

ИНВ. № 01.02.02.02
ПОДП. И ДАТА 01.12.11

~~31-8420~~ 27.90.70.000
код продукции

44

Утвержден
ПЮЯИ.667721.002 РЭ-ЛУ

ПРИСТАВКА ЭЛЕКТРОПНЕВМАТИЧЕСКАЯ
ПЭКМ/485
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ПЮЯИ. 667721.002 РЭ

44	-	ПЮЯИ.8670-2019	01 05.09.19		
2-4662		01.08.04	6-13144		
Инв. № подл.		Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Ф.2.105-1					Формат А4

Содержание

	Лист
1 Назначение приставки	4
2 Технические характеристики	6
3 Комплектность	9
4 Устройство и работа	10
5 Маркировка, пломбирование и упаковка	14
6 Использование по назначению	18
6.1 Подготовка приставки к использованию	18
6.2 Проверка работоспособности приставки	19
7 Техническое обслуживание и ремонт	26
7.1 Общие указания	26
7.2 Порядок проведения технического обслуживания	26
7.3 Характерные неисправности приставки и методы их устранения. Ремонт приставки	31
8 Хранение	32
9 Транспортирование	32
10 Утилизация	32
11 Гарантии изготовителя (поставщика)	32а
Приложение А (справочное) Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящем документе	33
Приложение Б (обязательное) Конструкция приставки ПЭКМ/485	34
Приложение В (обязательное) Конструкция приставки ПЭКМ1/485	35
Приложение Г (обязательное) Конструкция приставки ПЭКМ1/485-24В	35а
Приложение Д (обязательное) Схема установки приставки ПЭКМ/485 (ПЭКМ1/485, ПЭКМ1/485-24В) и редуктора N 394.070 на кран машиниста N 395 (394)	36
Приложение Е (рекомендуемое) Конструкция ключа для крепления пластины	37

51	—	ПЮЯИ.48-2022	Зам.	15.04.20	ПЮЯИ. 667721.002 РЭ					
46	Зам.	ПЮЯИ.9124-2020	Подп.	13.04.20						
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата						
Разраб.					Приставка электропневматическая ПЭКМ/485 Руководство по эксплуатации		Лит.	Лист	Листов	
Пров.							А		2	46-44 (51)
Н.контр.										
Утв.										
Г-4662		Взв 15.04.2020								
Инв.№ подл.		Подп. и дата			Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) содержит сведения о конструкциях, принципе действия, характеристиках приставок электропневматических ПЭКМ/485 ПЮЯИ.667721.002-01, ПЮЯИ.667721.002-01.01, ПЭКМ1/485 ПЮЯИ.667721.002-02, ПЭКМ1/485-24В ПЮЯИ.667721.007, ПЮЯИ.667721.007-01 (в дальнейшем - приставка, кроме случаев, оговоренных особо) и указания, необходимые для ее правильной и безопасной эксплуатации, технического обслуживания, текущего ремонта, транспортирования и хранения.

Приставки ПЭКМ/485 ПЮЯИ.667721.002-01 и ПЮЯИ.667721.002-01.01 имеют тип корпуса ПЮЯИ.731253.006-01 или ПЮЯИ.731253.010, если приставки используют детали тормозного и отпускового клапанов приставки ПЭКМ1/485. Приставки ПЭКМ1/485 и ПЭКМ1/485-24В имеют тип корпуса ПЮЯИ.731178.016.

В приставку ПЭКМ/485 устанавливаются автономные датчики давления, в том числе и ДДИ-1 ПЮЯИ.406222.002.

Приставки ПЭКМ1/485 и ПЭКМ1/485-24В содержат встроенный двухканальный датчик избыточного давления типа ДДИ-1-01 ПЮЯИ.406222.002-01.

Датчики ДДИ-1 и ДДИ-1-01 изготавливаются по техническим условиям ПЮЯИ.406222.002 ТУ и имеют одно руководство по эксплуатации, датчик избыточного давления ДДИ-1 - руководство по эксплуатации.

Персонал, обслуживающий приставку, должен иметь аттестацию на право ее эксплуатации и ремонта.

Принятые условные обозначения и сокращения:

уравнительный резервуар	-	УР;
тормозной клапан	-	ТК;
отпускной клапан	-	ОК;
электропневматический вентиль	-	ЭПВ;
датчик избыточного давления -		ДДИ-1, ДДИ-1-01;
питательная магистраль	-	ПМ;
техническое обслуживание	-	ТО;
текущий ремонт	-	ТР;
тормозная магистраль	-	ТМ;
отпускной вентиль	-	ОВ;
тормозной вентиль	-	ТВ.

					ПЮЯИ.667721.002 РЭ	Лист
46	Зам.	ПЮЯИ.9124-2020	<i>Life</i>	13.04.20		3
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата		
Г-4662	<i>Бай 15.04.2020</i>					
Инв.№ подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

1 Назначение приставки

1.1 Приставка предназначена для работы совместно с краном машиниста типов 394, 395 при управлении пневматическими тормозами поезда в составе аппаратуры САУТ-ЦМ, САУТ-ЦМ/485 и БЛОК-М.

Приставка обеспечивает:

а) при II положении ручки крана машиниста (поездное положение) и поступлении на ее электропневмовентили (ЭПВ) управляющих сигналов должны реализовываться режимы работы тормозов поезда, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Режимы	ЭПВ	
	тормозной	отпускной
ОТПУСК и поездное положение	под напряжением	под напряжением
ТОРМОЖЕНИЕ	в обесточенном состоянии	в обесточенном состоянии
ПЕРЕКРЫША	под напряжением	в обесточенном состоянии

б) при II, III и IV положениях ручки крана машиниста - разрядку уравнительного резервуара (УР) темпом служебного торможения.

В приставку устанавливаются два датчика давления, выдающих электрические сигналы пропорциональные значению давления в полости над уравнительным поршнем.

В соответствии с ГОСТ 27.003 приставка классифицируется следующим образом:

- 1) по определенности назначения - объект конкретного назначения;
- 2) по режимам применения (функционирования) - объект многократного циклического применения;
- 3) по числу возможных (учитываемых) состояний (по работоспособности) - объект, находящийся в работоспособном состоянии или в неработоспособном состоянии;
- 4) по последствиям отказов - объект, отказ или переход в предельное состояние которого не приводит к последствиям катастрофического (критического) характера;
- 5) по возможности восстановления работоспособного состояния после отказа в эксплуатации - объект, невосстанавливаемый после отказа в месте применения, восстанавливаемый на заводе-изготовителе или аттестованном изготовителе сервисном центре;
- 6) по характеру основных процессов, определяющих переход объекта в предельное состояние - физически стареющее;
- 7) по возможности и способу восстановления технического ресурса (срока службы) путем проведения плановых ремонтов - ремонтируемый необезличенным способом;
- 8) по возможности технического обслуживания в процессе эксплуатации - обслуживаемое;

44	Зам.	ПЮЯИ.8670-2019	<i>Лав</i>	08.08.19	ПЮЯИ.667721.002 РЭ	Лист
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата		4
Г-4662	<i>Глу</i>		<i>13.08.19</i>			
Инв.№ подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

Ф.2.004-2

2 Технические характеристики

2.1. Приставка обеспечивает в режиме ОТПУСК во II положении ручки крана машиниста зарядку уравнительного резервуара (УР) от 0 до 0,5 МПа (от 0 до 5,0 кгс/см²) за время (35 ± 5) с.

