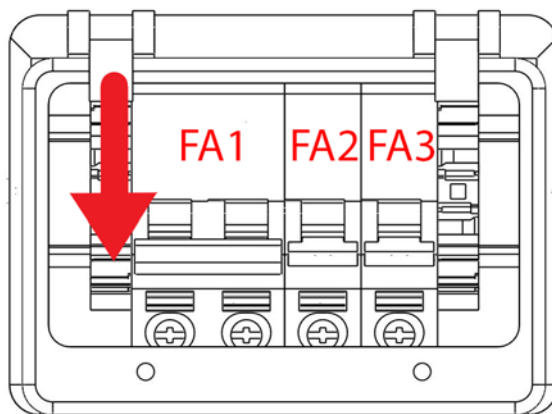


Рисунок 19 – Автоматические выключатели FA1, FA2, FA3

Примечание - FA1 – полное выключение изделия. FA2 – выключение одной из сторон комплекса БОПМЛ (Блока сенсоров верхнего НАБП.667527.001.100 (далее БСВ-БОПМЛ), блока сенсоров нижнего НАБП.667527.001.200 (далее БСН-БОПМЛ)). FA3 - выключение одной из сторон комплекса БОПМЛ (БСВ-БОПМЛ, БСН-БОПМЛ).

Инв. № подл.	Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НАБП.667527.001РЭ				Лист
									43

2.2.5 Указания об ориентировании изделия

2.2.5.1 Выполнить ориентирование СЧ изделия относительно локомотива, для чего отрегулировать СЧ изделия, сенсоры, углы обзора сенсоров БСВ-БОПМЛ, БСН-БОПМЛ при монтаже изделия в соответствии с 3.2.1.4.

2.2.5.2 БСВ-БОПМЛ и БСН-БОПМЛ ориентировать соосно оси локомотива в соответствии с рисунком 2. Сенсоры направить по ходу пути следования локомотива.

2.2.5.3 БК-БОПМЛ допускается размещать как с вертикальной, так и горизонтальной ориентацией.

2.2.5.4 БВ-БОПМЛ размещается только с вертикальной ориентацией.

2.2.6 Указания по включению и опробованию работы изделия

2.2.6.1 Выполнить подключение изделия 2.2.4.

2.2.6.2 Подать электропитание с параметрами, указанными в таблице 1.

2.2.6.3 Перевести автоматические выключатели FA1, FA2, FA3 на БВ-БОПМЛ в положение ВКЛ.

2.2.6.4 При нормальном включении изделия должна появиться:

- в МПСУ сообщение о готовности изделия;
- на блоке индикации УБ сообщение о готовности изделия и отсутствии препятствия в зонах местонахождения препятствия;
- в ЦУМЛ (на вспомогательном экране пульта дистанционного управления локомотивами) информация о локомотиве:
 - номер локомотива;
 - видеопоток от камеры, направленной по ходу движения локомотива.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НАБП.667527.001РЭ			Лист	
								44	

2.3 Использование изделия

2.3.1 Порядок действия обслуживающего персонала при выполнении задач применения изделия

2.3.1.1 При использовании изделия необходимо соблюдать требования техники безопасности, указанные в 2.2.1.

2.3.1.2 Выполнить действия:

- включить и опробовать изделие в соответствии с 2.2.6;
- выполнить контроль работоспособности изделия согласно 2.3.2;
- выключить изделие соответствии с 2.3.6.

2.3.2 Порядок контроля работоспособности изделия

2.3.2.1 Контроль работоспособности изделия проводится в следующей последовательности:

- включить и опробовать изделие в соответствии с 2.2.6;
- измерить фактическое значение метеорологической дальности видимости с применением трансмиссометра;
- убедиться, что на блоке индикации УБ отсутствует диагностическое сообщение от БОПМЛ об обнаружении препятствия;

Примечание: При отсутствии УБ на локомотиве подключить ПЭВМ с тестовым ПО к БК-БОПМЛ через Ethernet интерфейс.

- установить препятствие «Взрослый человек» (расположить манекен вертикально выше верхнего уровня головки рельса) в соответствии с рисунком 20;

- убедиться, что на блоке индикации УБ или экране монитора ПЭВМ появилось сообщение от БОПМЛ об обнаружении препятствия, достоверно определены зоны местонахождения обнаруженного, класс препятствия;

И Inv. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	И Inv. № дубл.	Подпись и дата

					НАБП.667527.001РЭ	Лист
						45
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		



Рисунок 20 – Схема размещения препятствия «Взрослый человек»
в красной зоне

– установить препятствие «Человек» (расположить манекен вертикально выше верхнего уровня головки рельса) в соответствии с рисунком 21;

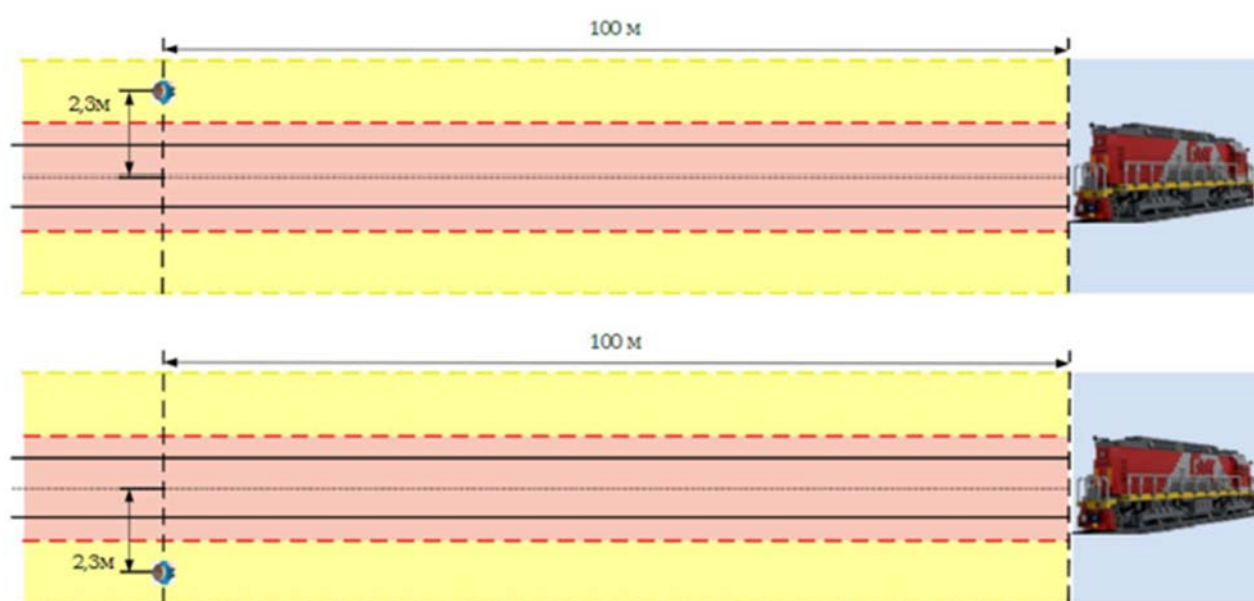


Рисунок 21 – Схема размещения препятствия «Взрослый человек»
в желтой зоне

– убедиться, что на блоке индикации УБ или экране монитора ПЭВМ появилось сообщение от БОПМЛ об обнаружении препятствия, достоверно определены зоны местонахождения обнаруженного, класс препятствия;

- убрать препятствия из их зон местонахождения;

– убедиться, что выполнены требования нормальной работы изделия в соответствии с 2.2.6.4;

2.3.2.2 Выключить изделие в соответствии с 2.3.6.

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

					НАБП.667527.001РЭ	Лист
						46
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

2.3.2.3 При успешном прохождении проверки работоспособности изделие считается работоспособным.

2.3.3 Перечень возможных неисправностей в процессе использования изделия и рекомендации по действиям при их возникновении

2.3.3.1 В ходе эксплуатации изделия возможно возникновение неисправностей. Перечень возможных неисправностей аппаратных средств, входящих в состав изделия, возможные причины и методы их устранения приведены в таблице 9.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

СЧ Изделия опечатаны пломбами ОТК предприятия-изготовителя и при их нарушении действие гарантии прекращается.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не допускается самостоятельно вскрывать изделие при возникновении неисправности!

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НАБП.667527.001РЭ		Лист		
							47		

Т а б л и ц а 9 – Перечень возможных неисправностей

Характер неисправности	Возможная причина появления неисправности	Метод устранения
Появляются сообщения о неисправности изделия в МПСУ, блоке индикации УБ, ЦУМЛ	Неисправность встроенного ПО	Выключить изделие в соответствии с 2.3.6. Обратиться на предприятие-изготовитель. Предприятие изготовитель выполняет действия в соответствии с 2.3.3.2
	Неисправность аппаратных средств	Выключить изделие в соответствии с 2.3.6. Обратиться на предприятие-изготовитель. Предприятие изготовитель выполняет действия в соответствии с 2.3.3.2

2.3.3.2 В случае обнаружения неисправности в гарантийный период предприятие-изготовитель направляет своих специалистов для проведения работ по диагностике и восстановления работоспособности изделия на локомотиве. Специалисты предприятие-изготовителя выполняют:

- диагностику изделия на локомотиве;
- в случае подтверждения неисправности или отказа изделия оформляют «Справку об отказе» в соответствии с формой, приведенной в приложении Б;
- заменяют неисправное изделие на исправное.

П р и м е ч а н и е - Обязательно соблюдать действия по демонтажу и монтажу изделия в соответствии с 3.2.1;

- заносят информацию о проведенных работах в документ НАБП.667527.001ПС «Блок обнаружения препятствий маневрового локомотива. Паспорт».

Иув. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Иув. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НАБП.667527.001РЭ	Лист
						48

2.3.3.3 В постгарантийный период организация занимающаяся обслуживанием и ремонтом изделия.

2.3.3.4 Обо всех обнаруженных в процессе эксплуатации неисправностях, нарушениях нормального действия изделия технический персонал локомотива должен сделать соответствующие записи в документе «Журнал технического состояния локомотива» (форма ТУ-152).

2.3.4 Перечень режимов работы изделия

2.3.4.1 Изделие выполняет функции назначения 1.1.1.4 в следующих режимах управления в зависимости от режимов управления локомотива:

– ручной (РУ). РУ предназначен для управления локомотивом непосредственно машинистом без использования системы «Автомашинист» (например, постановка локомотива на позиции технического обслуживания);

– автоматический (АУ). АУ является основным режимом для локомотива и предназначен для выполнения маневровой работы без участия машиниста и машиниста-оператора (МО);

– ДУ. ДУ предназначен для оперативного вмешательства МО при возникновении внештатной ситуации, также для дистанционного ведения маневровой работы на станции. Управление БОПМЛ в ДУ осуществляется с пульта дистанционного управления локомотивами из состава ЦУМЛ. Запрос на ДУ является приоритетным над запросом перехода в АУ;

– ожидания (О). Режим О является режимом ожидания нового запроса для перехода в АУ, либо запроса от ЦУМЛ для перехода в ДУ (запрос на переход в режим ДУ, является приоритетным, все переходы осуществляются при нулевой скорости). В режиме О локомотив заторможен, при этом нет активных запросов на включение соответствующего режима;

– аварийный (АВР). АВР активируется при неисправности локомотива (выход из строя СЧ системы «Автомашинист» или отсутствие связи), предназначен для обеспечения заторможенного состояния локомотива до прихода обслуживающего персонала, а также активирует информационное

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

					НАБП.667527.001РЭ	Лист
						49
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

свой режим управления и ожидает переключение остальных СЧ системы «Автомашинист», если какая-то СЧ системы «Автомашинист» не произвела переход, то изделие осуществляет переход в предыдущий режим управления.

2.3.5.3 Режим «О» используется в МПСУ, изделии. Первичный перевод МПСУ и изделия в «О» осуществляется из РУ посредством ввода команды в МПСУ, при этом изделие, считав эту посылку формирует команду для перехода в режим «О» и производит запрос на регистрацию в ЦАМР/ЦУМЛ. МПСУ, получив команду должна инициировать специальные мероприятия на локомотиве (подготовка локомотива к работе в АУ и ДУ) посредством информационных сообщений машинисту на дисплее МПСУ, статус проведения данных мероприятий подтверждается данными от МПСУ, изделие агрегирует статусы работоспособности СЧ системы «Автомашинист», а также состояние УБ его программных модулей. Изделие переходит в режим «О» и отслеживает переход МПСУ в режим «О», при успешном переходе МПСУ в режим «О», отправляет на экран УБ сообщение об успешном переводе локомотива в режим «О» (сообщение «Режим ожидания активен»). УБ остается в РУ. При отсутствии запроса на переход в ДУ, режим «О» сохраняется.

2.3.5.4 Локомотив находящийся в режиме «О» должен быть в любой момент готов к переходу в АУ или ДУ для этого на нем должны быть произведены мероприятия:

- локомотив должен быть заторможен давление в ТЦ > 0,3 МПа;
- дизель запущен;
- скорость = 0 км/ч;
- ключ ЭПК в рабочем положении;
- УБ включена;
- изделие включено.

2.3.5.5 Перевод в АУ производится из режима ожидания. Для перехода в АУ из ЦАМР в изделие поступает команда, изделие переключается в АУ и выдает в общую шину сигнал об АУ. УБ, МПСУ, переключается в АУ.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	отправлял на экран УБ сообщение об успешном переводе локомотива в режим	
					«О» (сообщение «Режим ожидания активен»). УБ остается в РУ. При отсутствии	
					запроса на переход в ДУ, режим «О» сохраняется.	
					2.3.5.4 Локомотив находящийся в режиме «О» должен быть в любой	
момент готов к переходу в АУ или ДУ для этого на нем должны быть					произведены мероприятия:	
					– локомотив должен быть заторможен давление в ТЦ > 0,3 МПа;	
					– дизель запущен;	
					– скорость = 0 км/ч;	
					– ключ ЭПК в рабочем положении;	
					– УБ включена;	
					– изделие включено.	
					2.3.5.5 Перевод в АУ производится из режима ожидания. Для перехода	
					в АУ из ЦАМР в изделие поступает команда, изделие переключается	
					в АУ и выдает в общую шину сигнал об АУ. УБ, МПСУ, переключается в АУ.	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НАБП.667527.001РЭ	Лист
						51

Находясь в АУ, изделие непрерывно производит контроль работоспособности всех модулей и запрос от ЦУМЛ (МО) на переход в ДУ. МПСУ, в своей диагностике также учитывает момент воздействия на органы управления локомотива. Если хотя бы один из модулей выдаст статус «не готов» «не работоспособен», изделие осуществляет переход в АВР (локомотив останавливается темпом служебного торможения, после остановки активирует прямодействующий тормоз), УБ при этом переходит в режиме РУ. Если во время работы в АУ изделие теряется связь с ЦАМР (радиосвязь) (более чем на 10 сек, происходит переход в АВР.

2.3.5.6 Переход в АВР производится при получении статуса «не готов» «не работоспособен» от контролируемых изделием систем, выход из АВР в другие режимы управления возможен при дистанционной проверке состояния работоспособности модулей системы и подтверждения от МПСУ о готовности локомотива к АУ и ДУ в соответствии с 2.3.5.4, должно быть предусмотрено дистанционное восстановление ЭПК.

По команде из ЦАМР изделие, МПСУ переходят в режим «О», УБ остается в режиме АУ.

2.3.5.7 Перевод локомотива в ДУ возможен из режима «О». Для перехода в ДУ из ЦУМЛ (МО) инициирует запрос на переход в ДУ. Изделие получив команду от ЦУМЛ на переход в ДУ (изделие перед переключением в ДУ проверяет следующие условия – есть связь с ЦУМЛ, МПСУ и УБ в конфигурации и готовы), переключается в ДУ и выдает в общую шину данных сигнал о переходе в ДУ, изделие и МПСУ переключаются в ДУ.

Изделие, находясь в ДУ, непрерывно производит контроль работоспособности необходимых для ДУ модулей. МПСУ также контролирует воздействие на органы управления. Если хотя бы один из модулей выдаст статус «не готов» «не работоспособен», изделие осуществит переход в АВР, УБ переходит в режиме РУ. Если во время работы в ДУ теряется связь изделия с ЦУМЛ более чем на 3 сек, происходит переход в АВР, УБ переходит в РУ.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НАБП.667527.001РЭ	Лист
						52

Во время работы в ДУ, прямой переход в АУ невозможен, переход из ДУ в АУ производится только через прохождение режима «О».

2.3.5.8 Перевод локомотива в РУ возможен из режимов «О», ДУ и АВР при непосредственном нахождении человека на локомотиве.

Для осуществления перевода машинист затормаживает локомотив краном прямодействующего тормоза. В УБ вводится команда «К74». Из УБ в изделие поступает команда о переходе в РУ. МПСУ производит перевод в РУ. УБ после ввода команды «К74» также переходит РУ с обязательным проведением однократных проверок бдительности машиниста. Во время работы локомотива в РУ изделие определяет препятствия, но не воздействует на локомотив, а при успешной регистрации в ЦАМР (информационный режим) передает в УБ информацию о допустимых скоростях на станции.

2.3.6 Порядок выключения изделия

2.3.6.1 Для выключения изделия:

- перевести автоматические выключатели FA1, FA2, FA3 на БВ-БОПМЛ в состояние ОТКЛ (Рисунок 23);
- отключить электропитание от изделия;
- отсоединить СЧ изделия от соединительных кабелей локомотива (при необходимости).

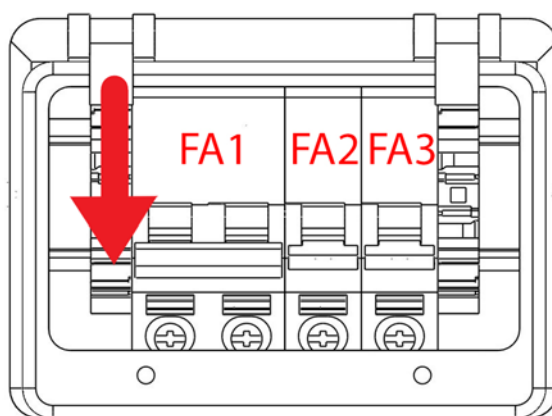


Рисунок 23 – Автоматические выключатели FA1, FA2, FA3

Инв. № подл.	Подпись и дата				Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	— перевести автоматические выключатели FA1, FA2, FA3 на БВ-БОПМЛ в состояние ОТКЛ (Рисунок 23); — отключить электропитание от изделия; — отсоединить СЧ изделия от соединительных кабелей локомотива (при необходимости).

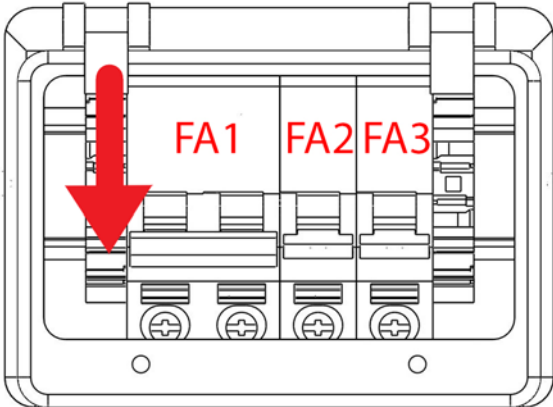


Рисунок 23 – Автоматические выключатели FA1, FA2, FA3						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НАБП.667527.001РЭ	Лист
						53

2.3.7 Меры безопасности при использовании изделия по назначению

2.3.7.1 К эксплуатации допускаются лица, изучившие комплект ЭД на изделие.

2.3.7.2 При использовании изделия необходимо соблюдать общие требования техники безопасности, указанные в 2.2.1.

2.4 Действия при экстремальных ситуациях

2.4.1 При возникновении экстремальной ситуации изделие отключается по команде из ЦУМЛ или ЦАМР.

Иув. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Иув. № дубл.	Подпись и дата

					НАБП.667527.001РЭ	Лист
						54
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

3 Техническое обслуживание

3.1 Техническое обслуживание изделия

3.1.1 Общие указания и меры безопасности

3.1.1.1 Техническое обслуживание (ТО) изделия производится с целью предупреждения отказов в работе и содержания изделия в рабочем состоянии в течение всего срока службы.