2.2 Приставка обеспечивает разрядку УР в режиме ТОРМОЖЕНИЕ во II, III, IV положениях ручки крана машиниста с 0,5 до 0,4 МПа (с 5,0 до 4,0 кгс/см²) за время (5 ± 1) с.

2.3 Приставка обеспечивает после разрядки УР исходного давления 0,5 МПа (5,0 кгс/см²) на 0,05 МПа (0,5 кгс/см²) режимом ТОРМОЖЕНИЕ с последующим переходом в режим ПЕРЕКРЫШКА во II положении ручки крана машиниста, падение давления в нем на значение не более 0,01 МПа (0,1 кгс/см²) в течение (60 ± 1) с. Завышение давления не допускается.

2.4 Кран машиниста с приставкой при подаче напряжения на ЭПВ приставки обеспечивает:

а) ликвидацию сверхзарядного давления с 0,60 до 0,58 МПа (с 6,0 до 5,8 кгс/см²) за время от 80 до 110 с во II положении ручки крана машиниста после завышения давления в УР до 0,65 МПа (6,5 кгс/см²) в I положении ручки крана машиниста;

б) снижение давления в УР с 0,5 до 0,4 МПа (с 5,0 до 4,0 кгс/см²) за время $(4,5 \pm 0,5)$ с в V положении ручки крана машиниста;

в) завышение давления не более 0,03 МПа (0,3 кгс/см²) за время (40 ± 1) с после разрядки УР до давления 0,35 МПа (3,5 кгс/см²) в V положении ручки крана машиниста и перевода ее в IV положение;

г) установившееся давление в УР должно поддерживаться в пределах $\pm 0,01$ МПа ($\pm 0,1$ кгс/см²) в течение (180 ± 5) с после производства ступени торможения на 0,05 МПа (0,5 кгс/см²) и постановки ручки крана машиниста в IV положение;

д) в III положении ручки крана машиниста при искусственной утечке из тормозной магистрали (ТМ) давление в магистрали УР должно непрерывно снижаться;

е) снижение давления в УР с 0,50 до 0,45 МПа (с 5,0 до 4,5 кгс/см²) за время от 15 до 20 с в V положении ручки крана машиниста.

2.5 Приставка должна быть работоспособна при давлении в УР 0,8 МПа (8 кгс/см²).

					ПЮЯИ.667721.002 РЭ	Лист		
44	Зам.	ПЮЯИ.8670-2019	<i>Лев</i>	02.08.19		6		
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата				
Г-4662		<i>Богд 13.08.19</i>						
Инв.№ подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата		
Ф.2.004-2					Формат А4			

2.6 При давлении в питательной магистрали и уравнительном резервуаре 1 МПа (10 кгс/см²) должна обеспечиваться:

- герметичность мест соединения деталей и сборочных единиц приставки;
- герметичность затвора отпускного и тормозного ЭПВ при закрытом положении клапанов.

2.7 Приставка обеспечивает подвод воздуха к датчикам давления.

2.8 ЭПВ приставки сохраняют свою работоспособность при подаче на них постоянного напряжения от 45 до 55 В, для ПЭКМ1/485-24В от 22 до 26 В.

2.9 Мощность, потребляемая каждым ЭПВ, должна быть не более 12 Вт.

2.10 Электрическое сопротивление изоляции между токоведущими цепями приставки и ее корпусом, а также между электрически несвязанными цепями не менее 40 МОм в нормальных условиях и не менее 34 МОм в условиях повышенной влажности.

2.11 Приставка работоспособна в следующих климатических условиях:

- а) при и после воздействия рабочих температур минус 40 и плюс 55 °С;
- б) после воздействия изменения температур от минус 50 до плюс 55 °С;
- в) после воздействия относительной влажности воздуха 98 % при температуре 25 °С.

2.12 Допускаемое превышение температуры нагрева корпуса приставки над температурой окружающей среды должно быть не более 40 °С.

2.13 Приставка вибростойка при воздействии вибраций в горизонтальном и вертикальном направлениях с амплитудным значением ускорения (амплитудой перемещения)

в диапазоне от 5 до 20 Гц - 3 мм;

в диапазоне от 20 до 150 Гц - 10 м/с² (1 g).

2.14 Приставка ударостойка при воздействии на нее многократных ударов в горизонтальном направлении. Количество ударов 1000.

Амплитудное значение ускорения 30 м/с² (3 g). Длительность ударного ускорения от 1 до 3 мс.

2.15 Средний срок службы до списания приставки должен быть не менее 20 лет.

44	Зам.	ПЮЯИ.8670-2019	Подп.	Дата	ПЮЯИ.667721.002 РЭ	Лист
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата		7
Г-4662		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Ф.2.004-2

Формат А4

2.16 Габаритные размеры приставки, мм, не более:

- ПЭКМ/485 232 x 115 x 193;
- ПЭКМ1/485 210 x 111 x 157;
- ПЭКМ1/485-24В 210 x 111 x 157.

2.17 Масса приставки, кг, не более:

- ПЭКМ/485 4,1;
- ПЭКМ1/485 3,1;
- ПЭКМ1/485-24В 3,1.

2.18 Технические характеристики датчиков ДДИ-1 (ДДИ-1-01) приведены в руководстве "Датчик избыточного давления ДДИ-1. Руководство по эксплуатации ПЮЯИ.406222.002 РЭ". Технические характеристики других типов датчиков, используемых в приставках ПЭКМ/485, приведены в их руководствах по эксплуатации.

52	Зам.	ПЮЯИ.1792/2-2024 ИИ	Подп.	Дата	ПЮЯИ.667721.002 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		8
Г-4662		05.09.24				
Инв.№ подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Ф.2.004-2						

Формат А4

ИЗМ. 08.03.2022
ПОДП. И ДАТА 10.03.22

3 Комплектность

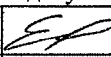
3.1 Комплектность приставки ПЭКМ/485 должна соответствовать таблицам 3, 3а.

Таблица 3

Наименование изделия	Обозначение изделия	Количество	Примечание
Приставка электропневматическая ПЭКМ/485	ПЮЯИ.667721.002-01	1	
Комплект монтажных частей приставки электропневматической	ПЮЯИ.668431.007	1	
Комплект ЗИП одиночный приставки ПЭКМ/485	ПЮЯИ.668433.004		1 шт. поставляется с приставкой ПЭКМ/485 до зав. №10006 2021 года выпуска включительно
Комплект ЗИП одиночный приставки ПЭКМ/485	ПЮЯИ.668433.004-01		1 шт. поставляется с приставкой ПЭКМ/485 с зав. №10007 2021 года выпуска
Паспорт	ПЮЯИ.667721.002-01	1	
Руководство по эксплуатации	ПЮЯИ.667721.002 РЭ		По заявке потребителя

Таблица 3а

Наименование изделия	Обозначение изделия	Количество	Примечание
Приставка электропневматическая ПЭКМ/485	ПЮЯИ.667721.002-01.01	1	
Комплект монтажных частей приставки электропневматической	ПЮЯИ.668431.007-01	1	
Комплект ЗИП одиночный приставки ПЭКМ/485	ПЮЯИ.668433.004		1 шт. поставляется с приставкой ПЭКМ/485 до зав. №10006 2021 года выпуска включительно
Комплект ЗИП одиночный приставки ПЭКМ/485	ПЮЯИ.668433.004-01		1 шт. поставляется с приставкой ПЭКМ/485 с зав. №10007 2021 года выпуска
Паспорт	ПЮЯИ.667721.002-01	1	
Руководство по эксплуатации	ПЮЯИ.667721.002 РЭ		По заявке потребителя

51	Зам.	ПЮЯИ.48-2022		08.03.2022	ПЮЯИ.667721.002 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		9
г-4662		 10.03.22				
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Ф.2.004-2 Формат А4

3.2 Комплектность приставки ПЭКМ1/485 должна соответствовать таблице 4.

Таблица 4

Наименование изделия	Обозначение изделия	Количество	Примечание
Приставка электропневматическая ПЭКМ1/485	ПЮЯИ.667721.002-02	1	
Датчик избыточного давления ДДИ-1-01	ПЮЯИ.406222.002-01	2	Входит в приставку. Результаты поверки представлены в Федеральной государственной информационной системе Росстандарта (ФГИС «АРШИН»)
Комплект монтажных частей приставки электропневматической	ПЮЯИ.668431.007	1	
Комплект ЗИП одиночный приставки ПЭКМ1/485	ПЮЯИ.668433.007	1	
Приставка электропневматическая ПЭКМ1/485 Паспорт	ПЮЯИ.667721.002-02 ПС	1	
Датчик избыточного давления ДДИ-1-01. Паспорт	ПЮЯИ.406222.002-01 ПС	2	
Приставка электропневматическая ПЭКМ/485. Руководство по эксплуатации	ПЮЯИ.667721.002 РЭ		По заявке потребителя

3.3 Комплектность приставки ПЭКМ1/485-24В должна соответствовать таблицам 5 и 5а.

Таблица 5

Наименование изделия	Обозначение изделия	Количество	Примечание
Приставка электропневматическая ПЭКМ1/485-24В	ПЮЯИ.667721.007	1	
Датчик избыточного давления ДДИ-1-01	ПЮЯИ.406222.002-01	2	Входит в приставку. Результаты поверки представлены в Федеральной государственной информационной системе Росстандарта (ФГИС «АРШИН»)
Комплект монтажных частей приставки электропневматической	ПЮЯИ.668431.007	1	
Комплект ЗИП одиночный приставки ПЭКМ1/485-24В	ПЮЯИ.668433.024	1	
Приставка электропневматическая ПЭКМ1/485-24В. Паспорт	ПЮЯИ.667721.007 ПС	1	
Датчик избыточного давления ДДИ-1-01. Паспорт	ПЮЯИ.406222.002-01 ПС	2	
Приставка электропневматическая ПЭКМ/485. Руководство по эксплуатации	ПЮЯИ.667721.002 РЭ		По заявке потребителя

51	Зам.	ПЮЯИ.48-2022		02.03.2022	ПЮЯИ.667721.002 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		9а
г-4662				10.03.22		
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Ф.2.004-2				Формат А4		

Таблица 5а

Наименование изделия	Обозначение изделия	Количество	Примечание
Приставка электропневматическая ПЭКМ1/485-24В	ПЮЯИ.667721.007-01	1	
Датчик избыточного давления ДДИ-1-01	ПЮЯИ.406222.002-01	2	Входит в приставку. Результаты поверки представлены в Федеральной государственной информационной системе Росстандарта (ФГИС «АРШИИ»)
Комплект монтажных частей приставки электропневматической	ПЮЯИ.668431.007	1	
Комплект ЗИП одиночный приставки ПЭКМ1/485-24В	ПЮЯИ.668433.024	1	
Приставка электропневматическая ПЭКМ1/485-24В. Паспорт	ПЮЯИ.667721.007 ПС	1	
Датчик избыточного давления ДДИ-1-01. Паспорт	ПЮЯИ.406222.002-01 ПС	2	
Приставка электропневматическая ПЭКМ/485. Руководство по эксплуатации	ПЮЯИ.667721.002 РЭ		По заявке потребителя

						Лист
51	Нов.	ПЮЯИ.48-2022	<i>ju</i>	03.03.2022	ПЮЯИ.667721.002 РЭ	98
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Г-4662		<i>ЕА</i>	10.03.22			
Инв.№ подл.		Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Ф.2.004-2					Формат А4	

22.03.2022
ПОДП. И ДАТА

4 Устройство и работа

4.1 Устройство приставки ПЭКМ/485

4.1.1 Устройство приставки приведено в приложениях Б, В, Г (рисунки Б.1, Б.2, В.1 и Г.1 для приставок ПЭКМ/485, ПЭКМ1/485 и ПЭКМ1/485-24В соответственно).

4.1.2 Тормозной клапан ТК образуется резиновыми прокладками в нижней и верхней плоскостях якоря ТК и отверстием с бортиком в сердечнике ТК, которое соединено с атмосферой. В якоре ТК имеются вертикальные пазы, которые соединяют ниппель с ТК. Ниппель при установке приставки на кран машиниста соединяется трубопроводом с УР, а он с полостью над уравнильным поршнем крана машиниста. ТК закрыт, когда якорь втянут в сердечник, то есть, когда на электромагнит подано напряжение. ТК, электромагнит, сердечник ТК, якорь ТК, пружина, резиновая прокладка и втулка с резиновой прокладкой образуют конструктивно тормозной ЭПВ.

4.1.3 Отпускной клапан ОК образуется резиновой прокладкой в верхней плоскости якоря ОК и отверстием с бортиком во втулке поз.2. Отверстие во втулке поз.2 соединено через канал в корпусе приставки и через кран машиниста с ТМ.

Сердечник ОК вместе со втулкой поз.8 образует герметичную конструкцию. Втулка посредством резиновой прокладки обеспечивает герметичность полости, образуемой втулкой и корпусом приставки. Эта полость соединяется каналом (центральное отверстие в присоединительной плоскости со стороны редуктора) при установке приставки на кран машиниста со входом редуктора.

Электромагнит, сердечник ОК, якорь ОК, пружина, втулка поз.2, втулка поз.8 и ОК образуют конструктивно отпускной ЭПВ. Отверстия под датчики давления соединены каналом в корпусе приставки со сквозным каналом между стыковочными плоскостями.