3.1.1.2 ТО изделия определяется системой ТО локомотива с целью обеспечения работоспособности изделия в межремонтные периоды.

3.1.1.3 График проведения периодического ТО изделия составляется с учетом системы ТО локомотива и ЭД на изделие.

3.1.1.4 В случае обнаружения неисправностей в изделии технический персонал обязан немедленно сообщить об этом дежурному по локомотивному депо или иному административному персоналу ответственному за материальную часть и действовать согласно их указаниям.

3.1.1.5 При выведении изделия из эксплуатации должна быть оформлена «Справка об отказе» в соответствии с формой, приведенной в приложении Б.

3.1.1.6 Техническое обслуживание изделия производится техническим персоналом не моложе 18 лет. Также в отношении обслуживающего персонала устанавливаются следующие требования:

- успешное прохождение медицинской комиссии и наличие допуска (по медицинским показаниям) к проведению данного вида работ;

- прохождение обучения безопасным методам и способам оказания первой медицинской помощи;

- прохождение инструктажа и проверки знаний по охране труда;

- наличие допуска к работе с электроустановками напряжением до 1000 В;

- прохождение обучения порядку эксплуатации и технического обслуживания изделия и его составных частей;

Иув. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Иув. № дубл.	Подпись и дата

					НАБП.667527.001РЭ	Лист
						55
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

– изучившими ЭД на изделие.

3.1.1.7 Для проверки установленных норм параметров надежности изделия, локомотивные депо должны каждый квартал предоставлять изготовителю справку об отказах изделия.

3.1.1.8 При ТО изделия необходимо соблюдать требования техники безопасности, указанные в 2.2.1.

3.1.1.9 ТО изделия должно выполняться с соблюдением правил безопасности, действующие на железнодорожном транспорте ОАО «РЖД» или других министерств (по принадлежности), документа «Распоряжение об утверждении правил по охране труда при техническом обслуживании и текущем ремонте локомотивов ОАО «РЖД» № 3086/р от 30 декабря 2019 г.

3.1.2 Порядок технического обслуживания изделия

3.1.3 Для изделия устанавливаются следующие виды ТО:

– ТО-1 – проводится при смене локомотивных бригад (согласно ЭД на локомотив);

– ТО-2 (для локомотива ТЭМ7А) – проводится через каждые 240 ч (согласно ЭД на локомотив);

– ТО-3 (для локомотива ТЭМ7А) – проводится через каждые 90 сут (согласно ЭД на локомотив).

– ТР-2 – текущий ремонт (ТР) проводится каждые 2 года (согласно ЭД на локомотив);

Примечание – Виды ТО для локомотива ТЭМ7А приведены в соответствии с документом 039.00.00.000 РЭ «Тепловоз ТЭМ7А. Руководство по эксплуатации»

3.1.4 Перечень работ, проводимых при различных видах ТО изделия, приведён в таблице 10.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НАБП.667527.001РЭ		Лист		
							56		

Т а б л и ц а 10 – Перечень работ, проводимых при различных видах ТО изделия

Вид работы, проводимой при ТО	Вид ТО				Исполнитель работ	Перечень действий, производимых в рамках работ при ТО
	ТО-1	ТО-2	ТО-3	ТР-2		
Внешний осмотр изделия	+	+	+	+	Технический персонал	ТК № 1
Проверка целостности изделия, отсутствия механических повреждений СЧ, надежности соединений СЧ изделия с корпусом локомотива	–	–	+	+	Технический персонал	ТК № 2
Проверка работоспособности	–	–	+	+	Технический персонал	Произвести действия в соответствии с 2.3.2
Удаление пыли и грязи с сенсоров	+	+	+	+	Технический персонал	ТК № 3
Удаление пыли и грязи с открытых поверхностей СЧ изделия	–	–	+	+	Технический персонал	ТК № 4
Чистка воздушного фильтра БВ-БОМПЛ	–	–	+	+	Технический персонал	ТК № 5
Замена воздушного фильтра БВ-БОМПЛ	–	–	–	+	Технический персонал	ТК № 6

3.1.5 Техническое освидетельствование

3.1.5.1 Изделие не содержит СЧ, требующих технического освидетельствования.

Ив. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Ив. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НАБП.667527.001РЭ	Лист
						57

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

Срок защиты без переконсервации – не менее 2 лет.

Под чехлом на видном месте поместить этикетку с надписью «Не вскрывать до применения или переконсервации» и указанием даты переконсервации.

Примечание – Допускается при транспортировании и хранении изделия выполнять консервацию по варианту ВЗ-0 ГОСТ 9.014-78 (без средств временной противокоррозионной защиты).

3.1.6.3 Перед второй и при последующих консервациях очистить внешние поверхности СЧ изделия слегка увлажнённой специализированным или универсальным моющим средством мягкой тканью, а затем протереть их.

Запрещается использовать для очистки поверхностей СЧ изделия жидкости, содержащие ацетон, бензин и другие органические растворители, а также моющие средства, содержащие абразивные вещества.

3.1.6.5 Перед началом работ по консервации убедиться в отсутствии сконденсированной влаги на поверхности СЧ изделия. Наличие сконденсированной влаги определять визуальным способом по запотеванию поверхностей

					НАБП.667527.001РЭ	Лист
						58
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

СЧ изделия или по каплям росы. При наличии влаги СЧ изделия просушить, как указано в 3.1.6.4.

3.1.6.6 Упаковать изделие способом, указанным в 1.1.6. Для этого использовать сохранённую упаковку.

3.1.6.7 Расконсервацию СЧ проводить в следующем способом:

- удалить упаковку;
- разгерметизировать тару;
- снять чехлы;
- удалить мешочки с силикагелем, индикаторные патроны с силикагелем-индикатором.

3.2 Техническое обслуживание составных частей изделия

3.2.1 Демонтаж и монтаж

3.2.1.1 При выполнении демонтажа и монтажа изделия необходимо соблюдать требования техники безопасности:

- использовать сигнальные жилеты и перчатки;
- не подключать и не отключать соединители соединительных кабелей при включенном изделии;
- не допускать попадания жидкости на СЧ изделие;
- не допускать повреждения кабелей электропитания;
- не допускается проводить работы по монтажу и демонтажу изделия бригадой монтажников в составе менее двух человек;
- не допускается приступать к работам без согласования с эксплуатирующей организацией места расположения, способа крепления изделия, план прокладки трасс (с учетом существующей на локомотиве);
- при проведении монтажных работ необходимо выполнение следующих требований:

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НАБП.667527.001РЭ	Лист
						59

6) соблюдение требований проекта оснащения локомотива согласованного с ОАО «РЖД».

3.2.1.2 При монтаже изделия необходимо использовать инструменты из состава одиночного комплекта запасных частей, инструмента и принадлежностей (ЗИП-О) согласно документу НАБП.667527.001ЗИ «Блок обнаружения препятствий маневрового локомотива. Комплект запасных частей, инструмента и принадлежностей одиночный. Ведомость ЗИП» (при наличии), средства, оборудование, приведенное в приложении Г.

Изделие предназначено для эксплуатации на локомотиве в соответствии с размещением СЧ изделия согласно схеме размещения, приведенной в приложении А (рисунок А.5). Также возможна установка на другие маневровые локомотивы по проекту размещения на конкретный локомотив.

– убедиться, что на локомотив электропитание не подано;

– выполнить демонтаж изделия БВ-БОПМЛ в соответствии с ТК № 17 приложения В;

– выполнить демонтаж изделия БК-БОПМЛ в соответствии с ТК № 18 приложения В;

– выполнить демонтаж кабелей в соответствии с ТК № 19 приложения В;

– выполнить в разделе «Особые отметки» документа

НАБП.667527.001ПС «Блок обнаружения препятствий маневрового локомотива. Паспорт» запись о проведенных демонтажных работах. Запись заверяется подписями ответственных представителей исполнителя работ и эксплуатирующей организации.

3.2.1.6 Сдача-приемка смонтированного изделия проводится комиссией, утвержденной заказчиком.

В состав комиссии должны входить:

– представители АО «НИИАС»;

– представители заказчика;

– представители организации, проводившей монтаж (при необходимости).

Необходимо опломбировать те изделия, которые должны быть опломбированы после монтажных работ в соответствии с 1.2.2.

При приёмке изделия комиссия проверяет:

– комплектность изделия;

– внешний вид изделия;

– качество выполнения монтажных работ;

– работоспособность изделия.

Проверка работоспособности изделия производится в соответствии с 2.3.2.

По результатам успешного прохождения изделием проверки оформляют акт сдачи (приёмки) монтажа изделия.

Форма акта сдачи (приёмки) монтажа изделия приведена в приложении Д.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НАБП.667527.001РЭ		Лист		
							62		

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

					НАБП.667527.001РЭ
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

Копировал

Формат А4

- НАБП.667527.001РЭ

Лист

63

- а) включить и опробовать изделие в соответствии с 2.2.6;
- б) наблюдать отображение диагностических данные от изделия на мониторе МПСУ;
- в) выполнить калибровку изделия с учетом нового сенсора в соответствии с ТК № 13 приложения В;
- г) наблюдать на мониторе МПСУ сообщение о исправности изделия;

д) если в течение 20 мин после начала регулировки изделия индикация на мониторе МПСУ не соответствует исправному состоянию изделия, то следует выполнить перемещение локомотив на прямой участок со свободностью пути в пределах 10 м со стороны машинного отделения (головы) и аккумуляторного отделения (хвоста) локомотива и повторить действия в соответствии с 3.2.2.2, перечисления а) – в).

3.2.3 Консервация

3.2.3.1 Консервация составных частей изделия выполняется в соответствии с 3.1.6.

Инв. № подл.	Подпись и дата				НАБП.667527.001РЭ Лист 64
	Инв. № дубл.				
	Взам. инв. №				
	Подпись и дата				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

4 Текущий ремонт

4.1 Текущий ремонт изделия

4.1.1 Текущий ремонт изделия не предусмотрен. Ремонт выполняется заменой неисправной СЧ на исправную.

4.1.2 Гарантийный и постгарантийный ремонт обеспечивается в условиях и сроках, указанных в документе НАБП.667527.001ПС «Блок обнаружения препятствий маневрового локомотива. Паспорт».

Иув. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Иув. № дубл.	Подпись и дата

					НАБП.667527.001РЭ	Лист
						65
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

5 Хранение

5.1 Хранение изделия должно осуществляться в упаковке предприятия-изготовителя в отапливаемых хранилищах при температуре воздуха от 5 °С до 40 °С (1 (Л) по ГОСТ 15150) и относительной влажности воздуха не более 80 %. В помещениях для хранения не должно быть агрессивных примесей (паров щелочи и кислоты).

5.2 Срок хранения в указанных условиях должен быть не более 3 лет.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НАБП.667527.001РЭ	Лист
						66

6 Транспортирование

6.1 Транспортирование СЧ изделия должно проводиться в упаковке предприятия-изготовителя на любые расстояния в средних условиях транспортирования (С) по ГОСТ 23216-78:

– автомобильным (в салонах автомобиля или крытом фургоне на расстояние до 1000 км со скоростью не более 130 км/ч по шоссейным дорогам с твердым покрытием);

– железнодорожным (в контейнерах) или авиационным (контейнерах)
на расстоянии до 10000 км.

6.2 Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов должны соответствовать:

– температура окружающей среды от минус 45 °С до плюс 50 °С;

– относительная влажность до 80 % при температуре 25 °C;

– атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.);

– воздействие ударных нагрузок многократного действия с пиковым ускорением не более 15 g (147 м/с²) при длительности действия ударного ускорения от 10 до 15 м/с².

6.3 При транспортировании не должно быть паров агрессивных примесей (паров щелочи и кислоты).

6.4 Размещение и крепление транспортной тары с упакованным изделием в транспортных средствах должно обеспечивать ее устойчивое положение и не допускать перемещения во время транспортирования.

6.5 Способы обращения с изделием во время погрузки (разгрузки) и крепления указаны на транспортной таре в виде манипуляционных знаков.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	ускорением не более 15 g (147 м/с ²) при длительности действия ударного ускорения от 10 до 15 м/с ² .
					6.3 При транспортировании не должно быть паров агрессивных примесей (паров щелочи и кислоты).
					6.4 Размещение и крепление транспортной тары с упакованным изделием в транспортных средствах должно обеспечивать ее устойчивое положение и не допускать перемещения во время транспортирования.
					6.5 Способы обращения с изделием во время погрузки (разгрузки) и крепления указаны на транспортной таре в виде манипуляционных знаков.
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

НАБП.667527.001РЭ	Лист
	67

Приложение А
(обязательное)
Схемы, чертежи изделия

А.1 Схема подключения изделия приведена на рисунке А.1.

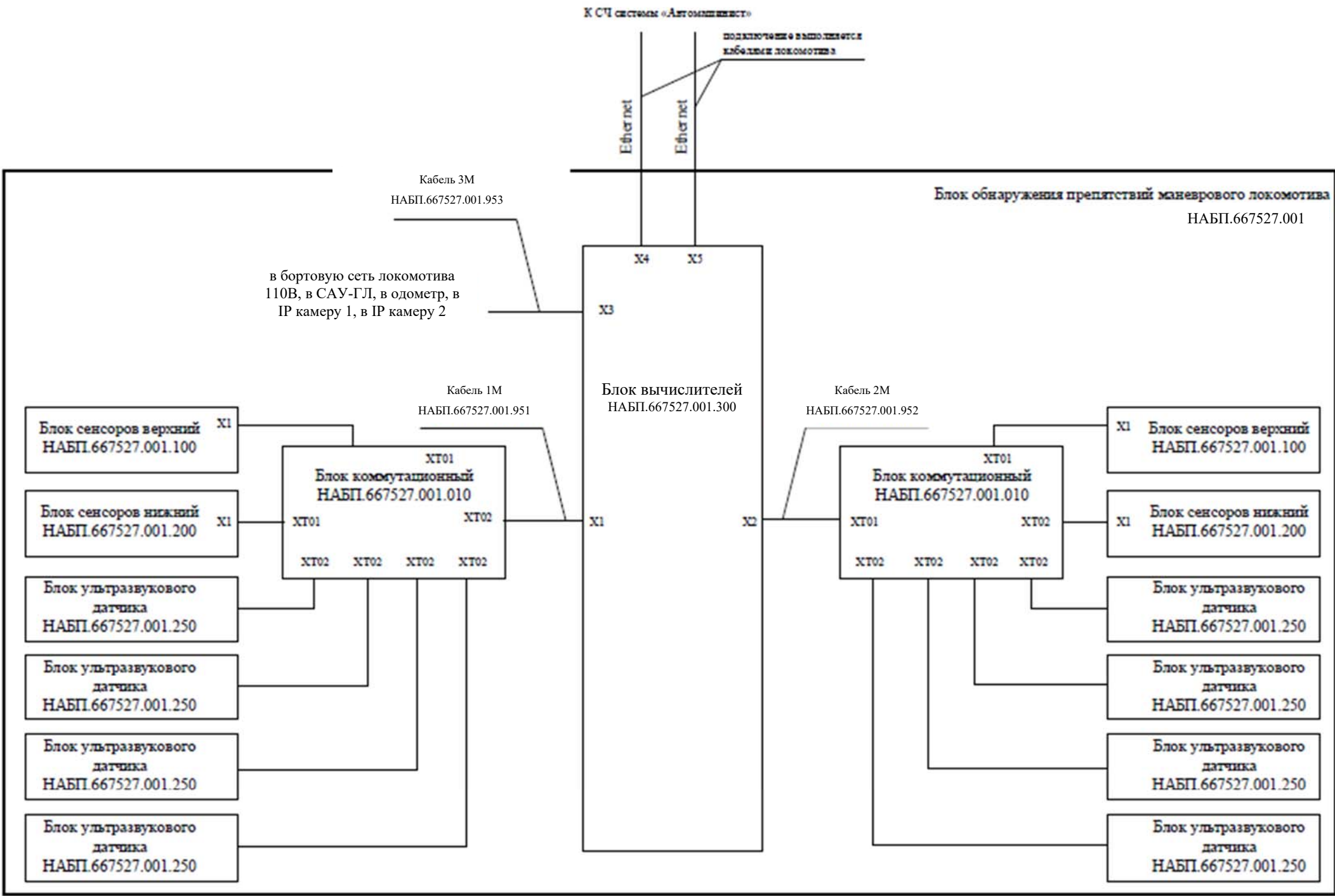


Рисунок А.1 – Схема подключения изделия

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

					НАБП.667527.001РЭ	Лист
						68
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

А.2 Структурная схема БСВ-БОПМЛ приведена на рисунке А.2.

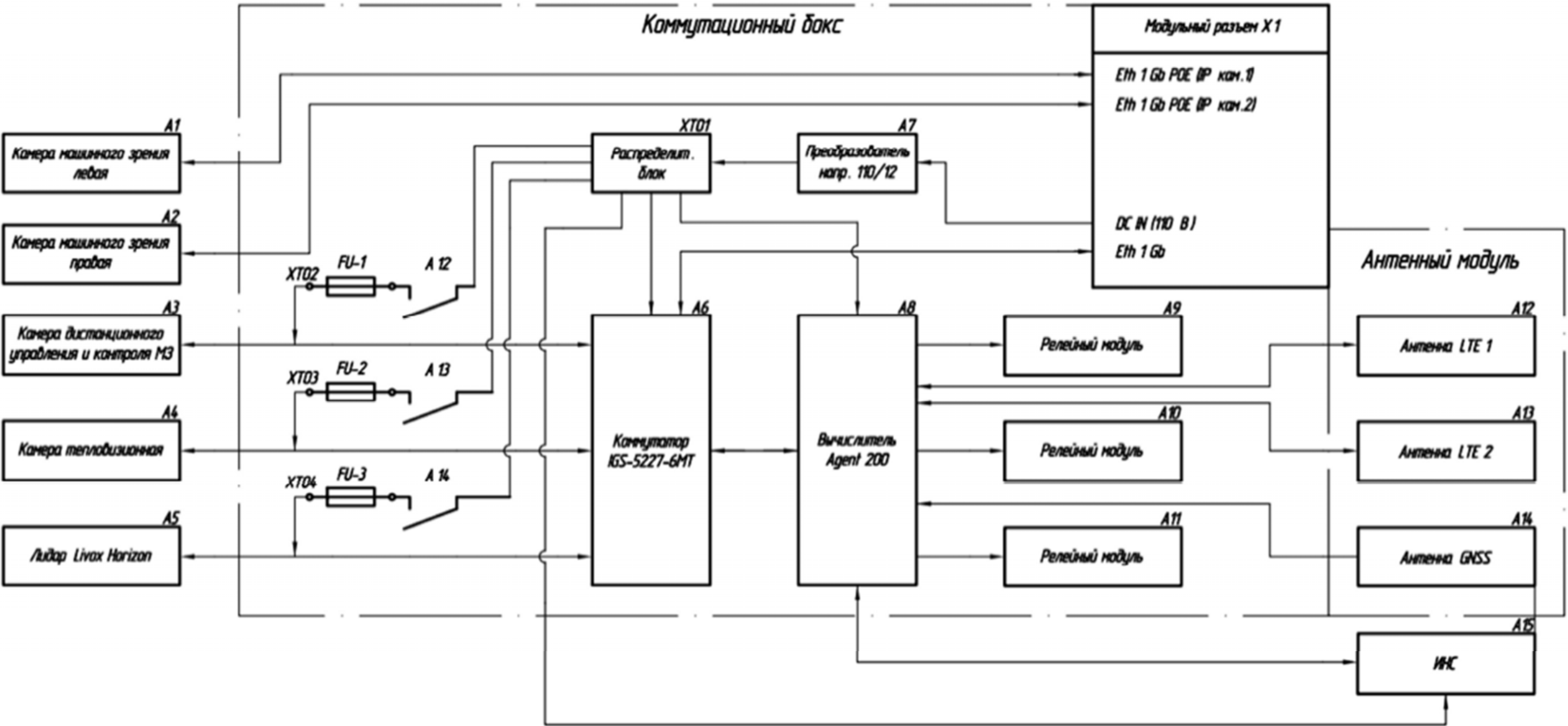


Рисунок А.2 – Структурная схема БСВ-БОПМЛ

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

					НАБП.667527.001РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		69

А.3 Структурная схема БСН-БОПМЛ приведена на рисунке А.3.