При установке приставки на кран машиниста этот канал соединяет выход редуктора с отрегулированным давлением со входом крана машиниста, который соединяется им с полостью над уравнильным поршнем, а через нее с УР.

Второй сквозной канал между соединительными плоскостями приставки при установке ее на кран машиниста соединяет вход редуктора (полость над диафрагмой) со входом крана машиниста, который при определенных режимах работы соединяется с УР.

Втулки поз.8 ввинчиваются в корпус приставки.

Пружины ЭПВ работают так, что при снятии напряжений с ЭПВ ТК открыт, а ОК закрыт.

Приставка с краном машиниста и редуктором стыкуется через резиновые прокладки с отверстиями (см.приложение Д).

Втулка поз.25 в приставке ПЭКМ1/485 (приложение В) и ПЭКМ1/485-24 (приложение Г) необходима для подключения к системе автоведения. При отсутствии автоведения втулка поз.25 глушится заглушкой поз.26 с прокладкой поз.28.

Приставки ПЭКМ1/485 (приложение В) и ПЭКМ1/485-24В (приложение Г) имеют следующие отличия от приставок ПЭКМ/485 (приложение Б):

в приставках ПЭКМ1/485 и ПЭКМ1/485-24В отсутствуют:

- кожух поз.29 (приложение Б);

- корпус поз.1 приставок ПЭКМ1/485(приложение В) и ПЭКМ1/485-24В (приложение Г) отличается по конструкции от корпуса поз.1 приставки ПЭКМ/485 (приложение Б).

46	Зам.	ПЮЯИ.9124-2020	<i>sh</i>	13.04.20	ПЮЯИ.667721.002 РЭ	Лист
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата		10
Г-4662		15.04.2020				
Инв.№ подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Ф.2.004-2						

Формат А4

4.2 Работа приставки

4.2.1 Напряжение на ЭПВ приставки подается согласно принципиальной электрической схемы приставки (ПЭКМ/485 и ПЭКМ1/485 в соответствии с рисунком 1, ПЭКМ1/485-24В в соответствии с рисунком 2).

Диод-резисторные цепи VD1, R1 и VD2, R2 предохраняют электрические цепи ОВ, ТВ соответственно от выбросов напряжения питания ЭПВ.

4.2.2 При подаче напряжения на оба ЭПВ воздух из питательной магистрали поз.28 в соответствии с рисунком 3) через кран машиниста поз.1 попадает в приставку поз.2 под ОК ЭПВ поз.7. Так как отпускной ЭПВ находится под напряжением, то ОК открыт и воздух через него проходит в редуктор поз.3.

Из редуктора, отрегулированного на определенное давление в диапазоне (0,50 - 0,55) МПа [(5,0 - 5,5) кгс/см²] воздух поступает в управляющую полость уравнильного поршня крана машиниста поз.1, УР поз.4 и через приставку поз.2 в полость над диафрагмой редуктора поз.3.

Так как тормозной ЭПВ поз.6 находится под напряжением, то ТК закрыт, тем самым УР с атмосферой не сообщается. Таким образом, приставка при работе с краном машиниста не влияет на его работу.

Во II положении ручки крана машиниста возможно с помощью приставки осуществлять три режима: ТОРМОЖЕНИЕ, ПЕРЕКРЫША, ОТПУСК.

Режим ТОРМОЖЕНИЕ

С ЭПВ напряжение снято. ОК отпускного ЭПВ закрыт, сообщение ПМ с редуктором перекрыто. При снятии напряжения с тормозного ЭПВ ТК открывается и соединяет УР и полость над уравнильным поршнем с атмосферой.

В результате уменьшения давления в УР и полости над уравнильным поршнем он перемещается и разряжает ТМ в зависимости от уменьшения давления в УР, тем самым обеспечивая торможение темпом служебного торможения.

Для прекращения торможения необходимо подать напряжение на тормозной ЭПВ. Снимая напряжение с тормозного ЭПВ в течение различного времени, можно осуществлять различную глубину торможения.

Режим ПЕРЕКРЫША

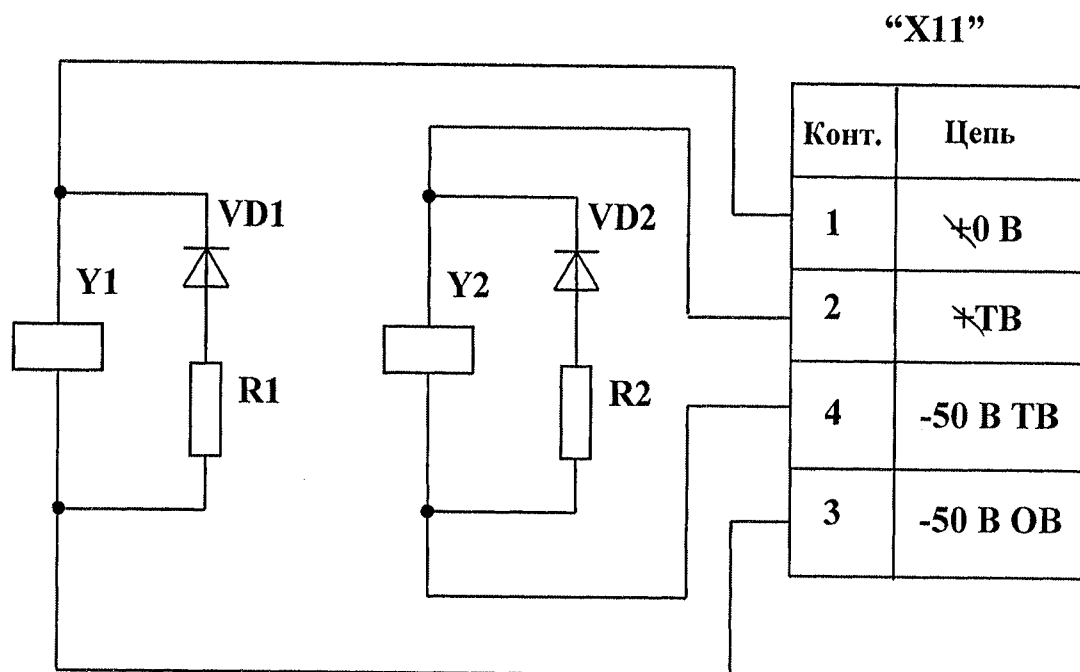
При достижении требуемой величины торможения на тормозной ЭПВ поз.6 подается напряжение. Тормозной ЭПВ разобщает УР с атмосферой. Поскольку отпускной ЭПВ обесточен, наполнение воздухом УР и полости над уравнильным поршнем не происходит и в них поддерживается давление воздуха, равное установившемуся на момент закрытия атмосферного тормозного ЭПВ.

44	Зам.	ПЮЯИ.8670-2019		08.08.19	ПЮЯИ.667721.002 РЭ	Лист
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата		11
Г-4662		Взв. 13.08.19				
Инв.№ подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Ф.2.004-2

Формат А4

222. № 02.22.002
ПОДП. И ДАТА 05.09.19.

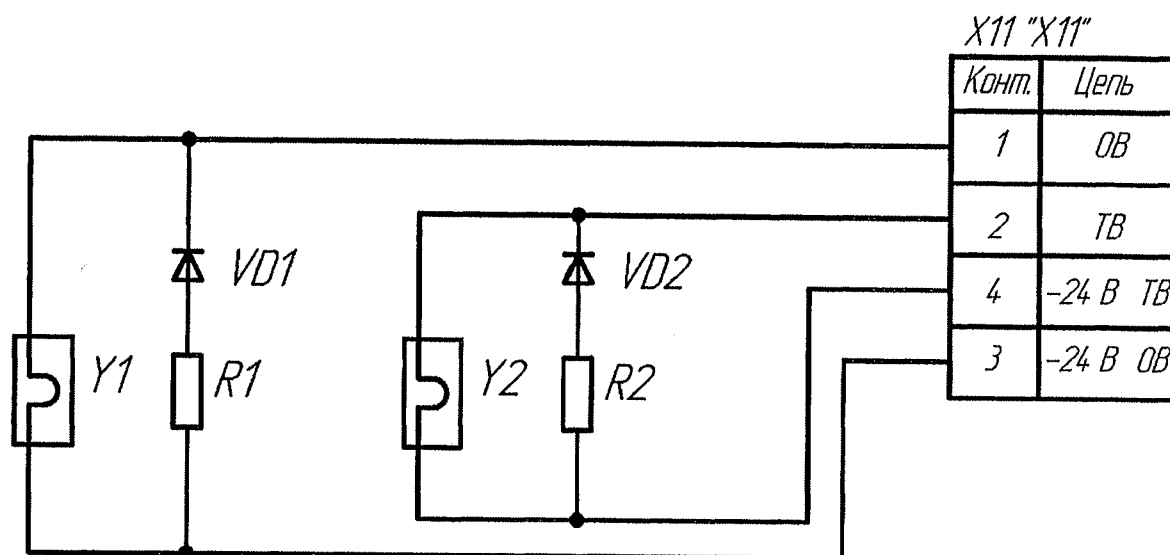


R1, R2 - Резисторы C2-33H-0,5-51 Ом±5 % А-Д ОЖ0.467.173 ТУ.
 VD1, VD2 -Диоды 1N4007.
 X11 - Вилка 2PM14Б4Ш1В1Б ПЮЯИ.434421.026.
 Y1, Y2 - Электромагниты ВР6.650.004

Рисунок 1 - Электрическая принципиальная схема приставок ПЭКМ/485 и ПЭКМ1/485

53	-	ПЮЯИ.14-2025 ЛЧ	21.03.25	ПЮЯИ.667721.002 РЭ	Лист
44	Зам.	ПЮЯИ.8670-2019	08.08.19		12
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата	
Г-4662		Бач 13.08.19			
Инв.№ подл.		Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Ф.2.004-2					

2750.09.12



R1, R2 - Резисторы СН-33Н-0,5-51 Ом±5 % А-Д ОЖ0.467.173 ТУ.
VD1, VD2 – Диоды 1N4007.
X11 - Вилка 2РМ14Б4Ш1В1Б ПЮЯИ.434421.026.
Y1, Y2 - Электромагниты ПЮЯИ.677111.002

Рисунок 2 - Электрическая принципиальная схема приставки ПЭКМ1/485-24В

44	№№.	ПЮЯИ.8670-2019	<i>Лев</i>	08.08.19	ПЮЯИ.667721.002 РЭ	Лист
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата		12а
Г-4662		<i>Бай</i> 13.08.19				
Инв.№ подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Ф.2.004-2					Формат А4	

Режим ОТПУСК

Для обеспечения этого режима на отпускной ЭПВ подается напряжение, в результате открывается его ОК, сообщая ПМ с редуктором.

Воздух из редуктора поступает в полость над уравнильным поршнем и УР. Давление в последних повышается, что приводит к перемещению уравнильного поршня крана машиниста в положение, противоположное при торможении.

Так как тормозной ЭПВ находится под напряжением и УР разобщен с атмосферой, то через некоторое время заряда УР и полости над уравнильным поршнем система придет в исходное состояние, когда давление в УР будет равно величине, установленной редуктором.

4.3 Конструкция и работа датчиков ДДИ-1 и ДДИ-1-01 приведены в руководстве "Датчик избыточного давления ДДИ-1. Руководство по эксплуатации ПЮЯИ.406222.002 РЭ".

Конструкция и работа других датчиков, используемых в приставке ^{ак} ПЭКМ/485, описана в руководстве по эксплуатации их.

30

30	-	ПЮЯИ.572.44-14	10.09.14	ПЮЯИ.667721.002 РЭ		Лист 13
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата		
2-4662		Исф. 9.09.04		8-13144		
Инв.№ подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.
						Подп. и дата

ИВВ. № 02.22.02
ПОДП. И ДАТА 014.12.11

5 Маркировка, пломбирование и упаковка

5.1 Маркировка приставки выполняется на планке методом, указанным в технических требованиях чертежа и содержит:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование изделия;
- заводской номер, первая цифра в котором – идентификационный код завода – изготовителя, последующие четыре цифры – порядковый номер изделия;
- дату выпуска – XX XX (первые две цифры – месяц, затем – пробел в одно знакоместо, следующие две цифры – год);
- климатическое исполнение и категорию размещения по ГОСТ 15150 – УЗ.

На приставках ПЭКМ1/485 и ПЭКМ1/485-24В дополнительно размещена маркировка датчиков давления, содержащая следующие данные:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- код изделия;
- сквозной с начала выпуска пятизначный порядковый номер датчика давления – XXX XX;
- дату выпуска – XX XX (первые две цифры – месяц, затем – пробел в одно знакоместо, следующие две цифры – год).

5.2 Пломбы гарантийные поз.20 наклеивать в местах, указанных в приложениях Б, В и Г.

5.3 Маркировка транспортной тары производится по ГОСТ 14192.

5.4 Соединитель приставки перед упаковкой должен быть закрыт крышкой 1-М16х1,0-ЗД ГОСТ 25930, а присоединительные места датчиков давления должны быть закрыты крышками 1-М20х1,0-ЗД ГОСТ 25930 согласно чертежу на приставку. Отверстия на стыковочных плоскостях и штуцер заглушить пробками ПЮЯИ.712311.001.

5.5 Отверстие с торца приставки ПЭКМ1/485 (ПЭКМ1/485-24В) перед упаковкой должно быть закрыто заглушкой ВР8.632.103 с установленной предварительно прокладкой ПЮЯИ.754176.072.

5.6 Упаковка приставки и эксплуатационной документации, помещенной в полиэтиленовый пакет, производится в коробку или ящик, которые уплотняются внутри гофрированным картоном или бумагой.