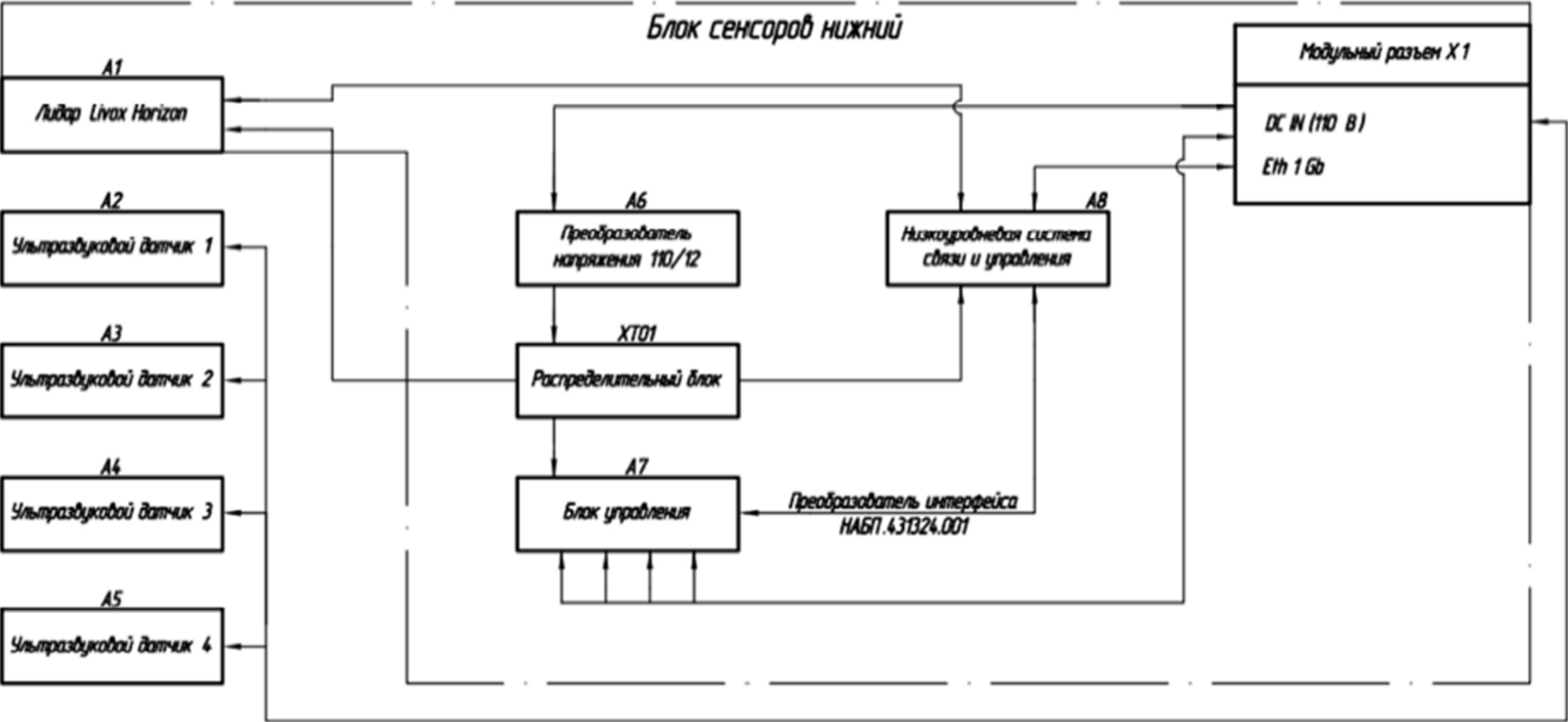


Рисунок А.3 – Структурная схема БСН-БОПМЛ

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

					НАБП.667527.001РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		70

А.4 Структурная схема БВ-БОПМЛ приведена на рисунке А.4.

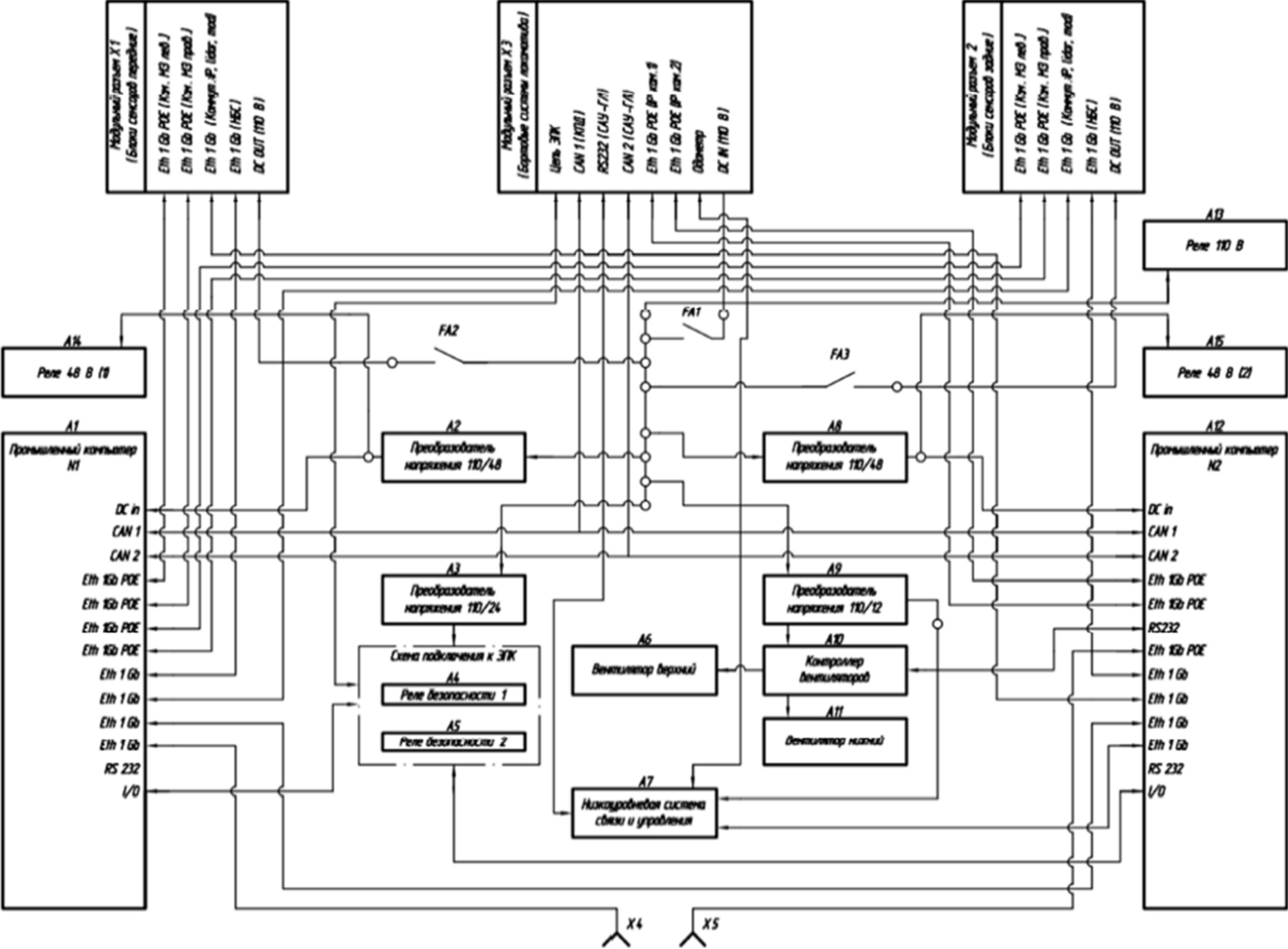


Рисунок А.4 – Структурная схема БВ-БОПМЛ

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

					Изм. Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НАБП.667527.001РЭ	Лист
										71

А.5 Структурная схема БВ-БОПМЛ приведена на рисунке А.5.

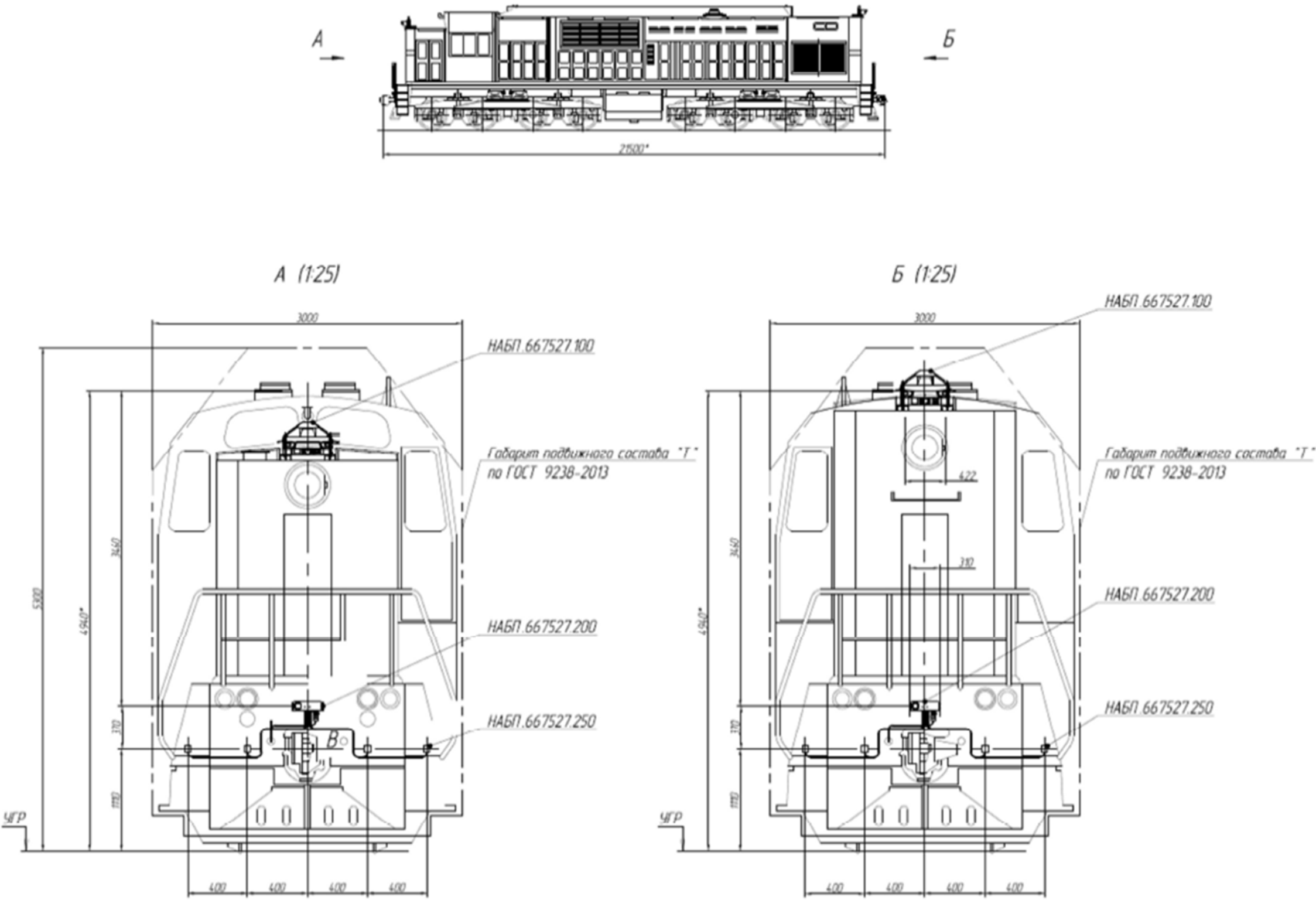


Рисунок А.5 – Схема размещения СЧ изделия на локомотиве ТЭМ7А

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подпись и дата

					НАБП.667527.001РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		72

А.6 Углы обзора сенсоров БСВ-БОПМЛ приведены на рисунках А.6 – А.11

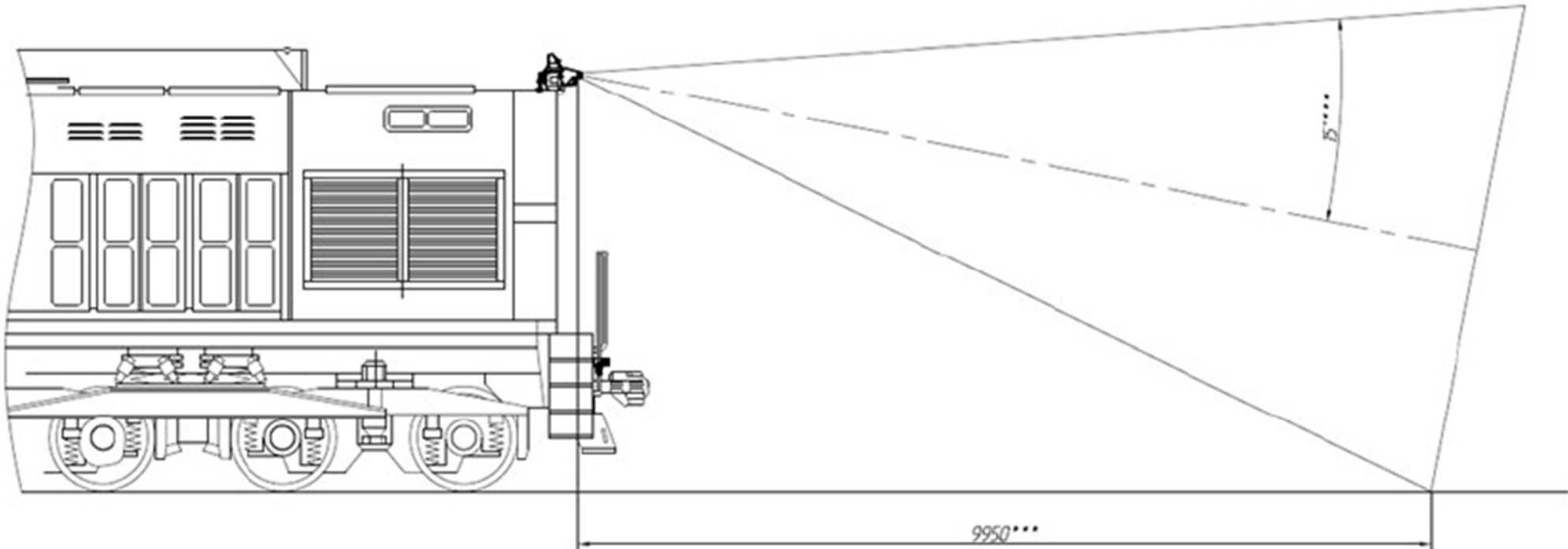


Рисунок А.6 – Угол обзора камеры Triton 1,6 МР БСВ-БОПМЛ (со стороны камеры охлаждения)

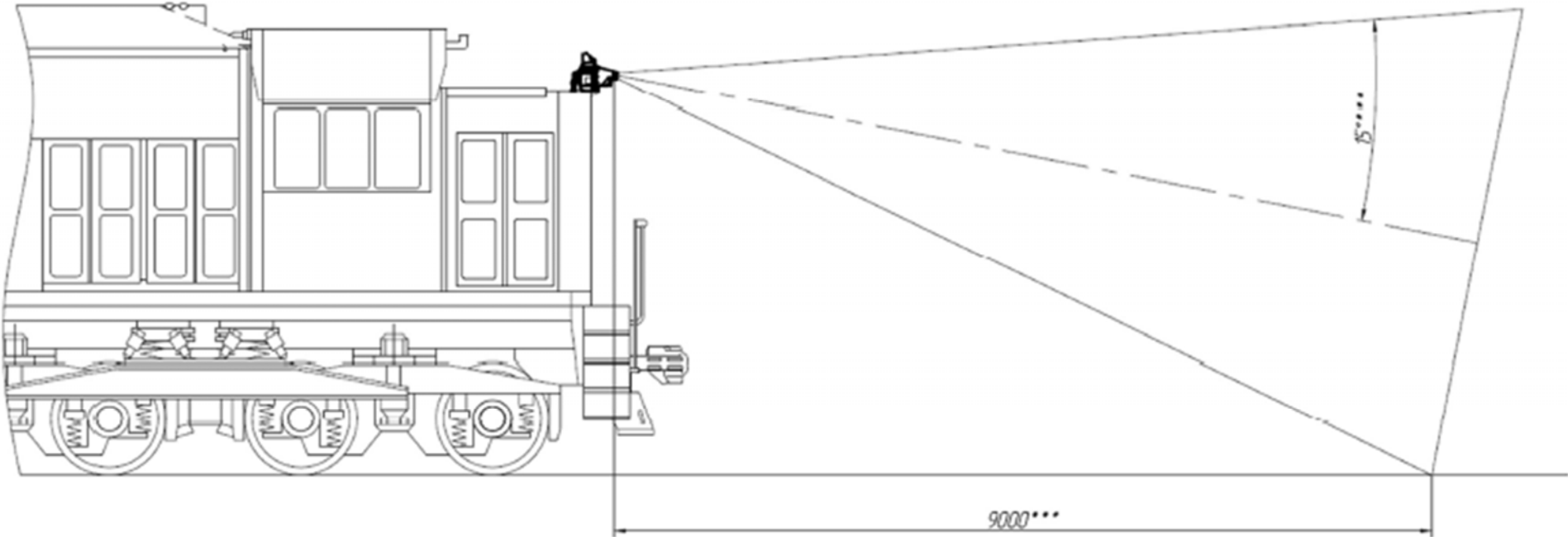


Рисунок А.7 – Угол обзора камеры Triton 1,6 МР БСВ-БОПМЛ (со стороны кабины машиниста тепловоза)

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

					НАБП.667527.001РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		73

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

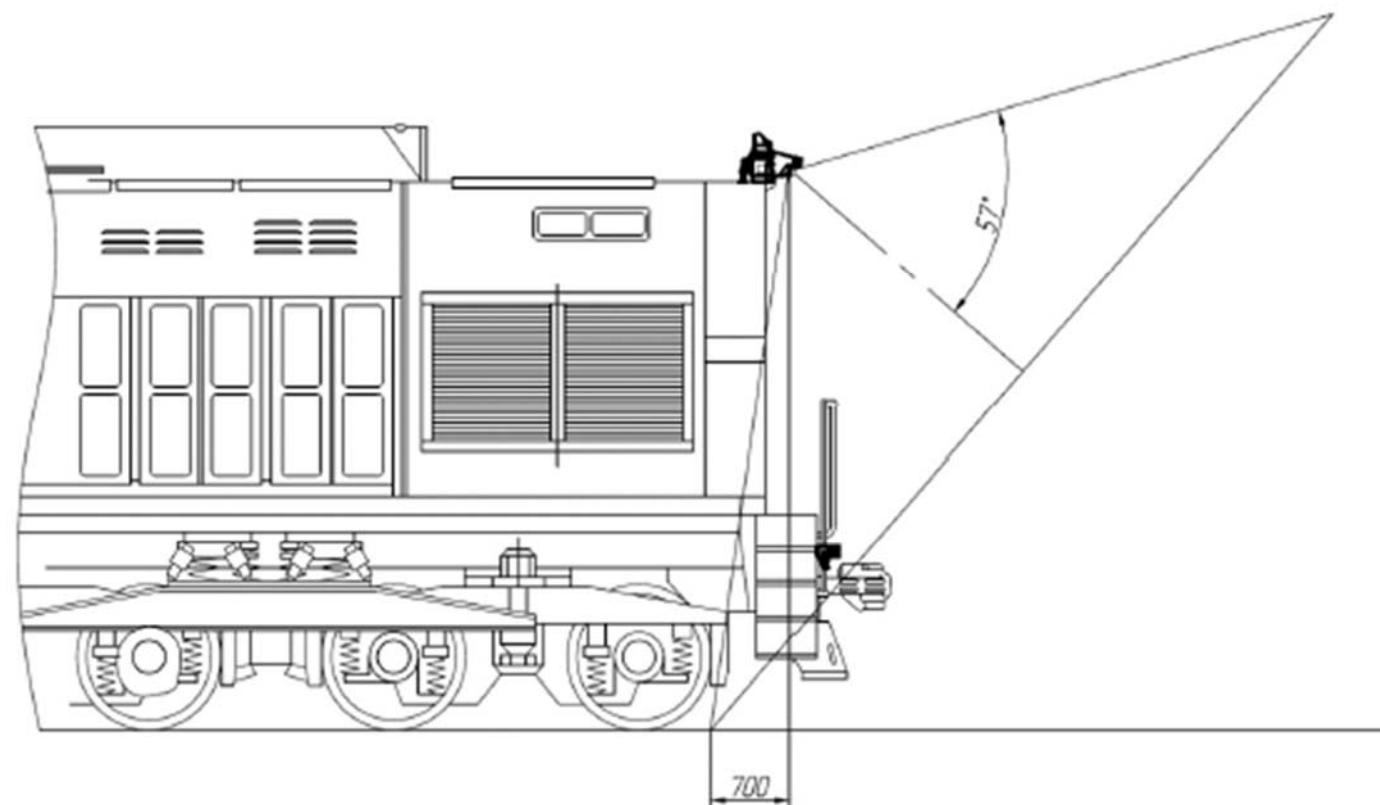


Рисунок А.8 – Угол обзора камеры DS-2CD234GO-I БСВ-БОПМЛ (со стороны охлаждающего устройства тепловоза)