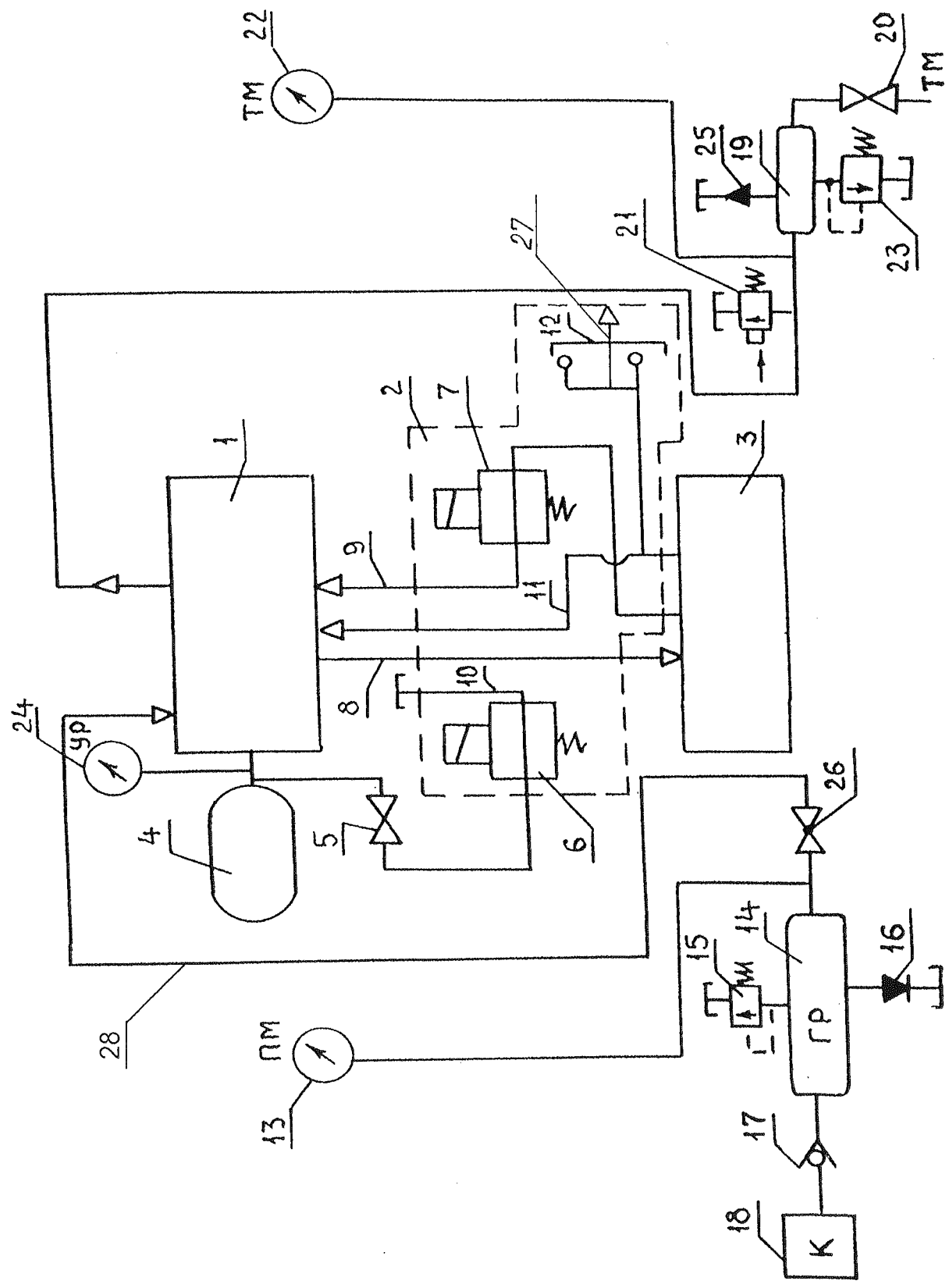
46	Зам.	ПЮЯИ.9124-2020	<i>Рен</i>	13.04.20	ПЮЯИ.667721.002 РЭ	Лист
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата		14
Г-4662		<i>Бай</i>		15.04.20		
Инв.№ подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Ф.2.004-2

Формат А4

2

ИНВ. № 02.02.002
 ПОДП. И ДАТА 03.08.18



43	Зам.	ПЮЯИ.383-2018	<i>См</i>	26.06.18	ПЮЯИ.667721.002 РЭ			Лист
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата				15
Г-4662		<i>Бау 11.07.18</i>						
Инв.№ подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата		
Ф.2.004-2						Формат А4		