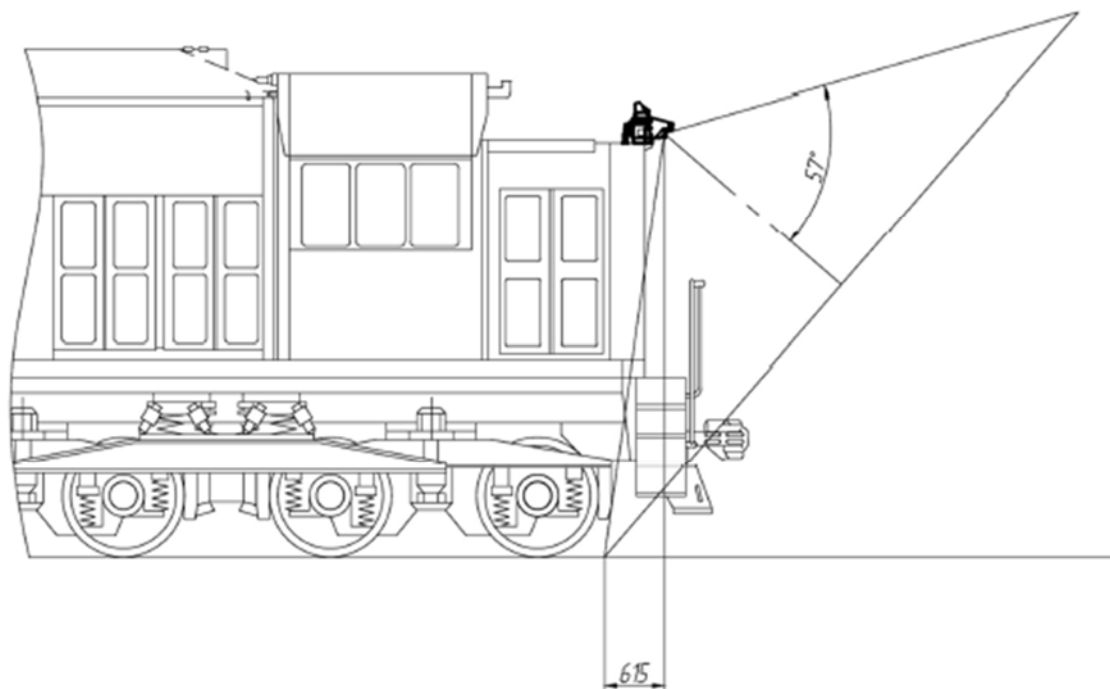


Рисунок А.9 – Угол обзора камеры DS-2CD234GO-I БСВ-БОПМЛ (со стороны кабины машиниста тепловоза)

					НАБП.667527.001РЭ	Лист
						74
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Копировал

Формат А3

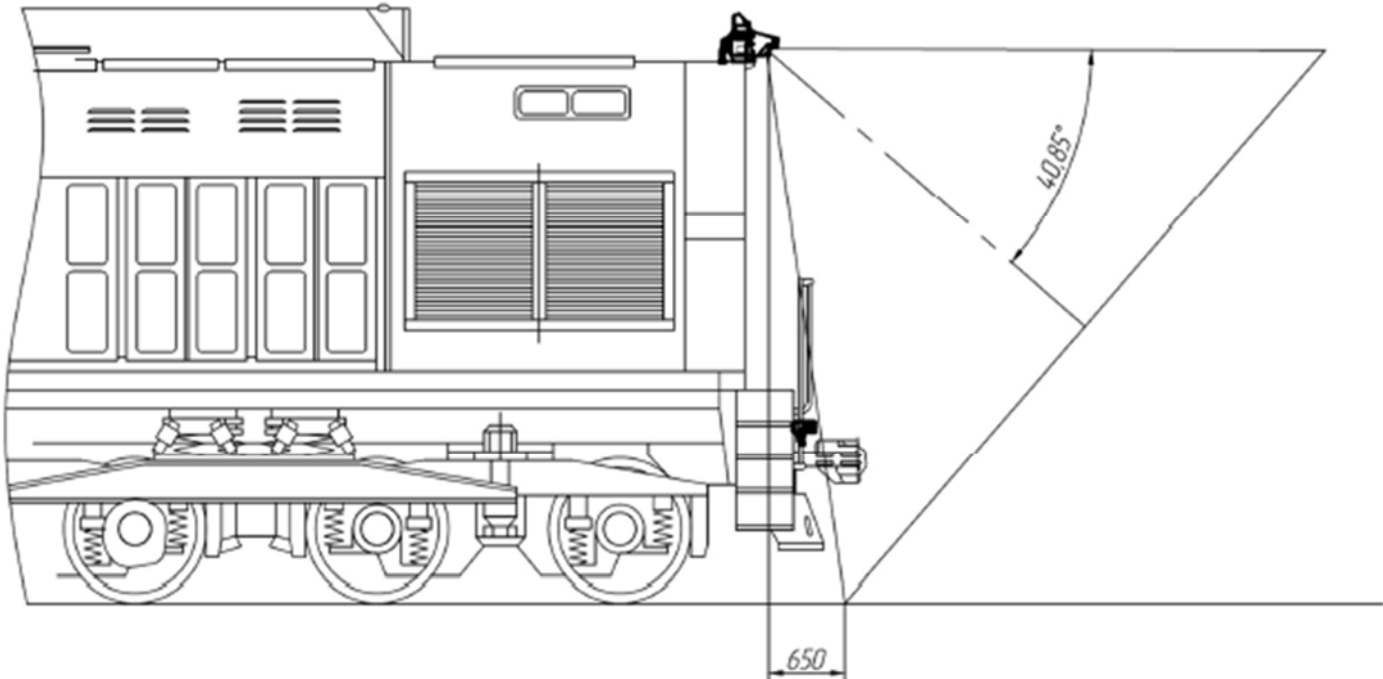


Рисунок А.10 – Угол обзора камеры лидара Horizont БСВ-БОПМЛ (со стороны охлаждающего устройства тепловоза)

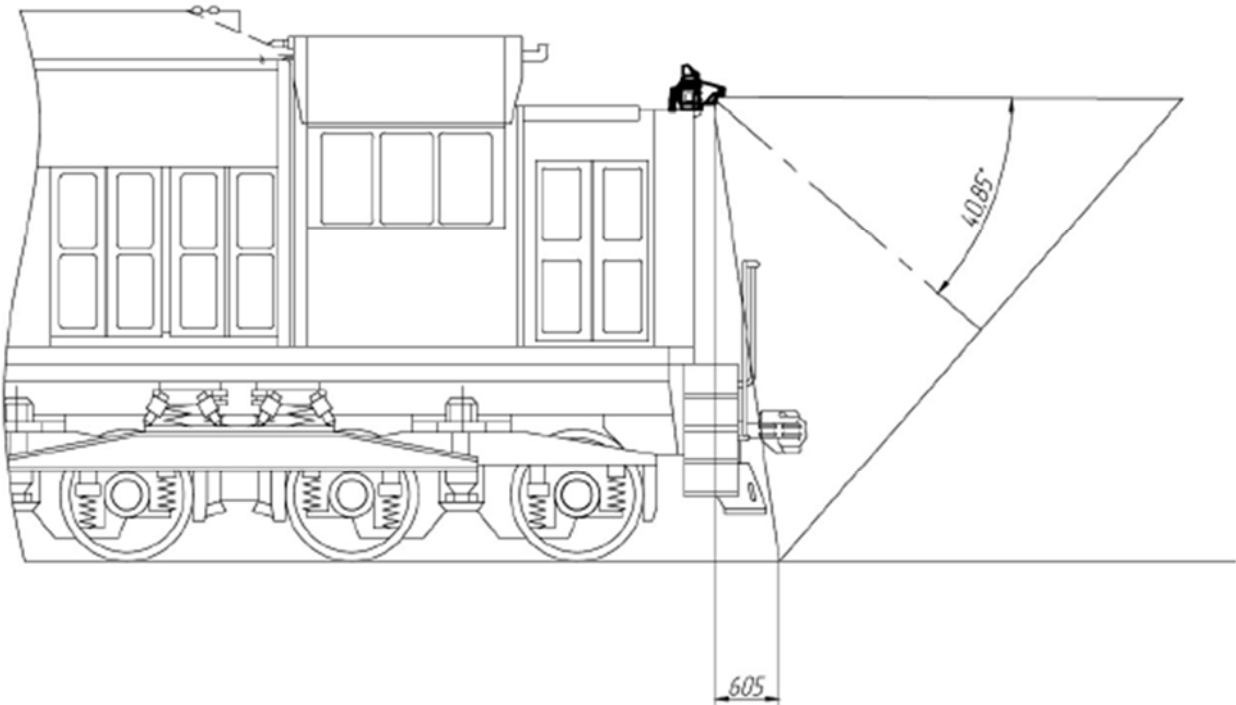


Рисунок А.11 – Угол обзора камеры лидара Horizont БСВ-БОПМЛ (со стороны кабины машиниста тепловоза)

А.7 Угол обзора сенсоров БСН-БОПМЛ приведен на рисунке А.12

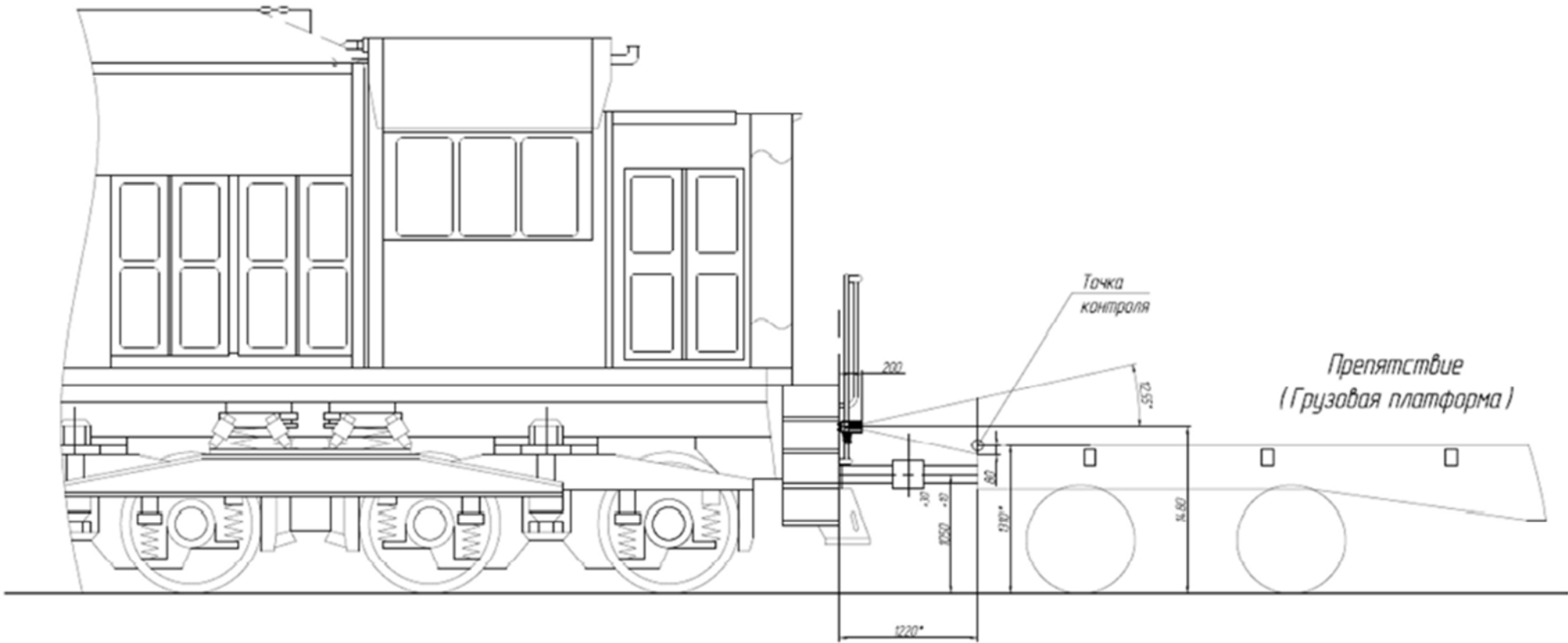


Рисунок А.12 – Угол обзора сенсоров БСН-БОПМЛ

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

					НАБП.667527.001РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		76

Приложение Б

(обязательное)

Форма справки об отказе изделия

Гл. инженер ТЧ _____

«__» _____

МП

СПРАВКА об отказе

наименование изделия

от «__» _____ 20____ г.

Дорога

Эксплуатационное/ ремонтное депо

Дата и время появления отказа

Место установки устройства

Тип и номер отказавшего устройства

Характер проявления отказа

Проведенные действия по устранению отказа

Время, затраченное на устранение отказа

Должность и ФИО лица, устранившего отказ

Подпись

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

					НАБП.667527.001РЭ	Лист
						77
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Приложение В

(обязательное)

Технологические карты

В.1 В приложении приведены технологические карты с перечнем действий, необходимых для проведения технического обслуживания, монтажа, демонтажа СЧ изделия.

Технологическая карта № 1

Внешний осмотр изделия

Средства измерения: нет.
Инструмент: нет.
Расходные материалы: нет.
Трудозатраты: 30 мин.

Провести внешний осмотр изделия. Проверить:

- корпуса СЧ на отсутствие пыли, грязи, механических повреждений;
- надёжность крепления соединительных кабелей к СЧ изделия;
- состояние внешних поверхностей сенсоров.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НАБП.667527.001РЭ			Лист	
								78	

Технологическая карта № 2

Проверка целостности изделия, отсутствия механических повреждений СЧ, надежности соединений СЧ изделия с корпусом локомотива

Средства измерения: нет.
Инструмент: нет.
Расходные материалы: нет.
Трудозатраты: 30 мин.

Провести внешний осмотр. Проверить:

- состояние внешних поверхностей корпусов СЧ изделия, внешних поверхностей сенсоров;
- надёжность крепления СЧ изделия соединительных кабелей, целостность защитных гофротруб на кабелях (при наличии);
- надежность крепления элементов заземления СЧ изделия;
- надёжность крепления СЧ изделия с корпусом локомотива, для чего осмотреть сварные швы и крепежные элементы СЧ изделия.

Пр и м е ч а н и е – При необходимости устранить выявленные недостатки.

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

					НАБП.667527.001РЭ	Лист
						79
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Технологическая карта № 3

Удаление пыли и грязи с сенсоров

Средства измерения:	нет.
Инструмент:	нет.
Расходные материалы:	салфетки из микрофибры, жидкость для чистки оптики
Трудозатраты:	30 мин.

Провести внешний осмотр сенсоров БСВ-БОМПЛ, БСН-БОПМЛ. Поочередно удалить пыль и грязь с сенсоров, используя салфетку из микрофибры, смоченной жидкостью для чистки оптики.

Иув. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Иув. № дубл.	Подпись и дата

					НАБП.667527.001РЭ	Лист
						80
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Технологическая карта № 4

Удаление пыли и грязи с открытых поверхностей СЧ изделия

Средства измерения:	нет.
Инструмент:	нет.
Расходные материалы:	ветошь, спирт этиловый ректификованный технический
Трудозатраты:	1,5 ч

Отключить электропитание СЧ изделия.

Поочередно очистить соединительные кабели от пыли и грязи с помощью ветоши, смоченной спиртом, проверить отсутствие механических повреждений соединителей, наличие и крепление маркировки на кабелях.

Удалить грязь и маслянистые пятна с поверхностей СЧ изделия с помощью ветоши, смоченной спиртом.

Примечание – Не допускается использовать для протирки жесткие металлизированные ткани и химически активные вещества и жидкости.

Включить электропитание изделия.

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

					НАБП.667527.001РЭ	Лист
						81
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Чистка воздушного фильтра БВ-БОПМЛ

Средства измерения:	нет.
Инструмент:	использовать инструмент, приведенный в таблице Г.1 приложения Г
Расходные материалы:	Масло для воздушных фильтров, чистящее средство для воздушных фильтров, ветошь
Трудозатраты:	1,5 ч

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запрещается использовать какие-либо другие химические средства для очистки фильтров.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запрещена очистка фильтра сжатым воздухом.

Провести внешний осмотр БВ-БОПМЛ. Выполнить следующие действия:

- отключить электропитание от БВ-БОПМЛ;
- отсоединить воздухопровод от нижнего фланца БВ-БОПМЛ (при наличии);
- надеть перчатки;
- снять фильтр с нижнего фланца БВ-БОПМЛ ослабив металлический червячный хомут;
- удалить крупную грязь с фильтра с помощью кисточки или пылесоса;
- поместив фильтр в емкость;
- пропитать фильтр обильно очищающей жидкостью, пока состав полностью не впитается в фильтр;
- подождать 10 мин;
- вынуть фильтр из емкости;
- очистить фильтр с помощью кисточки и воды комнатной температуры;
- промыть фильтр небольшим напором чистой воды комнатной температуры;
- высушить фильтр полностью при комнатной температуре;
- промаслить каждую складку фильтра равномерно;
- проверить равномерность распространения масла по фильтру через 1 ч.

Примечания

Подпись и дата	Инд. № дубл.	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инд. № подл.	НАБП.667527.001РЭ					Лист
										82
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

- удалить ветошью остатки масла с каркаса фильтра и прокладки
- установить воздушный фильтр;
- установить воздухопровод на нижний фланец БВ-БОПМЛ (при наличии);
- включить электропитание БВ-БОПМЛ.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НАБП.667527.001РЭ	Лист	
							83
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата			

Замена воздушного фильтра БВ-БОПМЛ

Средства измерения:	нет.
Инструмент:	использовать инструмент, приведенный в таблице Г.1 приложения Г
Расходные материалы:	Воздушный фильтр
Трудозатраты:	1 ч

Провести внешний осмотр БВ-БОПМЛ. Выполнить следующие действия:

- отключить электропитание от БВ-БОПМЛ;
- отсоединить воздуховод от БВ-БОПМЛ;
- надеть перчатки;
- извлечь фильтр из воздушной камеры;
- установить новый воздушный фильтр;
- включить электропитание БВ-БОПМЛ.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НАБП.667527.001РЭ			Лист	
								84	

Копировал

Формат А4

Монтаж кабелей

Средства измерения:	нет.
Инструмент:	использовать инструмент, приведенный в таблице Г.1 приложения Г
Расходные материалы:	НАБП.667667.002КМЧ «Комплект монтажных частей», НАБП.667667.002.010КМЧ «Комплект монтажных частей»
Трудозатраты:	3 ч.

П р и м е ч а н и е – При монтаже кабелей должны выполняться следующие условия:

- предварительное согласование и обеспечение точек подключения к бортовой сети локомотива выполняется балансодержателями устройств;
- кабели внутреннего и наружного размещения должны быть проложены в гофротрубе;
- провисание гофротрубы не допускается;
- крепить кабели крепежными изделиями комплекта НАБП.667667.002КМЧ «Блок обнаружения препятствий маневрового локомотива. Комплект монтажных частей»;
- выполненные при монтаже наружные кабельные проходы должны быть обработаны герметиком.

Выполнить монтаж изделия НАБП.667527.001.951 «Кабель 1М», для чего:

П р и м е ч а н и е – Изделия НАБП.667527.001.951 «Кабель 1М» поставляется в сборе. Схема подключения изделия НАБП.667527.001.951 «Кабель 1М» представлена на рисунке 17;

- снять/открыть заглушки с разъемов БК-БОПМЛ, БСВ-БОПМЛ, БСН-БОПМЛ;
- подготовить отверстия в корпусе локомотива (при необходимости) для прокладки изделия НАБП.667527.001.951 «Кабель 1М» по существующим трассам и переходам в соответствии с ЭД на локомотив и схемой подключения, приведенной в приложении А (рисунок А.1), схемой размещения, приведенной в приложении А (рисунок А.5);
- выполнить монтаж БК-БОПМЛ в соответствии с рисунком В.7.
- выполнить монтаж БСВ-БОПМЛ (ТК № 8), БСН-БОПМЛ (ТК № 9), БУ-БОПМЛ (ТК № 10), БВ-БОПМЛ (ТК № 11);

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	– крепить кабели крепежными изделиями комплекта НАБП.667667.002КМЧ «Блок обнаружения препятствий маневрового локомотива. Комплект монтажных частей»;					
					– выполненные при монтаже наружные кабельные проходы должны быть обработаны герметиком.					
					Выполнить монтаж изделия НАБП.667527.001.951 «Кабель 1М», для чего:					
Пр и м е ч а н и е – Изделия НАБП.667527.001.951 «Кабель 1М» поставляется в сборе.										
Схема подключения изделия НАБП.667527.001.951 «Кабель 1М» представлена на рисунке 17;										
– снять/открыть заглушки с разъемов БК-БОПМЛ, БСВ-БОПМЛ, БСН-БОПМЛ;										
– подготовить отверстия в корпусе локомотива (при необходимости) для прокладки изделия НАБП.667527.001.951 «Кабель 1М» по существующим трассам и переходам в соответствии с ЭД на локомотив и схемой подключения, приведенной в приложении А (рисунок А.1), схемой размещения, приведенной в приложении А (рисунок А.5);										
– выполнить монтаж БК-БОПМЛ в соответствии с рисунком В.7.										
– выполнить монтаж БСВ-БОПМЛ (ТК № 8), БСН-БОПМЛ (ТК № 9), БУ-БОПМЛ (ТК № 10), БВ-БОПМЛ (ТК № 11);										
					НАБП.667527.001РЭ					Лист
										85
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

– подключить кабели к БК-БОПМЛ, идущие к БСН-БОПМЛ, БСВ-БОПМЛ, БУ-БОПМЛ, БВ-БОПМЛ;

– загерметизировать наружные кабельные проходы.

Выполнить монтаж изделия НАБП.667527.001.952 «Кабель 2М», для чего:

Примечание – Изделия НАБП.667527.001.952 «Кабель 2М» поставляется в сборе. Схема подключения изделия НАБП.667527.001.952 «Кабель 2М» представлена на рисунке **Ошибка! Источник ссылки не найден.**;

– снять/открыть заглушки с разъемов БК-БОПМЛ, БСВ-БОПМЛ, БСН-БОПМЛ;

– подготовить отверстия в корпусе локомотива (при необходимости) для прокладки изделия НАБП.667527.001.952 «Кабель 2М» по существующим трассам и переходам в соответствии с ЭД на локомотив и схемой подключения, приведенной в приложении А (рисунок А.1), схемой размещения, приведенной в приложении А (рисунок А.5);

– выполнить монтаж БК-БОПМЛ в соответствии с рисунком В.7.

– выполнить монтаж БСВ-БОПМЛ (ТК № 8), БСН-БОПМЛ (ТК № 9), БУ-БОПМЛ (ТК № 10), БВ-БОПМЛ (ТК № 11);

– подключить кабели к БК-БОПМЛ, идущие к БСН-БОПМЛ, БСВ-БОПМЛ, БУ-БОПМЛ, БВ-БОПМЛ;

– загерметизировать наружные кабельные проходы.

Выполнить монтаж изделия НАБП.667527.001.953 «Кабель 3М», для чего:

Примечание – Изделия НАБП.667527.001.953 «Кабель 3М» поставляется в сборе. Схема подключения изделия НАБП.667527.001.953 «Кабель 3М» представлена на рисунке 18;

– снять/открыть заглушки с разъемов БК-БОПМЛ;

– подготовить отверстия в корпусе локомотива (при необходимости) для прокладки изделия НАБП.667527.001.952 «Кабель 2М» по существующим трассам и переходам в соответствии с ЭД на локомотив и схемой подключения, приведенной в приложении А (рисунок А.1), схемой размещения, приведенной в приложении А (рисунок А.5);

– выполнить монтаж БВ-БОПМЛ (ТК № 11);

– подключить кабельные наконечники к САУ-ГЛ, к IP камере N 1, к IP камере N 2, в бортовую сеть электроснабжения, в МГРД2;

– загерметизировать наружные кабельные проходы.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НАБП.667527.001РЭ		Лист		
							86		

Монтаж изделия БСВ-БОПМЛ

Средства измерения:	нет.
Инструмент:	использовать инструмент, приведенный в таблице Г.1 приложения Г
Расходные материалы:	НАБП.667667.002.100КМЧ «Комплект монтажных частей»
Трудозатраты:	2 ч.

Выполнить монтаж БСВ-БОПМЛ, для чего:

- проверить целостность креплений и отсутствие дефектов, очистить поверхность установочного места на капоте/крыше локомотива от мусора, грязи, снега и льда;
- установить БСВ-БОПМЛ соответствии с монтажным чертежом БСВ-БОПМЛ, приведенным на рисунке В.8,
- убедиться, что обеспечен обзор сенсоров БСВ-БОПМЛ;
- сориентировать БСВ-БОПМЛ в горизонтальной и вертикальной плоскостях с применением уровня;
- привести углы обзора сенсоров БСВ-БОПМЛ в соответствии с приложением А (рисунки А.6 – А.11);
- зафиксировать БСВ-БОПМЛ, используя крепежные изделия из комплекта НАБП.667527.001.100КМЧ «Комплект монтажных частей»;
- подсоединить к БСВ-БОПМЛ кабели НАБП.667527.001.951 «Кабель 1М», НАБП.667527.001.952 «Кабель 2М» в соответствии со схемой, приведенной в приложении А (рисунок А.1);
- кабели НАБП.667527.001.951 «Кабель 1М», НАБП.667527.001.952 «Кабель 2М», вывести через кабельные проходы локомотива к БК-БОПМЛ.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	НАБП.667527.001РЭ					Лист
										87
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

Монтаж изделия БСН-БОПМЛ

Средства измерения: нет.

Инструмент: использовать инструмент, приведенный в таблице Г.1 приложения Г

Расходные материалы: НАБП.667667.002.200КМЧ «Комплект монтажных частей»

Трудозатраты: 2 ч.

Выполнить монтаж БСН-БОПМЛ, для чего:

- проверить целостность креплений и отсутствие дефектов, очистить поверхность установочного места на локомотиве от мусора, грязи, снега и льда;
- установить БСН-БОПМЛ соответствии с монтажным чертежом БСН-БОПМЛ, приведенным на рисунке В.9,
- убедиться, что обеспечен обзор сенсоров БСН-БОПМЛ;
- сориентировать БСН-БОПМЛ в горизонтальной и вертикальной плоскостях с применением уровня;
- привести углы обзора сенсоров БСН-БОПМЛ в соответствии с приложением А (рисунок А.12);
- зафиксировать БСН-БОПМЛ, используя крепежные изделия из комплекта НАБП.667527.001.200КМЧ «Комплект монтажных частей»;
- подсоединить к БСН-БОПМЛ кабели НАБП.667527.001.951 «Кабель 1М», НАБП.667527.001.952 «Кабель 2М» в соответствии со схемой, приведенной в приложении А (рисунок А.1);
- кабели НАБП.667527.001.951 «Кабель 1М», НАБП.667527.001.952 «Кабель 2М», вывести через кабельные проходы локомотива к БК-БОПМЛ.

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

					НАБП.667527.001РЭ	Лист
						88
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Монтаж изделия БУ-БОПМЛ

Средства измерения:	нет.
Инструмент:	использовать инструмент, приведенный в таблице Г.1 приложения Г
Расходные материалы:	НАБП.667667.002.250КМЧ «Комплект монтажных частей»
Трудозатраты:	2 ч.

Выполнить монтаж БУ-БОПМЛ, для чего:

- проверить целостность креплений и отсутствие дефектов, очистить поверхность установочного места на локомотиве от мусора, грязи, снега и льда;
- установить БУ-БОПМЛ соответствии с монтажным чертежом БУ-БОПМЛ, приведенным на рисунке В.10,
- убедиться, что обеспечен обзор сенсоров БУ-БОПМЛ;
- сориентировать БУ-БОПМЛ в горизонтальной и вертикальной плоскостях с применением уровня;
- зафиксировать БУ-БОПМЛ, используя крепежные изделия из комплекта НАБП.667527.001.250КМЧ «Комплект монтажных частей»;
- подсоединить к БУ-БОПМЛ кабели НАБП.667527.001.951 «Кабель 1М», НАБП.667527.001.952 «Кабель 2М» в соответствии со схемой, приведенной в приложении А (рисунок А.1);
- кабели НАБП.667527.001.951 «Кабель 1М», НАБП.667527.001.952 «Кабель 2М», вывести через кабельные проходы локомотива к БК-БОПМЛ.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НАБП.667527.001РЭ				
					Лист				89

Монтаж изделия БВ-БОПМЛ

Средства измерения:	нет.
Инструмент:	использовать инструмент, приведенный в таблице Г.1 приложения Г
Расходные материалы:	НАБП.667667.002.300КМЧ «Комплект монтажных частей»
Трудозатраты:	2 ч.

Выполнить монтаж БВ-БОПМЛ, для чего:

- проверить целостность креплений и отсутствие дефектов, очистить поверхность установочного места;
- установить БВ-БОПМЛ соответствии с монтажным чертежом БВ-БОПМЛ, приведенным на рисунке В.11,
- сориентировать БВ-БОПМЛ в горизонтальной и вертикальной плоскостях с применением уровня;

– убедиться, что обеспечен свободный доступ для подключения кабелей к соединителям снизу, к автоматическим выключателям с возможностью открытия смотрового окна, для подключения вентиляции, для ТО путем снятия передней и/или боковой панелей;

– зафиксировать БВ-БОПМЛ, используя крепежные изделия из комплекта НАБП.667527.001.300КМЧ «Комплект монтажных частей»;

– подсоединить к БВ-БОПМЛ кабели НАБП.667527.001.951 «Кабель 1М», НАБП.667527.001.952 «Кабель 2М», НАБП.667527.001.953 «Кабель 3М» в соответствии со схемой, приведенной в приложении А (рисунок А.1);

– собрать соединитель кабель НАБП.667527.001.953 «Кабель 3М», идущий от БК-БОПМЛ к БВ-БОПМЛ;

– подключить воздуховод.

Ив. № подл.	Подпись и дата	Ив. № дубл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Ив. № дубл.

									Лист
									90
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

Настройка ПО

Средства измерения: нет.

Инструмент: ноутбук, приведенный в таблице в таблице Г.1 приложения Г

Расходные материалы: сетевой кабель Ethernet.

Трудозатраты: 1 ч.

Выполнить настройку ПО изделия, для чего:

- подключить изделие к ноутбуку сетевой кабелем Ethernet к порту Ethernet, выведенного в кабину локомотива для подключения к изделию средств отладки;
- запустить на ноутбуке приложение-конфигуратор;
- проверка версии ПО;
- запустить целостности фалов;
- отсоединить ноутбук от порта Ethernet, выведенного в кабину ТПС.

Инв. № подл.	Подпись и дата		Инв. № дубл.		Взам. инв. №	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НАБП.667527.001РЭ	Лист
						91

Калибровка изделия

Средства измерения: нет.

Инструмент: использовать инструмент, приведенный в таблице Г.1 приложения Г

Расходные материалы: нет.

Трудозатраты: 3 ч.

Требования к погодным условиям:

Калибровка должна производиться в светлое время суток при уровне освещенности не менее 50 лк (ГОСТ Р 54984-2012).

Важно, чтобы погодные условия позволяли увидеть все калибровочные маркеры и доску (минимальное кол-во пикселей на квадрат калибровочной доски - 2 по вертикали, 2 по горизонтали) на расстоянии не менее 85 метров (ГОСТ Р 54083—2010 (МЭК 60068-3-7:2001)).

Калибровка не должна проводиться при плохих метеорологических условиях (туман, осадки), которые могут помешать точности калибровки.

Допустимое количество осадков 3-14 мм.

Выполнить калибровку изделия, для чего:

- запустить все драйвера камер;
- включить записи каналов `ipsc://F` и `ipsc://B` - для jpg или raw кадров;
- расставить маркеры (красные кресты на рисунке В.1) справа и слева от оси пути со сдвигом 5 метров по оси Y от аналогичных маркеров (оранжевые, круглые маркеры на рисунке В.1) на рельсах, а также на со сдвигом 8 метров, начиная от 30 метров.

П р и м е ч а н и е: Дистанции маркеров - 1м, 3м, 5м, 10м, 15м, 20м, 30м, 40м, 55м, 70м, 85м (Рисунок В.2). Общее количество маркеров: 44 маркера, в варианте калибровки Front. Маркеры, Back - маркеры используется 88 маркеров (Рисунок В.4). Использовать маркеры из таблицы Г.1.

- Проход с калибровочной доской вдоль оси X от 0 до 50 м туда и обратно по обе стороны от колеи ≥ 5 м, держа над головой как можно выше.

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подпись и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НАБП.667527.001РЭ				
					Лист				
					92				

П р и м е ч а н и е: Доску необходимо держать перпендикулярно камерам. Длина

траектории составляет 75 м. Для калибровки использовать калибровочную доску из таблицы Г.1.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Зона прохождения с маркерной доской должна быть шире колеи.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Нельзя наклонять доску под углом во время калибровки.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Траектория возврата к локомотиву по путям должна быть ровной и строго по центру колеи.

– Калибровать по маркерам переднюю сторону, заднюю сторону допускается калибровать по доске.

– Варианты одновременной калибровки передней и задней части локомотива (перед - маркеры, зад - доска) представлена на рисунках В3-В.6.

П р и м е ч а н и е: Для осуществления полного цикла калибровки необходимо осуществить процесс в соответствии с вариантами 1 и 4 или 2 и 3, т.е. одна сторона локомотива должна быть откалибрована и с использованием маркеров, и с использованием калибровочной доски. Если осуществить калибровку только по одному из описанных выше варианту, то точность калибровочных будет ниже при калибровке.

ВНИМАНИЕ

Не рекомендуется проводить калибровку одновременно и с маркерами, и с доской в одной зоне.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Выполнить калибровку как для переднего блока сенсоров (с маркерами и доской), так и заднего блока сенсоров, установленных на локомотиве.

Инов. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инов. № дубл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НАБП.667527.001РЭ	Лист
						93

В.1 Схема расстановки маркеров относительно колеи приведена на рисунке В.1.

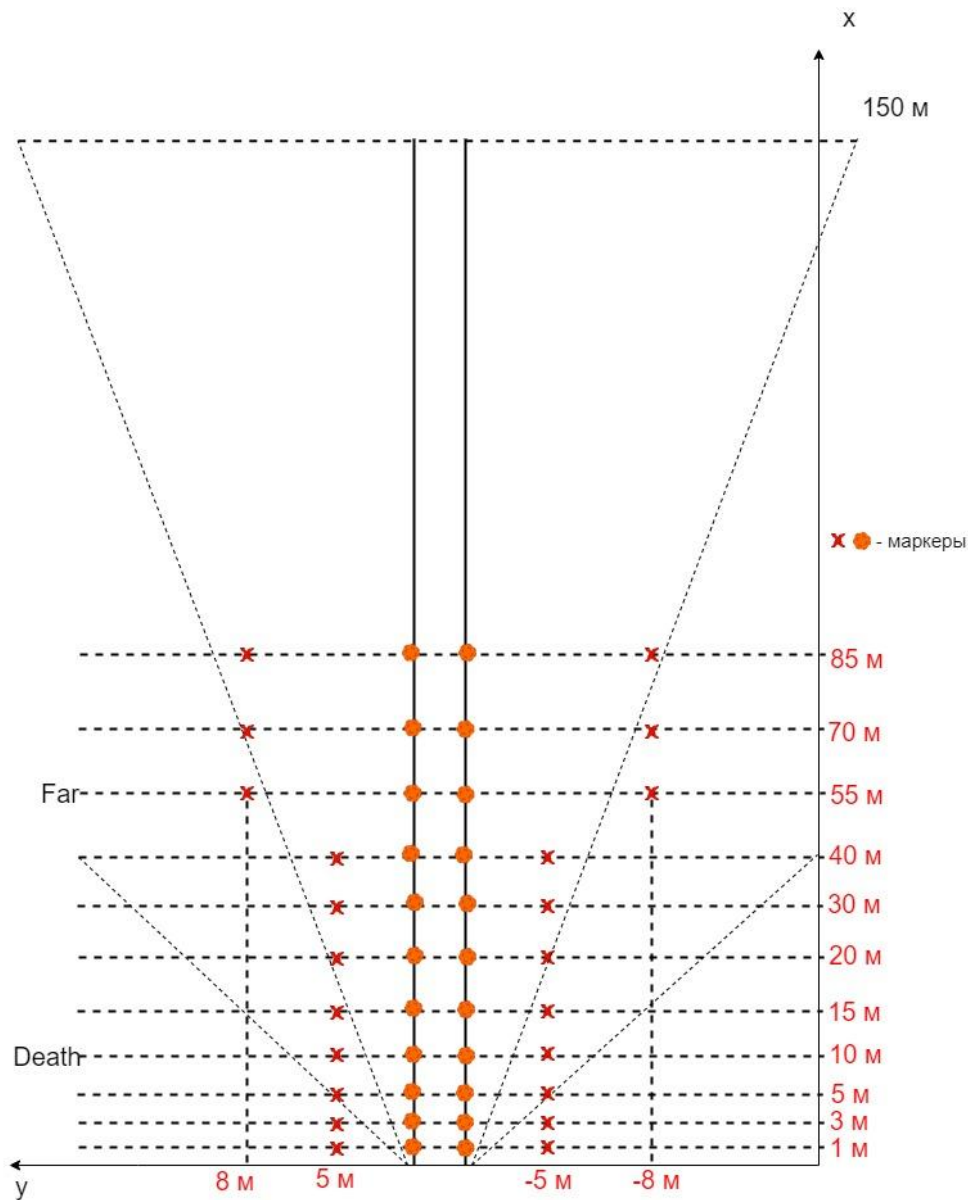


Рисунок В.1 – Схема расстановки маркеров относительно колеи

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НАБП.667527.001РЭ	Лист
						94

В.2 Схема траектории движения с калибровочной доской приведена на рисунке В.2.

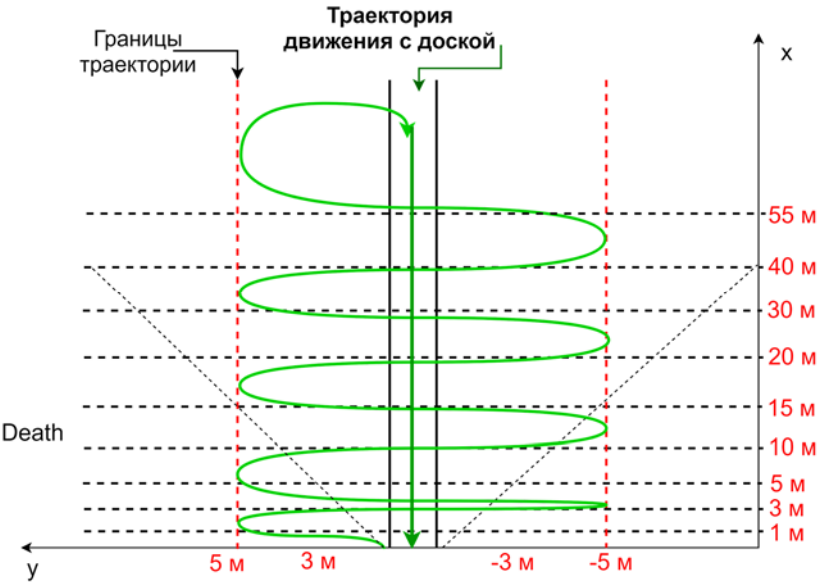


Рисунок В.2 – Схема траектории движения с калибровочной доской

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НАБП.667527.001РЭ		Лист		
							95		

В.3 Общая схема одновременной калибровки передней и задней части локомотива приведена на рисунке В.3.