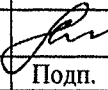
2

ИЗМ. № 01.22.001

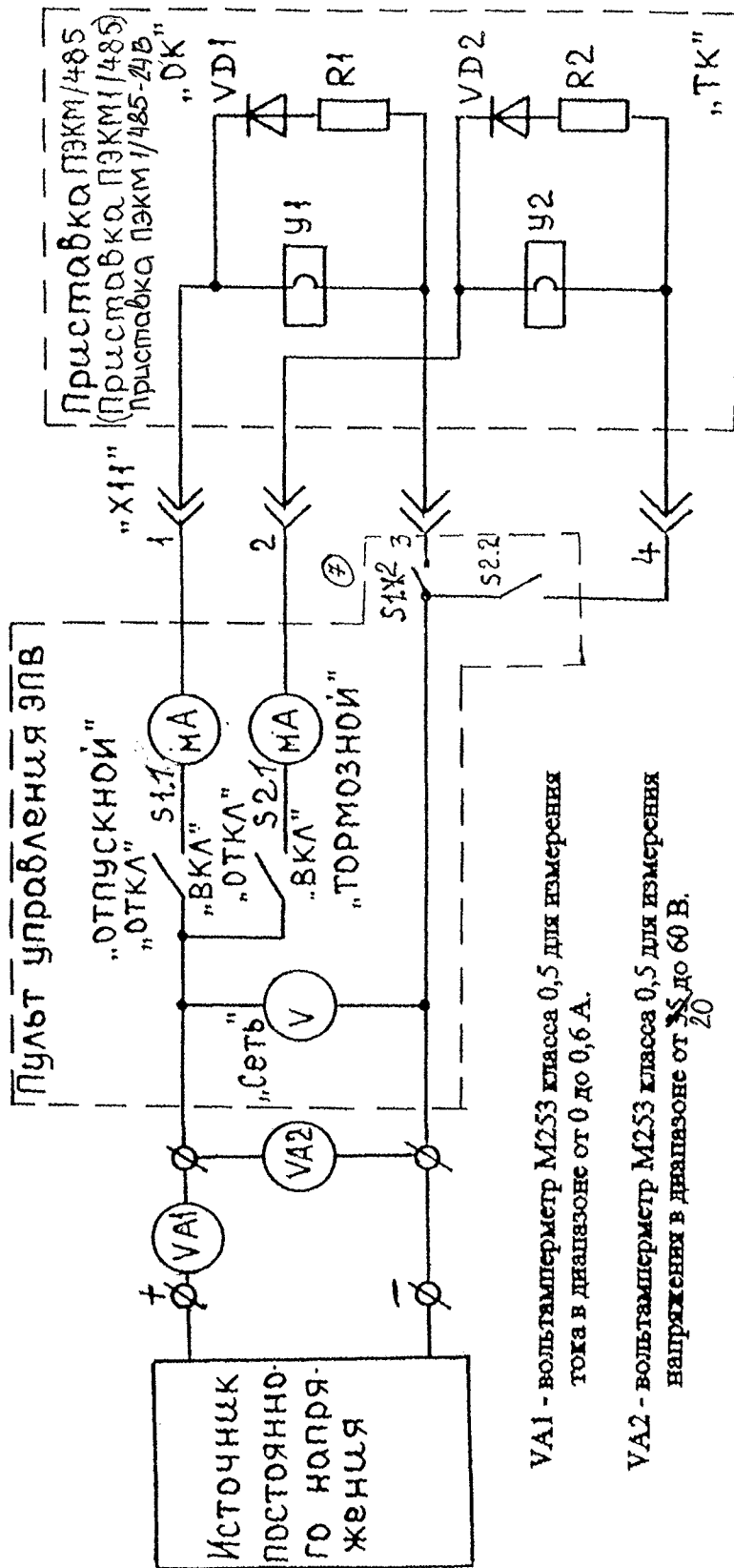
ПОДП. И ДАТА 05.09.19

- 1 - Кран машиниста типа 394(395);
- 2 - приставка электропневматическая ПЭКМ/485 (ПЭКМ1/485, ПЭКМ1/485-24В);
- 3 - редуктор крана машиниста;
- 4 - уравнильный резервуар;
- 5, 20 - кран разобцительный;
- 6 - ЭПВ тормозной;
- 7 - ЭПВ отпусковой;
- 8 - канал, соединяющий редуктор питательной магистрали
- 9 - канал, соединяющий приставку с УР;
- 10 - атмосфера;
- 11 - канал, соединяющий редуктор с полостью над уравнильным поршнем и уравнильным резервуаром;
- 12 - место присоединения двух измерительных датчиков;
- 13 - манометр 16 кгс/см², класс точности 1,5;
- 19 - резервуар 20 л;
- 22, 24 - манометр образцовый 10 кгс/см², класс точности 0,4;
- 14 - резервуар 150 л;
- 15, 23 - клапан предохранительный;
- 16, 25 - кран водоспускной;
- 17 - обратный клапан;
- 18 - компрессор;
- 20 - концевой кран N 190;
- 21 - клапан роликовый
- 26 - кран ручной.
- 27 - место подключения ЭПВ автоматического отпуска
- 28 - питательная магистраль

Рисунок 3 - Схема пневматических соединений приставки
с испытательным стендом ОМ.2872.00

					ПЮЯИ.667721.002 РЭ	Лист
44	Зам.	ПЮЯИ.8670-2019		08.08.19		16
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата		
Г-4662		Бог 13.08.19				
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

ИНВ. № 02.22.02
ПОДП. И ДАТА 14.12.19



VA1 - вольтметр M253 класса 0,5 для измерения тока в диапазоне от 0 до 0,6 А.

VA2 - вольтметр M253 класса 0,5 для измерения напряжения в диапазоне от 20 до 60 В.

Источник постоянного напряжения: напряжение должно регулироваться в диапазоне (35-60) В с дискретом не более 1 В, максимальный ток нагрузки $I_{нагр} = 0,6$ А.

Пульт управления ЭПВ из состава испытательного стенда.

Рисунок 4 - Схема электрических соединений приставки с испытательным стендом ОМ.2872.00, источником напряжения и измерительными приборами

44	-	ПЮЯИ.8670-19	СР	05.09.19	ПЮЯИ.667721.002 РЭ		Лист
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата			17
2-4662	Изм.	9.09.04	6-13144		Инд. № дубл.	Подп. и дата	
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата			

6 Использование по назначению

6.1 Подготовка приставки к использованию

6.1.1 Меры безопасности

6.1.1.1 Монтаж приставки на кран машиниста и демонтаж производите только при условии отсутствия давления воздуха в ПМ, при VI положении ручки крана машиниста, а также при отключенном кабеле (жгута) от соединителя приставки.

6.1.1.2 До подключения электропитания к приставкам ПЭКМ/485 необходимо провести внешний осмотр целостности соединителей и кабеля (жгута), а также проверить наличие заглушек в местах подсоединения датчиков давления. У приставок ПЭКМ1/485 и ПЭКМ1/485-24В проверить целостность соединителей.

6.1.1.3 К работе с приставкой допускаются лица, прошедшие проверку знаний "Правил эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", имеющие право работать с электроустановками напряжением до 1000 В, а также прошедшие проверку знаний "Правил устройства и безопасной эксплуатации стационарных компрессорных установок, воздухопроводов и газопроводов".

6.1.2 Извлеките приставку из упаковочной тары, после чего выдержите ее при нормальных климатических условиях не менее 3 ч.

6.1.3 Проверьте комплектность поставки согласно ее этикетки (паспорта)

6.1.4 Проверьте для приставок ПЭКМ/485 наличие на соединителе приставки крышки, заглушек в местах присоединения датчиков давления и пробок в отверстиях соединительных плоскостей.

У приставок ПЭКМ1/485 и ПЭКМ1/485-24В проверьте наличие крышек на соединителях и пробок в отверстиях соединительных плоскостей.

ВНИМАНИЕ ! Эксплуатация приставок, на которых не были установлены крышки на соединителе для ПЭКМ/485 (крышки на соединителях для ПЭКМ1/485 и ПЭКМ1/485-24В), заглушки вместо датчиков давления для ПЭКМ/485 и пробки в отверстия соединительных плоскостей, не допускается.

6.1.5 Соберите рабочее место для проверки работоспособности приставки в соответствии с рисунком 3 (см. листы 15 и 16 настоящего руководства по эксплуатации). Проверка должна производиться в пунктах технического обслуживания локомотивов.

ВНИМАНИЕ ! В рабочих местах допускается использовать стенд автоматический СА 07Г.06.00.00 или устройство УП-ДД 12Г.33.00.00

6.1.6 Проверьте электрическое сопротивление изоляции цепей приставки относительно корпуса. Для этого снимите крышку с соединителя "X11", после чего мегаомметр, имеющий напряжение внутреннего источника 500 В, подстыкуйте последовательно между контактом 1 соединителя и корпусом приставки, между контактом 2 соединителя и корпусом приставки, а так же между контактами 1 и 2 соединителя X11.

47	-	ПЮЯИ.66.9/5 - 2021	Ср	30.04.21.	ПЮЯИ.667721.002 РЭ	Лист
46	Зам.	ПЮЯИ.9124-2020	Ср	13.04.20		18
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата		
Г-4662		Поч 15.04.20				
Инв.№ подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

При каждом подключении измерьте электрическое сопротивление изоляции. Оно должно быть не менее 40 МОм в нормальных климатических условиях и не менее 34 МОм в условиях повышенной влажности.

Погрешность средств измерения не должна быть более 20 %.