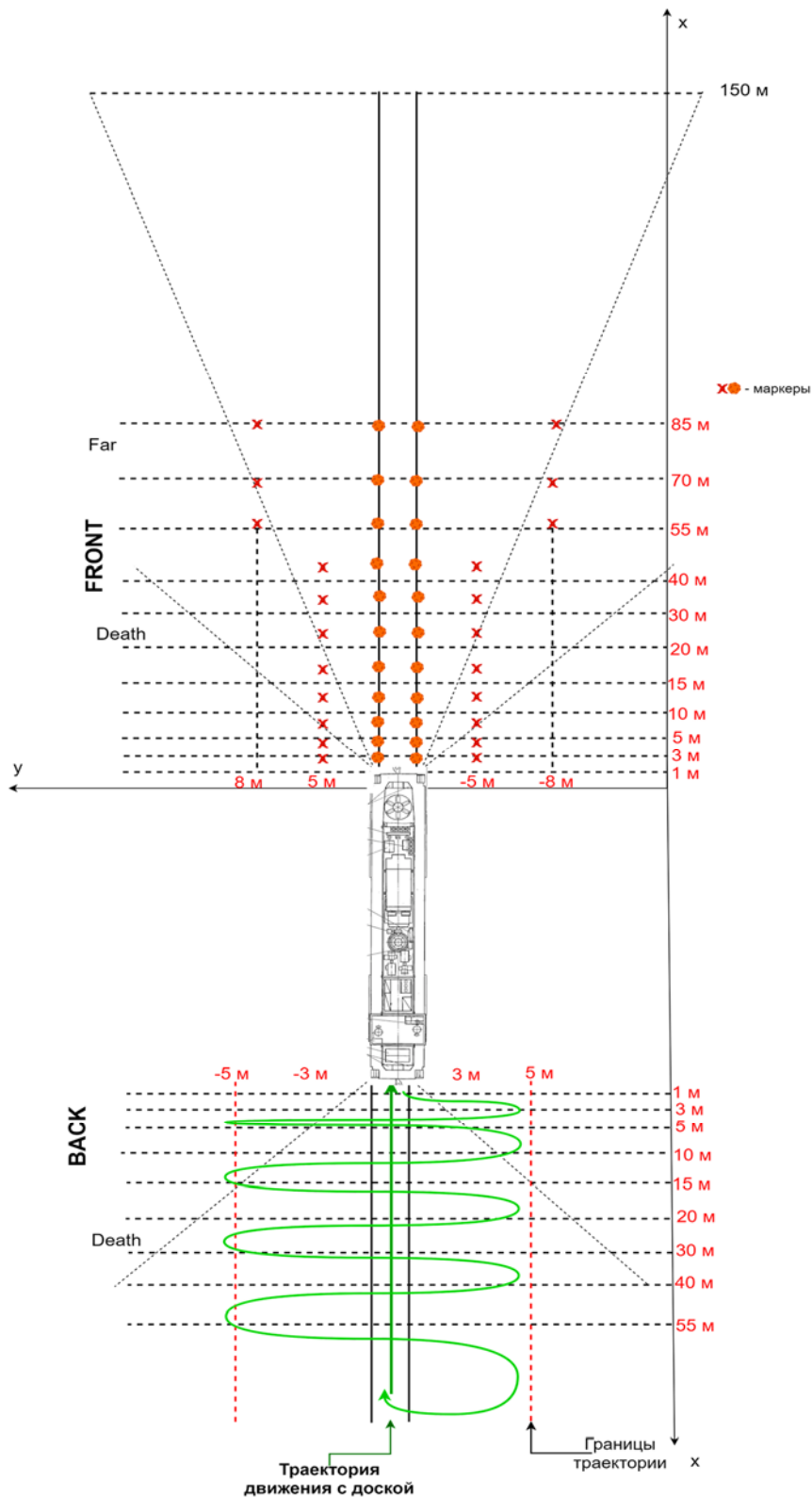


Рисунок В.3 – Вариант 1. Общая схема одновременной калибровки передней и задней части локомотива (Front - маркеры, Back - доска)

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НАБП.667527.001РЭ	Лист
						96

В.4 Общая схема одновременной калибровки передней и задней части локомотива приведена на рисунке В.4.

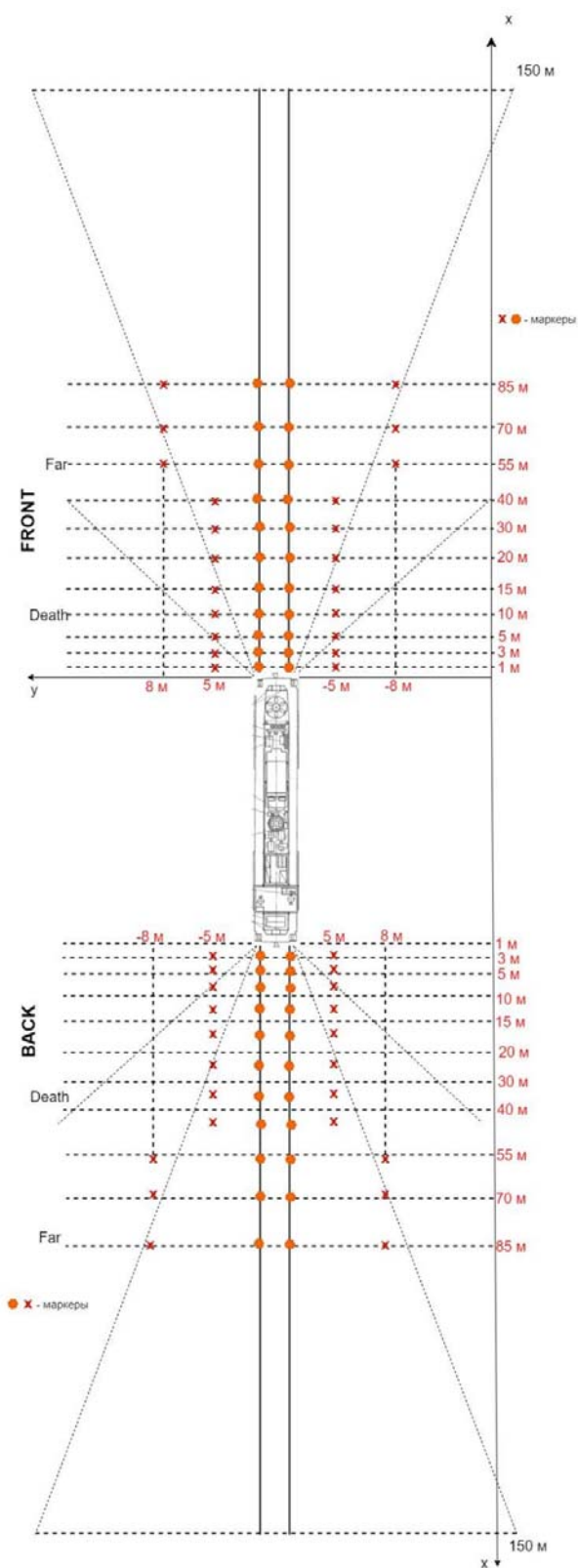


Рисунок В.4 – Вариант 2. Общая схема одновременной калибровки передней и задней части локомотива (Front - маркеры, Back - маркеры). Использование 88 маркеров

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НАБП.667527.001РЭ	Лист
						97

В.5 Общая схема одновременной калибровки передней и задней части локомотива приведена на рисунке В.5.

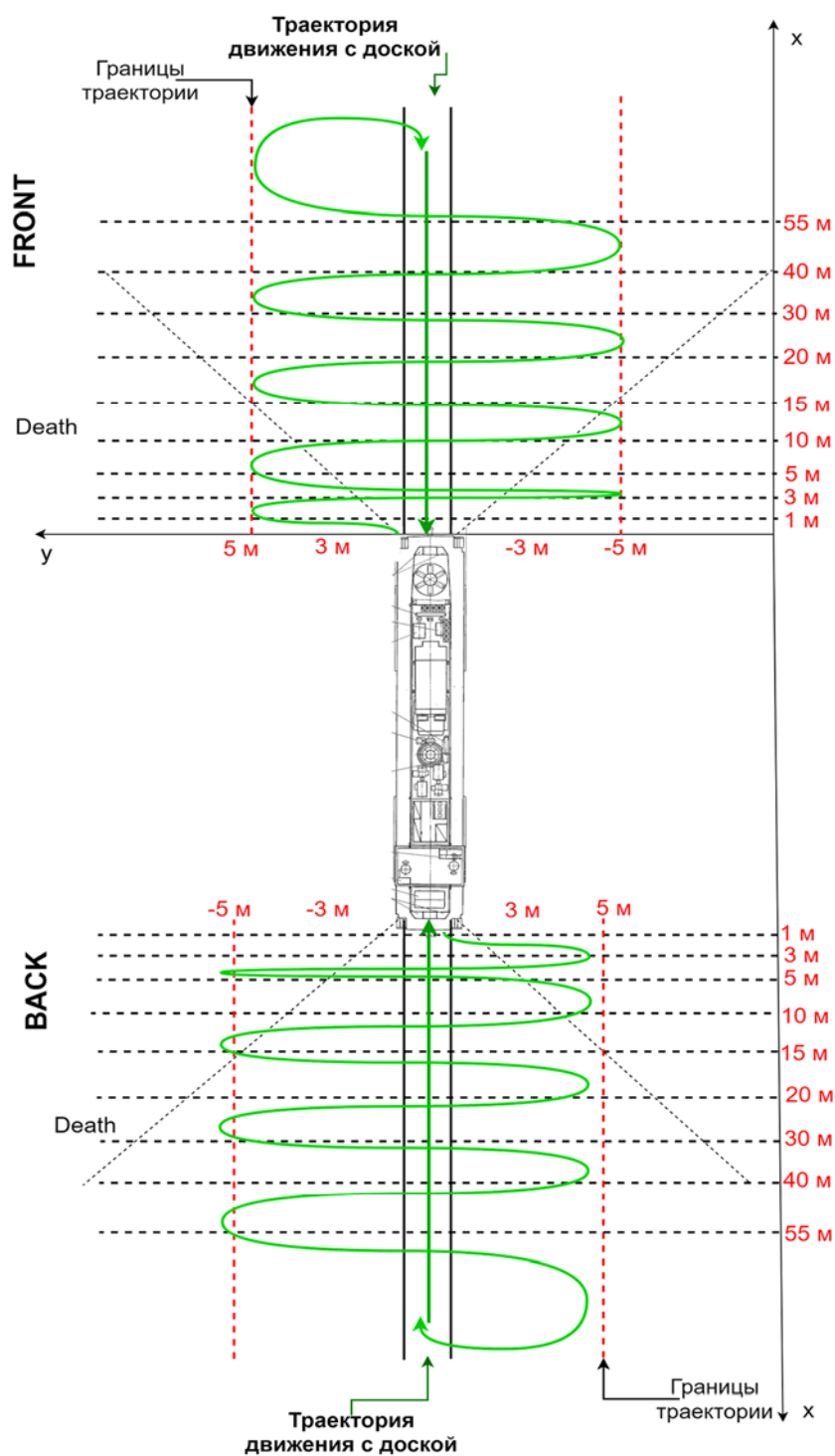


Рисунок В.5 – Вариант 3. Общая схема одновременной калибровки передней и задней части локомотива (Front - доска, Back - доска). Использование 0 маркеров

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

					НАБП.667527.001РЭ	Лист
						98
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

В.6 Общая схема одновременной калибровки передней и задней части локомотива приведена на рисунке В.6.

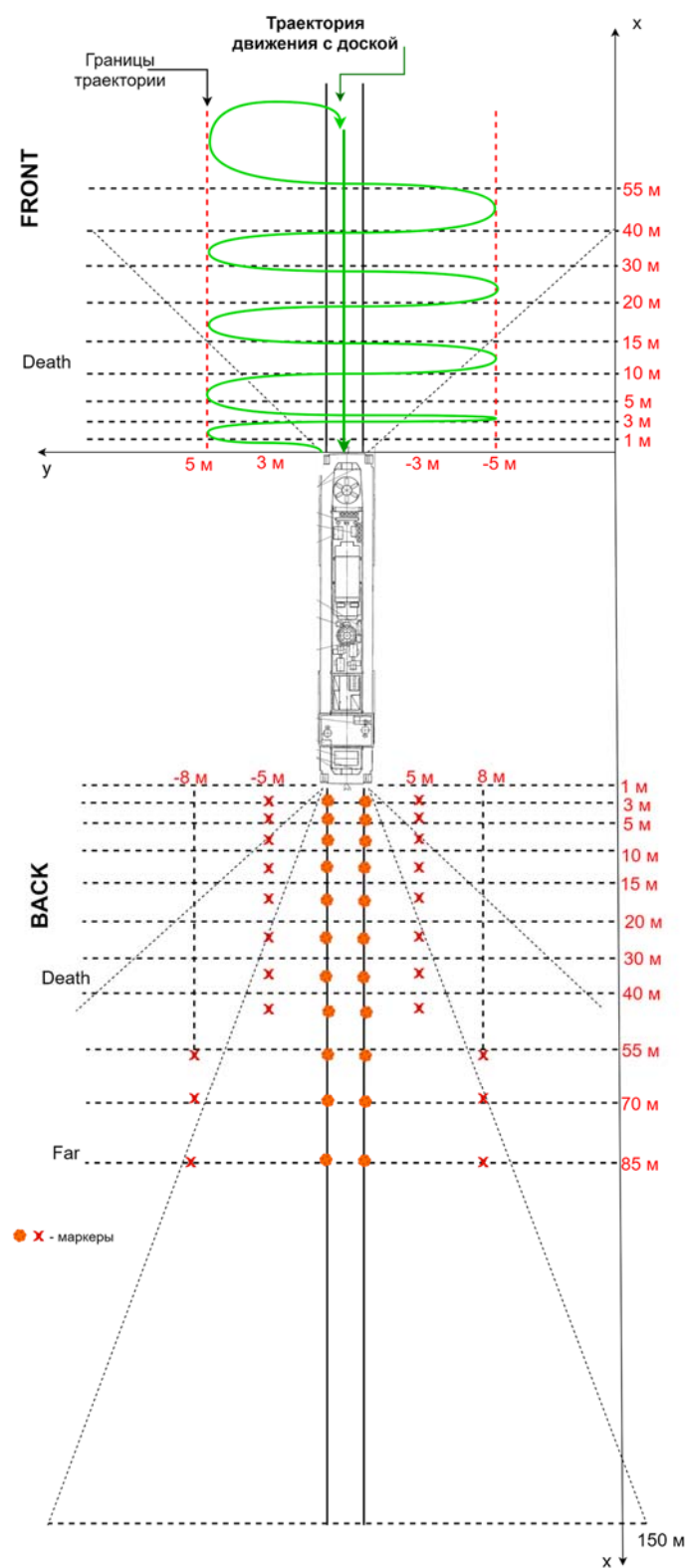


Рисунок В.6 – Вариант 4. Общая схема одновременной калибровки передней и задней части локомотива (Front - доска, Back - маркеры).

Технологическая карта № 14

Демонтаж БСВ-БОПМЛ

Средства измерения: нет.

Инструмент: использовать инструмент, приведенный в таблице Г.1 приложения Г

Расходные материалы: герметик

Трудозатраты: 1 ч.

Выполнить демонтаж БСВ-БОПМЛ, для чего:

- отключить питание от БСВ-БОПМЛ;
- отсоединить кабели НАБП.667527.001.951 «Кабель 1М»,

НАБП.667527.001.952 «Кабель 2М»;

- кабели вывести в кузов локомотива (при необходимости разобрать соединители кабелей);
- открутить крепежные изделия от БСВ-БОПМЛ;
- снять БСВ-БОПМЛ;
- снять крепежные изделия и сдать на хранение (при их наличии);
- установить защитные заглушки в кабельный ввод;
- контуры защитных заглушек загерметизировать.

Инв. № подл.	Подпись и дата				Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НАБП.667527.001РЭ		
					Лист		
					100		

Технологическая карта № 15

Демонтаж БСН-БОПМЛ

Средства измерения: нет.

Инструмент: использовать инструмент, приведенный в таблице Г.1 приложения Г

Расходные материалы: герметик

Трудозатраты: 1 ч.

Выполнить демонтаж БСН-БОПМЛ, для чего:

- отключить питание от БСН-БОПМЛ;
- отсоединить кабели НАБП.667527.001.951 «Кабель 1М», НАБП.667527.001.952 «Кабель 2М»;
- кабели вывести в кузов локомотива (при необходимости разобрать соединители кабелей);
- открутить крепежные изделия от БСН-БОПМЛ;
- снять БСН-БОПМЛ;
- снять крепежные изделия и сдать на хранение (при их наличии);
- установить защитные заглушки в кабельный ввод;
- контуры защитных заглушек загерметизировать.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата					Лист
									НАБП.667527.001РЭ
									101
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

Технологическая карта № 16

Демонтаж БУ-БОПМЛ

- Средства измерения: нет.
- Инструмент: использовать инструмент, приведенный в таблице Г.1 приложения Г
- Расходные материалы: герметик
- Трудозатраты: 1 ч.
- Выполнить демонтаж БУ-БОПМЛ, для чего:
- отключить питание от БУ-БОПМЛ;
 - отсоединить кабели НАБП.667527.001.951 «Кабель 1М», НАБП.667527.001.952 «Кабель 2М»;
 - кабели вывести в кузов локомотива (при необходимости разобрать соединители кабелей);
 - открутить крепежные изделия от БУ-БОПМЛ;
 - снять БУ-БОПМЛ;
 - снять крепежные изделия и сдать на хранение (при их наличии);
 - установить защитные заглушки в кабельный ввод;
 - контуры защитных заглушек загерметизировать.

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

					НАБП.667527.001РЭ	Лист
						102
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Демонтаж БВ-БОПМЛ

- Средства измерения: нет.
- Инструмент: использовать инструмент, приведенный в таблице Г.1 приложения Г
- Расходные материалы: вспомогательная оснастка, герметик
- Трудозатраты: 1,5 ч.
- Выполнить демонтаж БВ, для чего:
- отключить питание от БВ-БОПМЛ;
 - отсоединить кабели НАБП.667527.001.951 «Кабель 1М», НАБП.667527.001.952 «Кабель 2М», НАБП.667527.001.953 «Кабель 3М»;
 - кабели вывести в кузов локомотива (при необходимости разобрать соединители кабелей);
 - открутить крепежные изделия от БВ-БОПМЛ;
 - снять БВ-БОПМЛ;
 - снять крепежные изделия и сдать на хранение (при их наличии);
 - установить защитные заглушки в кабельный ввод;
 - контуры защитных заглушек загерметизировать.

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

					НАБП.667527.001РЭ	Лист
						103
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Демонтаж БК-БОПМЛ

- Средства измерения: нет.
- Инструмент: использовать инструмент, приведенный
в таблице Г.1 приложения Г
- Расходные материалы: нет.
- Трудозатраты: _ ч.
- отключить питание от БК-БОПМЛ;
 - отсоединить кабели НАБП.667527.001.951 «Кабель 1М»,
НАБП.667527.001.952 «Кабель 2М»;
 - кабели оставить в кузове локомотива;
 - открутить крепежные изделия от БВ-БОПМЛ;
 - снять БВ-БОПМЛ;
 - снять крепежные изделия и сдать на хранение (при их наличии).

Инв. № подл.	Подпись и дата				Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	
					НАБП.667527.001РЭ			Лист
								104
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				

Демонтаж кабелей

Средства измерения: нет.
Инструмент: использовать инструмент, приведенный
в таблице Г.1 приложения Г

Расходные материалы: герметик

Трудозатраты: 3 ч.

Выполнить демонтаж кабелей, для чего:

- отключить питание от изделия;
- отключить кабели от СЧ изделия;
- вывести кабели в кузов локомотива (при необходимости разобрать соединители кабелей);
- осуществить изъятие кабелей из используемых трасс;
- установить защитные заглушки в кабельный ввод;
- контуры защитных заглушек загерметизировать.
- кабели распределить по типу, скрутить кольцом и скрепить кабельными стяжками.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата					Лист
									НАБП.667527.001РЭ
									105
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

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

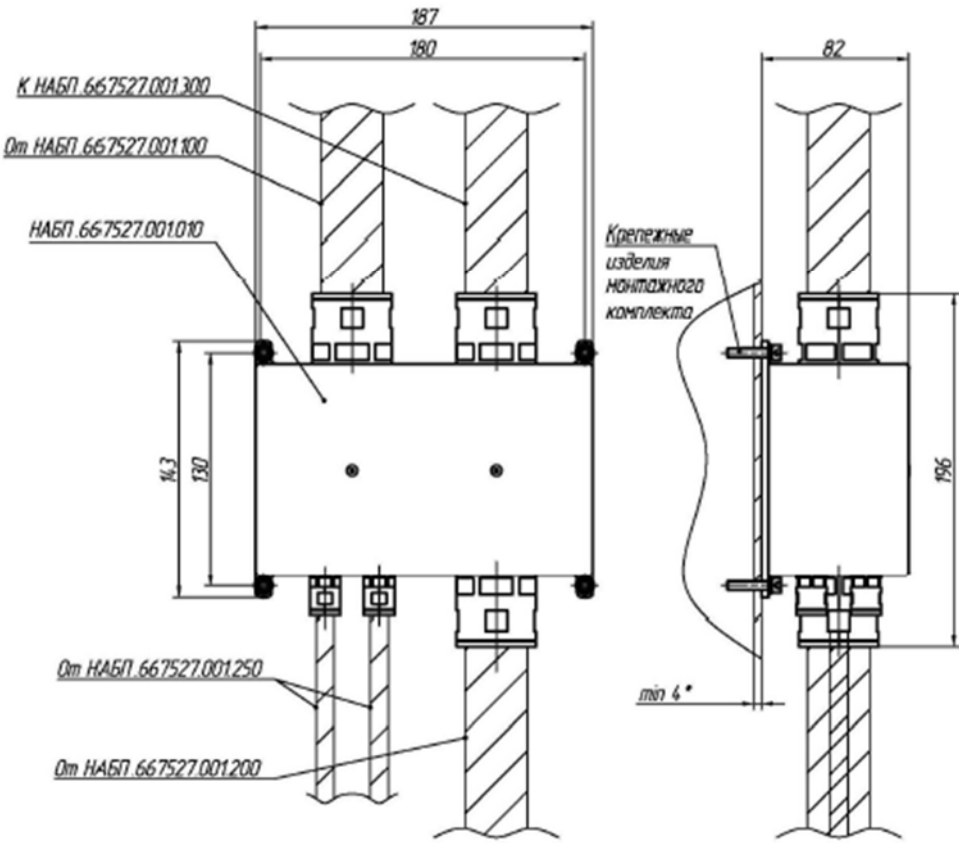


Рисунок В.7 – Монтажный чертеж БК-БОПМЛ

П р и м е ч а н и я

- 1 Допускается изменять ориентацию БК-БОПМЛ в пространстве (при необходимости).
- 2 Выполнить четыре отверстия с резьбой М4 по месту установки БК-БОПМЛ.
- 3 Резьбовые соединения крепежных изделий выполнить с применением фиксатора резьбы.
- 4 Размеры для справок.

					НАБП.667527.001РЭ	Лист
						106
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

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

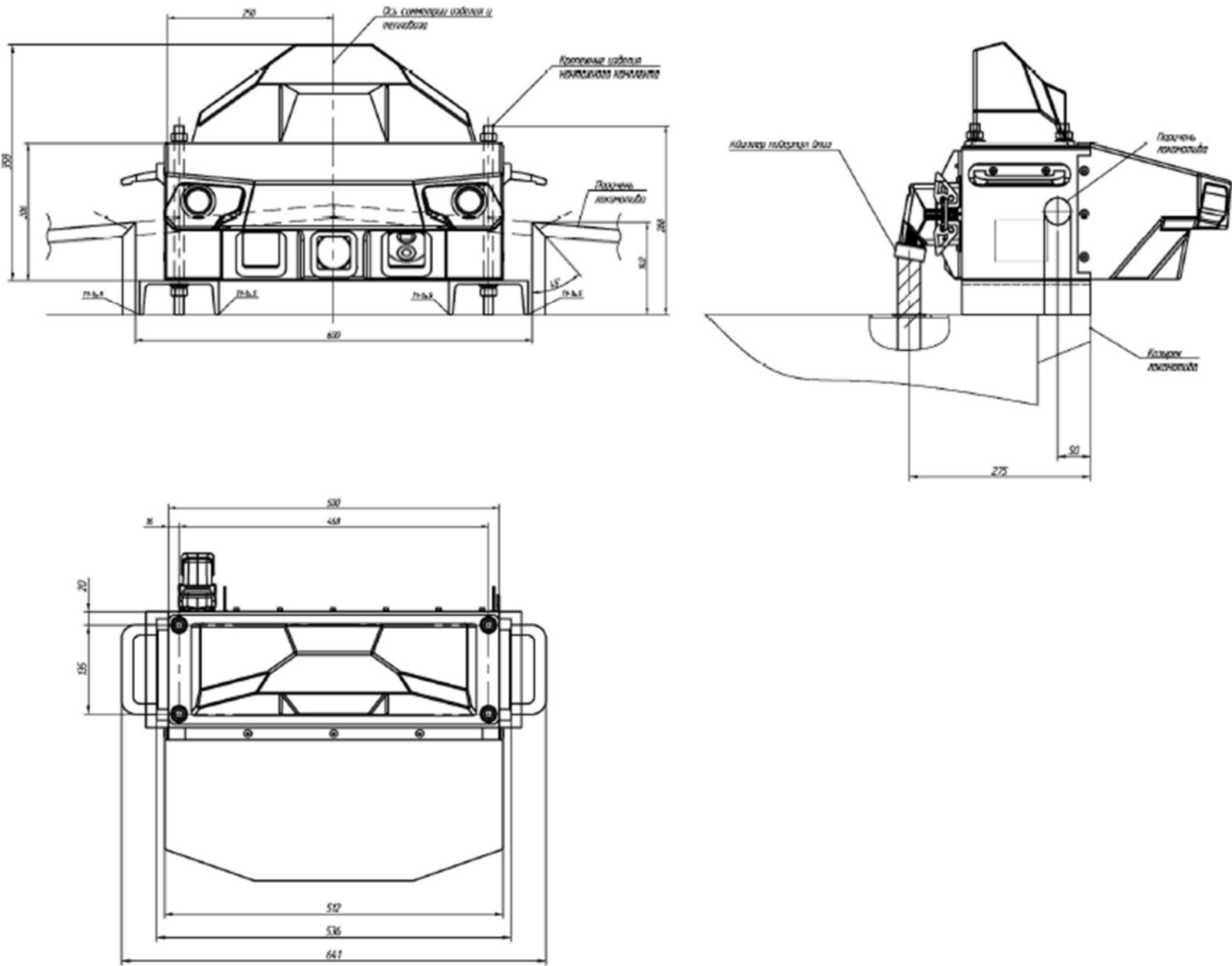


Рисунок В.8 – Монтажный чертеж БСВ-БОПМЛ

					НАБП.667527.001РЭ	Лист
						107
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

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

Примечания

- 1 Размеры для справок.
- 2 При отсутствии подготовленного установочного места на капоте/крыше локомотива, обязательно:
 - освободить место необходимое для установки в соответствии с габаритными размерами БСВ-БОПМЛ;
 - при необходимости доработать конструкцию капота/крыши локомотива по месту;
 - сделать необходимые отверстия для монтажа БСВ-БОПМЛ;
 - применять крепежные изделия из комплекта НАБП.667527.001КМЧ «Комплект монтажных частей» с применением сварочных работ;
 - использовать для монтажа швеллер опорный из состава БСВ-БОПМЛ;
 - использовать шпильки с доработкой по месту. Места срезов шпилек покрыть защитным слоем;
 - при установке обеспечить обзор сенсоров БСВ-БОПМЛ.
- 3 Резьбовые соединения крепежных изделий выполнить с применением фиксатора резьбы.
- 4 При монтаже БСВ-БОПМЛ использовать крепежные изделия из комплекта НАБП.667527.001КМЧ «Комплект монтажных частей».
- 5 БСВ-БОПМЛ должно быть зафиксировано жестко к установочному месту.
- 6 Установочное место:
 - должно иметь защитное противокоррозийное покрытие;
 - должно иметь гладкую, плоскую опорную поверхность, обеспечивающую ровную установку БСВ_БОПМЛ в горизонтальной и вертикальной плоскостях;
 - все сквозные отверстия (при наличии) должны иметь временные заглушки.
- 7 Запрещается изменять ориентацию БСВ-БОПМЛ в пространстве.

					НАБП.667527.001РЭ	Лист
						108
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

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

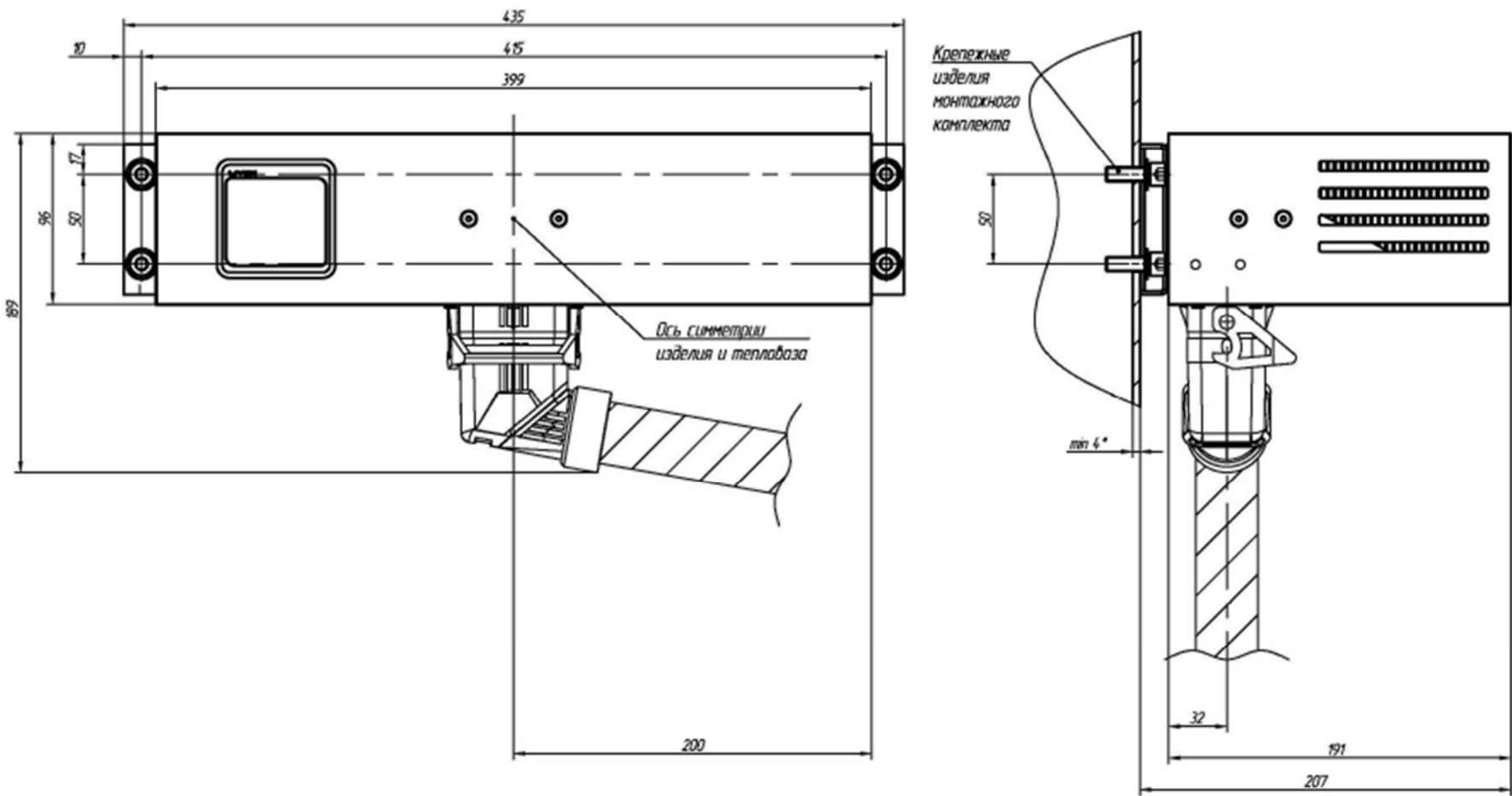


Рисунок В.9 – Монтажный чертеж БСН-БОПМЛ

Примечания

- 1 Размеры для справок.
- 2 При монтаже БСН-БОПМЛ использовать крепежные изделия из комплекта НАБП.667527.001КМЧ «Комплект монтажных частей».
- 3 БСН-БОПМЛ должно быть зафиксировано жестко к установочному месту.
- 4 При установке на локомотиве обеспечить обзор сенсоров БСН-БОПМЛ.
- 5 Запрещается изменять ориентацию БСН-БОПМЛ в пространстве.
- 6 Выполнить по месту установки БСН-БОПМЛ четыре отверстия с резьбой М8.
- 7 Резьбовые соединения крепежных изделий выполнить с применением фиксатора резьбы.

					НАБП.667527.001РЭ	Лист
						109
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

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

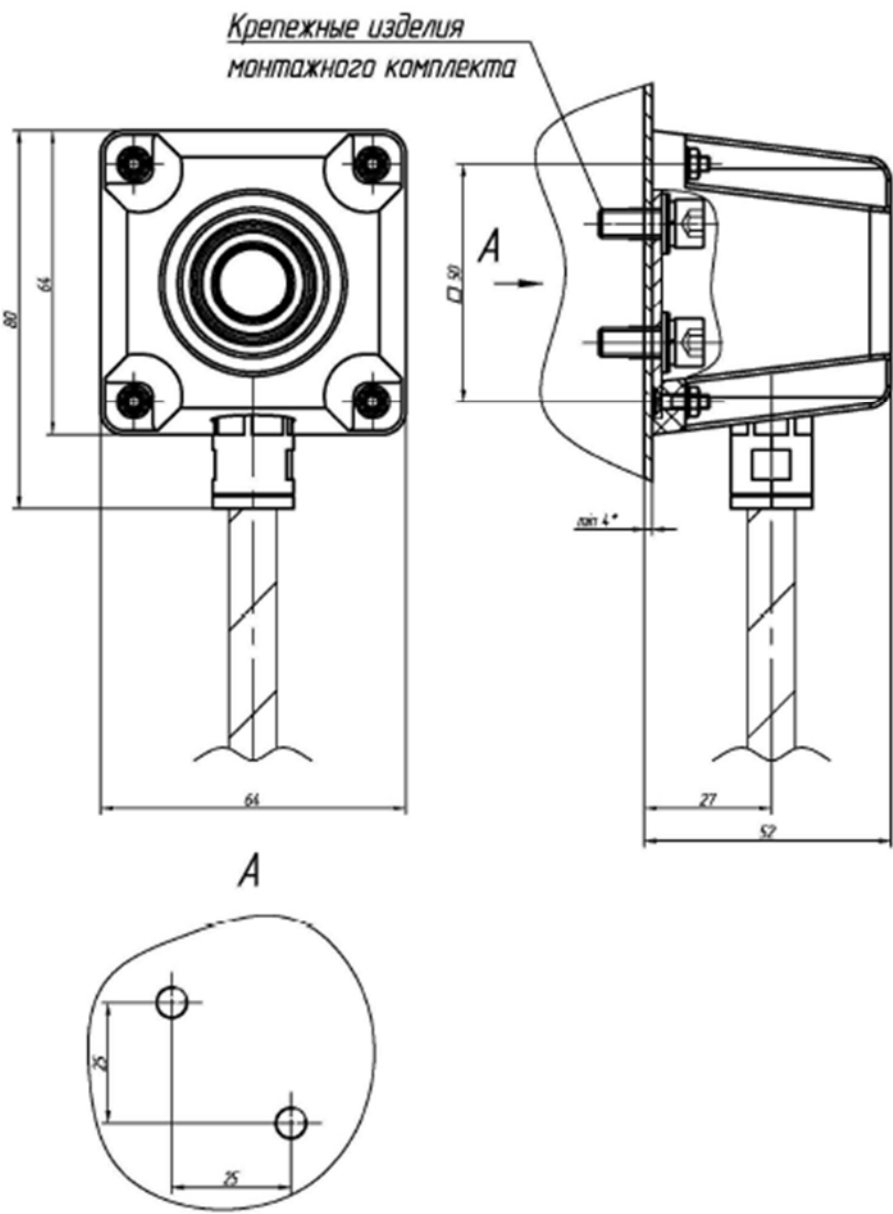


Рисунок В.10 – Монтажный чертеж БУ-БОПМЛ

П р и м е ч а н и я

- 1 Размеры для справок.
- 2 4 При монтаже БУ-БОПМЛ использовать крепежные изделия из комплекта НАБП.667527.001КМЧ «Комплект монтажных частей».
- 3 БУ-БОПМЛ должно быть зафиксировано жестко к установочному месту.
- 4 При установке на локомотиве обеспечить обзор сенсоров БУ-БОПМЛ.
- 5 Запрещается изменять ориентацию БУ-БОПМЛ в пространстве.
- 6 Выполнить по месту установки БУ-БОПМЛ четыре отверстия с резьбой М3.
- 7 Резьбовые соединения крепежных изделий выполнить с применением фиксатора резьбы.

					НАБП.667527.001РЭ	Лист
						110
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

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

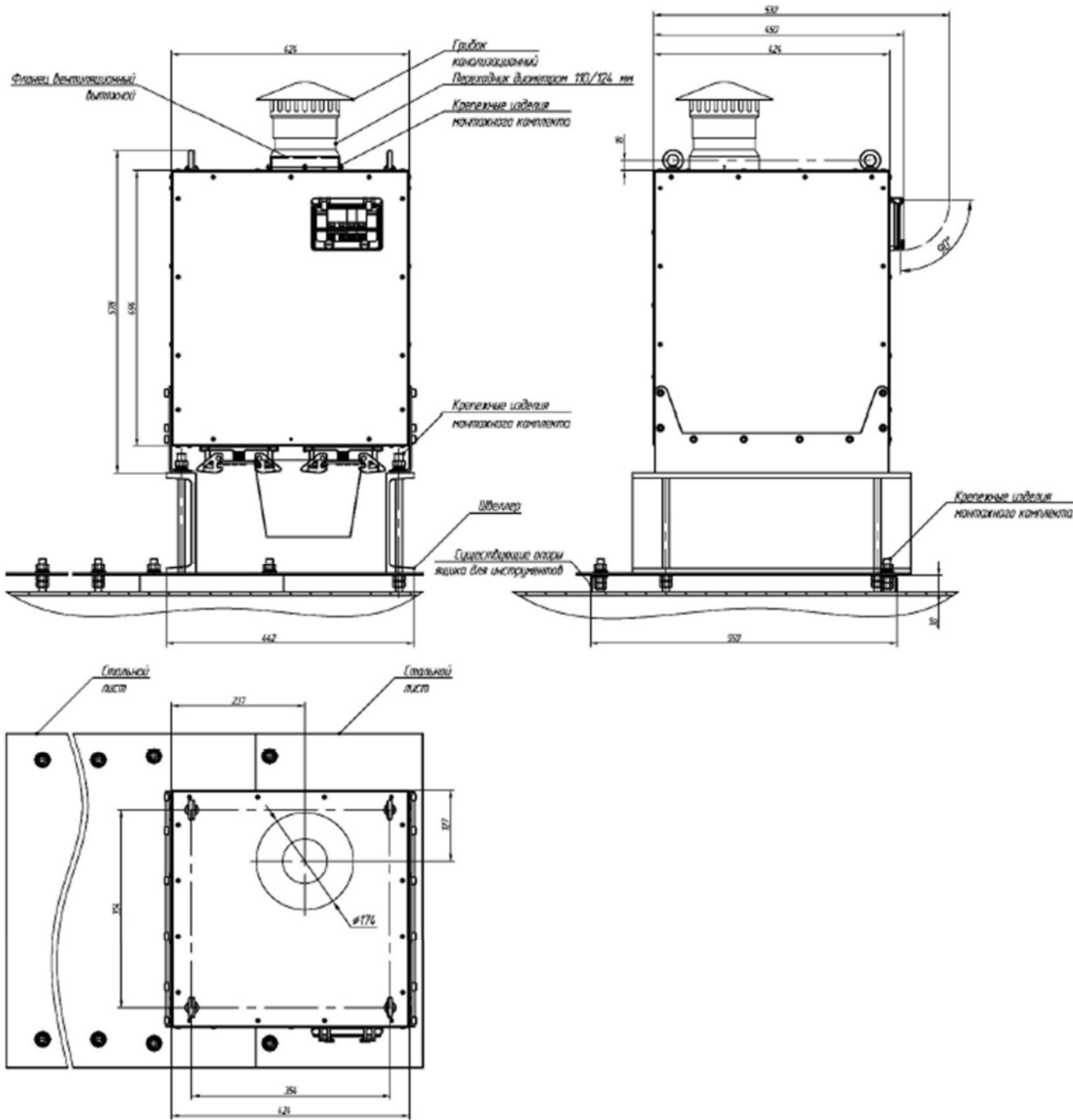


Рисунок В.11 – Монтажный чертеж БВ-БОПМЛ (вид спереди, вид сбоку)

					НАБП.667527.001РЭ	Лист
						111
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Примечания

- 1 Размеры для справок.
- 2 4 При монтаже БВ-БОПМЛ использовать крепежные изделия из комплекта НАБП.667527.001КМЧ «Комплект монтажных частей».
- 3 БВ-БОПМЛ должно быть зафиксировано жестко к установочному месту.
- 4 Запрещается изменять ориентацию БВ-БОПМЛ в пространстве.
- 5 Выполнить по месту установки БВ-БОПМЛ четыре отверстия диаметром 12,5 мм.
- 6 Допускается способ крепления с применением шпилек и сварочных работ.
- 7 Использовать шпильки с доработкой по месту. Места срезов шпилек покрыть защитным слоем.
- 8 Резьбовые соединения крепежных изделий выполнить с применением фиксатора резьбы.

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

					НАБП.667527.001РЭ	Лист
						112
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

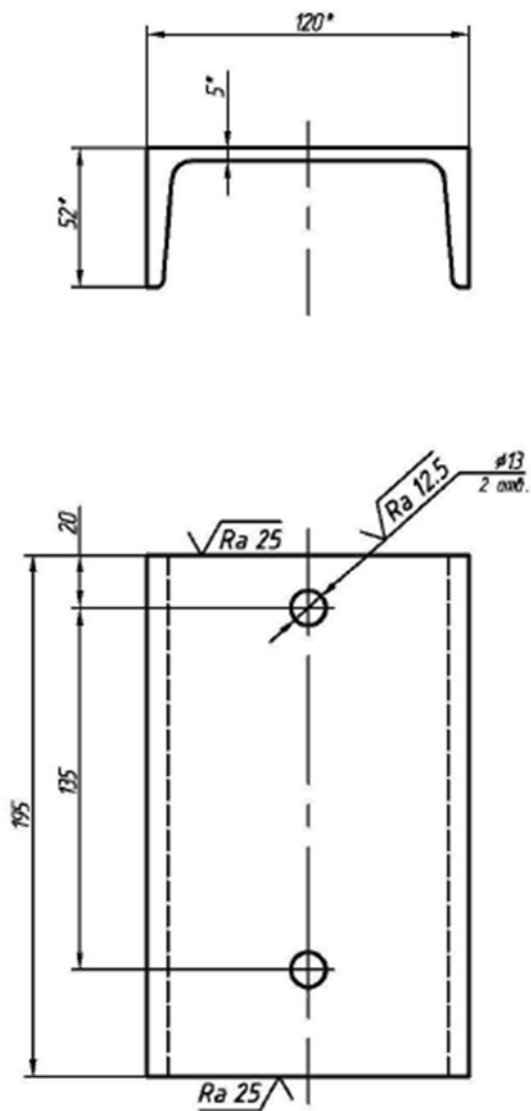


Рисунок В.12 – Чертеж детали крепления БСВ-БОПМЛ (вид спереди, сверху)

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					Лист
					НАБП.667527.001РЭ				113

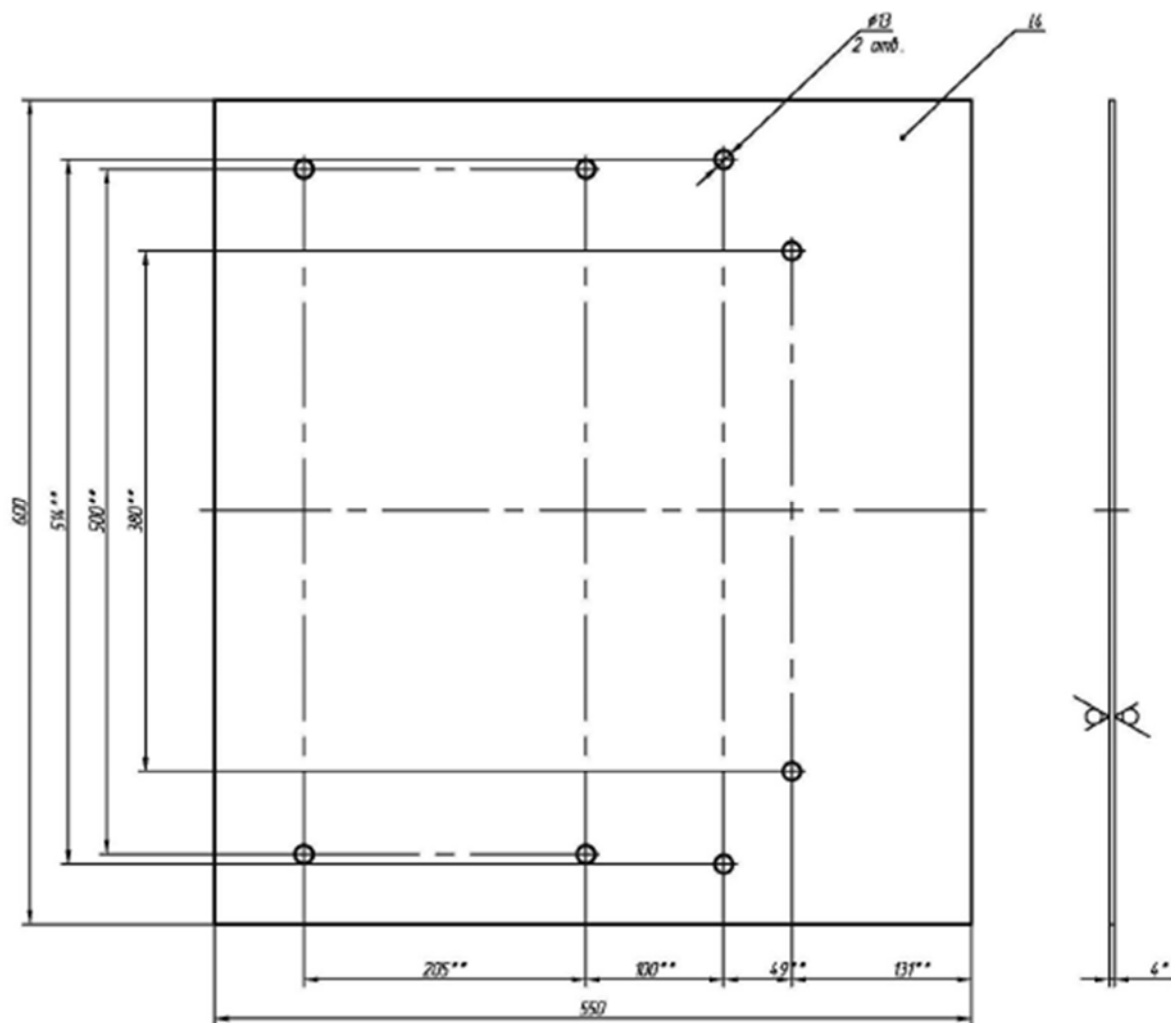


Рисунок В.13 – Чертеж детали БВ-БОПМЛ (вид спереди, сверху)

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

НАБП.667527.001РЭ

Лист

114

Копировал

Формат А4

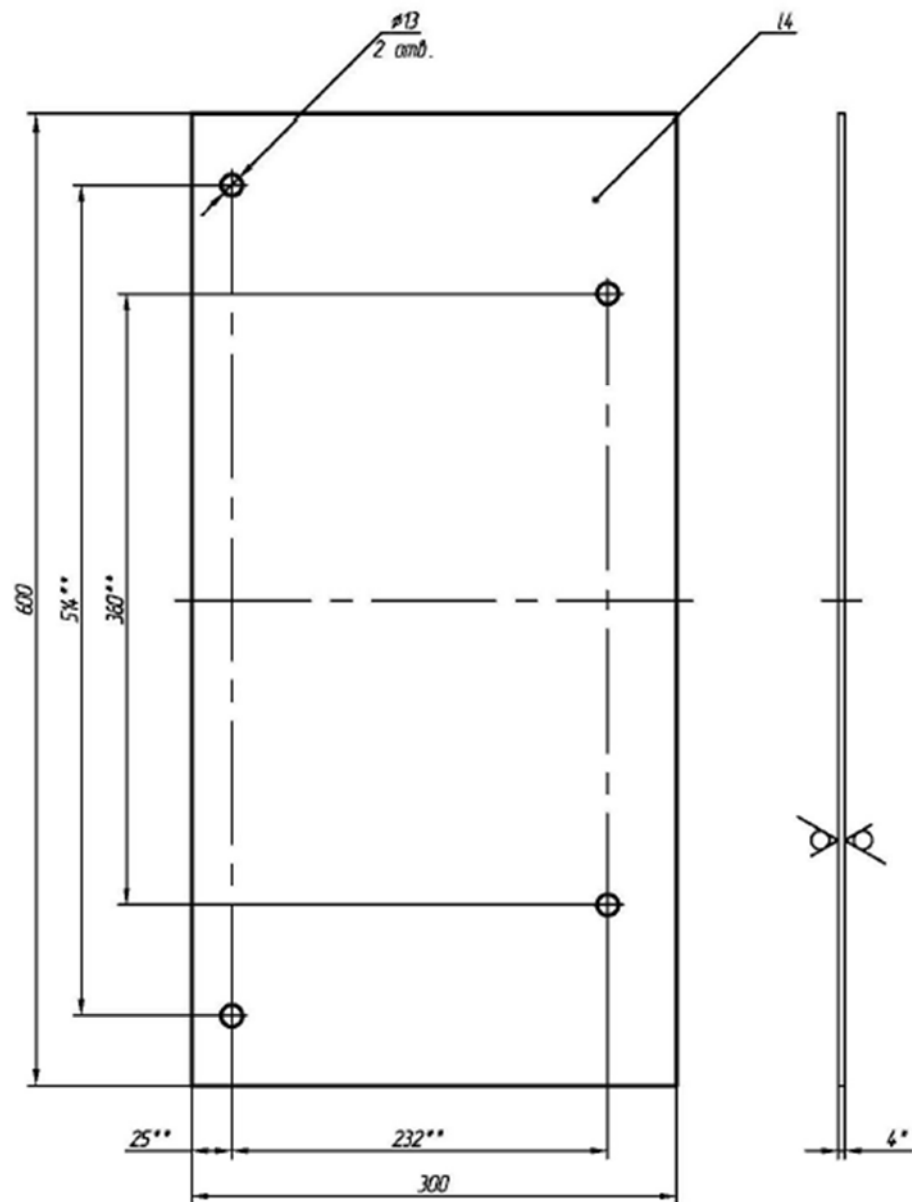


Рисунок В.14 – Чертеж детали БВ-БОПМЛ (вид спереди, сверху)

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НАБП.667527.001РЭ

Лист
115

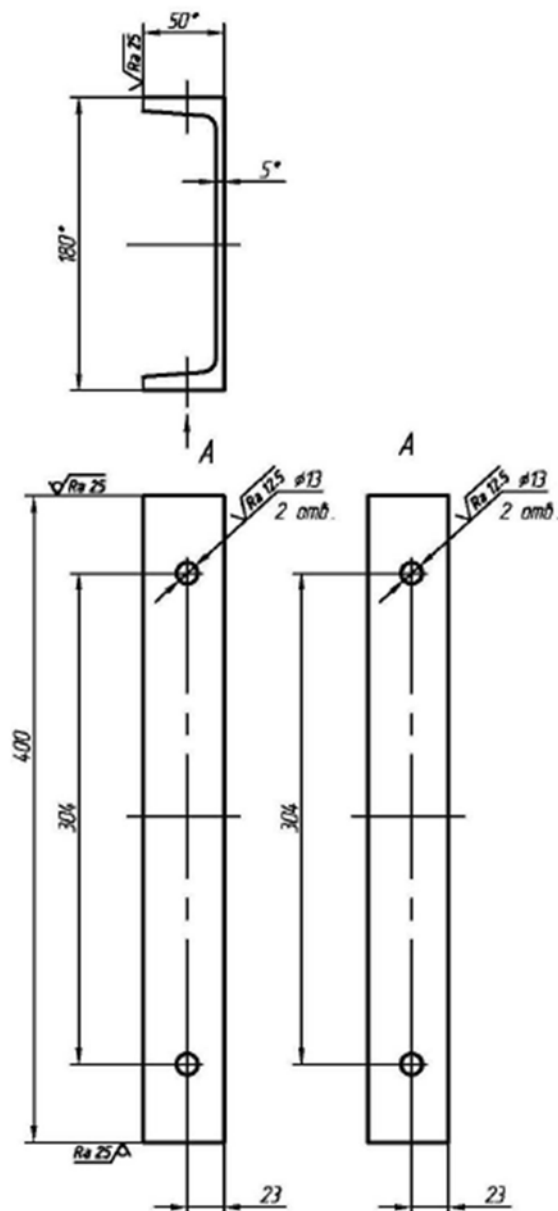


Рисунок В.15 – Чертеж детали БВ-БОПМЛ (вид спереди, сверху, вид «А»)

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
НАБП.667527.001РЭ				Лист
Копировал				116
Формат А4				

Приложение Г

(обязательное)

Перечень инструмента, приспособлений, оборудования, средств измерения для монтажа, демонтажа, изделия

Г.1 Перечень инструмента, приспособлений, оборудования, средств измерения для монтажа, демонтажа, настройки изделия приведён в таблице Г.1.

Т а б л и ц а Г.1 – Перечень инструмента, приспособлений, оборудования, средств измерения для монтажа, демонтажа, обслуживания изделия

Наименование	Количество, шт.	Примечание
Дрель электрическая	1	Мощность не менее 0,6 кВт
Кисточка		Допускается замена пылесосом
Кусачки	1	—
Манекен «Взрослый человек»	1	—
Набор коронок по металлу	1	—
Набор сверл твердосплавных	1	—
Ноутбук: — системный блок; — манипулятор «мышь»;	1	— тактовая частота процессора — не менее 2 ГГц; — объём оперативной памяти — не менее 1024 МБ; — объём памяти на жёстком диске — не менее 50 ГБ; — порт USB, не менее 4 шт.; — порт Ethernet, не менее 1 шт.; — проводной; — оптический; — USB;

Ив. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Ив. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НАБП.667527.001РЭ	Лист
						117

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

Наименование	Количество, шт.	Примечание
– монитор; – установленное системное ПО; – установленное ПО		– не менее 13"; – не менее Windows 10; – браузер Google Chrome; – Grafana; – приложение-конфигуратор
Пассатижи	1	–
Пресс-клещи для обжимки контактов	1	–
Рожковый гаечный ключ S17(16)	1	–
Рулетка Р5УЗП ГОСТ 7502-98	1	Диапазон измерений От 0 до 5 м
Сварочный аппарат	1	–
Сетевой кабель Ethernet	1	–
Торцевой ключ М4	1	–
Торцевой ключ М6	1	–
Уровень строительный	1	–
Рулетка	1	–
Шестигранный (имбусовый) ключ М3	1	–
Шестигранный (имбусовый) ключ М4	1	–
Шестигранный (имбусовый) ключ М6	1	–
Шуруповерт с набором головок	1	–
Калибровочная доска с паттерном “шахматной доски”.	1	Размер доски 120х85 см. Размер квадратов 12х12 см
Оранжевый/желтый (желательно флуоресцентный) квадратный маркер.	88	Размер цветной области 20х20 см

Наименование	Количество, шт.	Примечание
Примечания 1 Допускается замена инструмента, приспособлений, оборудования, средств измерения в зависимости от комплектации изделия и типа установки. 2 Оборудование (не входящее в состав изделия), необходимое для проведения работ по настоящему руководству по эксплуатации, предоставляются организацией ответственной за монтаж изделия. Перед проведением работ необходимо проверить их наличие и исправность.		

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

					НАБП.667527.001РЭ	Лист
						119
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Приложение Д

(рекомендуемое)

Перечень материала для монтажа, демонтажа, изделия

Д.1 Перечень материала рекомендуемого разработчиком-изготовителем для монтажа, демонтажа, настройки изделия приведён в таблице Д.1.

Т а б л и ц а Д.1 – Перечень рекомендуемого материала (и его производителя) для монтажа, демонтажа, обслуживания изделия

Наименование	Назначение	Номер технологической карты
Герметик битумно-каучуковый для кровли, TYTAN Professional	Герметик для герметизации кабельных проходов	14, 15, 16, 17, 19
Фиксатор резьбовой средней прочности Loctite 243, Loctite	Фиксатор резьбы для крепежных изделий	8, 9, 10, 11
Спрей цинковый LOCTITE SF 7800, Loctite	Защита металлической поверхности крепежных изделий от воздействия окружающей среды	8, 9, 10, 11
Жидкость для чистки оптики, FST CL-1	Жидкость для удаления пыли и грязи с сенсоров	3
Спирт по ГОСТ 18300	Спирт этиловый ректификованный технический	4
DNA AIR FILTER OIL PROFESSIONAL «GENERATION 2», OL-2100, DNA	Масло для чистки фильтра	5
DNA AIR FILTER OIL PROFESSIONAL «GENERATION 2», CL-2100, DNA	Чистящее средство для чистки фильтра	5

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НАБП.667527.001РЭ	Лист
						120

(обязательное)

УТВЕРЖДАЮ

« » 20 Г.

сдачи (приёмки) монтажа изделия

НАБП.667527.001 «Блок обнаружения препятствий маневрового локомотива»,
зав. №

от « » 20 г.

Настоящий акт составлен:

- ответственным представителем АО «НИИАС» _____
- ответственным представителем АО «РЖД» _____

в том, что специалистами АО «НИИАС» в составе _____ человек и специалистами (бригадой) предприятия _____ в составе _____

организация, проводившая монтаж _____ человек за период с _____ по _____
в соответствии с договором № _____

от « » 20 г. в полном объеме выполнены работы по монтажу изделия
НАБП.667527.001 «Блок обнаружения препятствий маневрового локомотива»,
зав. № .

По результатам проверки и обкатки изделия, проведенных в соответствии с требованиями документа НАБП.667527.001РЭ «Блок обнаружения препятствий маневрового локомотива. Руководство по эксплуатации», изделие НАБП.667527.001 «Блок обнаружения препятствий маневрового локомотива», зав. № _____ признано готовым к принятию в эксплуатацию.

Ответственный представитель
АО «РЖД»

Ответственный представитель
АО «НИИАС»

подпись, фамилия, инициалы

« » 20 г.

« _____ » 20 ____ г. подпись, фамилия, инициалы

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

					НАБП.667527.001РЭ	Лист
						121
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Лист регистрации изменений

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

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