6.1.7 Установите приставку на кран машиниста в соответствии с приложением Д настоящего РЭ следующим образом:

– на кране машиниста №395 (394) отверните гайки со шпилек, крепящих редуктор №394.070, и снимите редуктор с крана;

– выверните шпильки, крепящие редуктор, и взамен них вверните до упора шпильки ВР8.927.057 технологические;

– с приставки из отверстий стыковочных плоскостей снимите пробки;

– на шпильки установите в порядке перечисления резиновую прокладку технологическую ВР8.683.642, приставку, резиновую прокладку технологическую ВР8.683.642, редуктор;

– на свободные концы шпилек наверните до упора с затяжкой демонтированные ранее гайки.

6.2 Проверка работоспособности приставки

6.2.1 Общие указания

6.2.1.1 Проверку параметров приставки проводите при напряжении питания приставки 45 (+ 1; - 0) В (для ПЭКМ1/485-24В – 22 (+ 1; - 0) В, кроме случаев, оговоренных особо.

6.2.1.2 Перед проверкой электрических характеристик приставки источник питания включен, тумблеры S1, S2 в соответствии с рисунком 4 выключены. Перед проверкой пневматических характеристик тумблеры должны быть включены.

Ручка крана машиниста перед и при проверке электрических характеристик должна быть в VI положении, а перед проверкой каждой пневматической характеристики приставки - во II положении.

Такое положение тумблеров и ручки крана машиниста будет исходным положением.

Для измерения временных характеристик приставки и давления в соответствии с рисунком 3 необходимо использовать соответственно:

– секундомер СОПр-2а-2-010;

– манометр модель 11202, класс 0,4; до 10 кгс/см²; 250 делений для ТМ и УР;

– манометр МТП-160, класс 1,5, до 16 кгс/см² для ПМ.

Примечание - Допускается использовать другие средства измерения, если они обеспечивают погрешность измерения равную или меньше, чем указано выше.

6.2.1.3 Подключите к соединителю приставки кабель (жгут) питания.

6.2.1.4 Проверку временных характеристик производите секундомером.

6.2.1.5 Погрешность измерения давления и времени будет определяться погрешностью указанных в 6.2.1.2 типов приборов.

46	Зам.	ПЮЯИ.9124-2020	<i>Лев</i>	13.04.20	ПЮЯИ.667721.002 РЭ	Лист
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата		19
Г-4662		15.04.20				
Инв.№ подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Ф.2.004-2

Формат А4

2

6.2.1.6 Все пневматические параметры приставки проверяются при установке ее на кран машиниста, а остальные параметры проверяются без использования испытательного стенда.

Исходное положение перед проверкой каждого пневматического параметра приставки следующее:

- кран ПМ открыт и давление в ПМ - $(0,8 \pm 0,1)$ МПа [(8 ± 1) кгс/см²];
- на ЭПВ приставки подано напряжение значением 45 (+ 1; - 0) В (для ПЭКМ1/485-24В – 22 (+ 1; - 0) В;
- положение ручки крана машиниста - VI перед проверкой по 2.8 настоящего РЭ и II - перед проверкой остальных пунктов.
- редуктор крана машиниста должен быть отрегулирован на давление 0,5 МПа (5 кгс/см²), кроме случаев, оговоренных особо.

6.2.2 Проверка мощности потребления катушкой ЭПВ

Включите источник питания и установите показание вольтметра (50 ± 1) В (для ПЭКМ1/485-24В – (24 ± 1) В) в соответствии с рисунком 4.

Включите тумблер S1 и зафиксируйте показания амперметра и вольтметра.

Вычислите мощность потребления P, Вт, отпускного ЭПВ (ОК) по формуле 1.

$$P = V \times I \quad (1)$$

где I - ток, протекаемый через ЭПВ (показание вольтамперметра, VA1), А;

U - напряжение на ЭПВ (показание VA2), В.

Выключите тумблер S1, после чего включите тумблер S2 и вновь зафиксируйте показания вольтметра и амперметра.

Вычислите мощность потребления тормозного ЭПВ (ТК) по формуле 1. Мощность потребления каждым ЭПВ должна быть не более 12 Вт.

Погрешность измерения не должна быть более 5 %.

Включите оба тумблера.

6.2.3 Проверка работоспособности ЭПВ

Ручку крана машиниста установите во II положение. Подайте воздух в питательную магистраль - давление $(0,8 \pm 0,1)$ МПа [(8 ± 1) кгс/см²].

Установите напряжение питания приставки 45 (+ 1; - 0) В (для ПЭКМ1/485-24В – 22 (+ 1; - 0) В.

Откройте кран в ПМ для подачи воздуха в соответствии с рисунком 3, при этом манометр ПМ должен показывать давление $(0,8 \pm 0,1)$ МПа [(8 ± 1) кгс/см²].

По манометру УР редуктором крана машиниста установите давление воздуха 0,5 МПа (5 кгс/см²).

Выключите тумблер S1, а затем выключите тумблер S2. После выключения тумблера S2 показания манометра УР должны уменьшаться.

Включите тумблер S2. Уменьшение показаний манометра должно прекратиться.

Включите тумблер S1. Показания манометра УР должны увеличиться до первоначального значения 0,53 МПа (5,3 кгс/см²).

Повторите проверки при напряжении питания 55 (+ 0; - 1) В (для ПЭКМ1/485-24В – 26 (+ 0; - 1) В.

Вернитесь в исходное положение.

					Лист	
44	Зам.	ПЮЯИ.8670-2019	13.08.19	ПЮЯИ.667721.002 РЭ		20
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата		
Г-4662		13.08.19				
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Ф.2.004-2						
Формат А4						

ИНВ. № 02.22.02
ПОДП. И ДАТА 01.12.14

6.2.4 Проверка времени наполнения УР воздухом (зарядка УР) на соответствие требованиям 2.1 настоящего РЭ

Редуктором крана машиниста отрегулируйте давление в УР 0,53 МПа (5,3 кгс/см²).

Переведите ручку крана машиниста из II в VI положение и убедитесь, что показание манометра УР стало нулевым.

Переведите ручку крана машиниста во II положение и одновременно запустите секундомер.

Остановите секундомер, когда показание манометра УР будет 0,5 МПа (5 кгс/см²).

Время повышения давления воздуха в УР (зарядка УР) с 0 до 0,5 МПа (5 кгс/см²) должно быть (35±5) с.

Вернитесь в исходное положение.

Отрегулируйте редуктором крана давление в УР 0,5 МПа (5 кгс/см²).

6.2.5 Проверка темпа служебной разрядки УР на соответствие 2.2 настоящего РЭ

Снимите напряжение с отпускного и тормозного ЭПВ приставки и одновременно запустите секундомер и остановите его, когда показание манометра УР будет 0,4 МПа (4 кгс/см²).

Зафиксируйте время.

Подайте напряжение на тормозной и отпускной ЭПВ приставки и дождитесь зарядки УР до давления 0,5 МПа (5 кгс/см²).

Переведите ручку крана машиниста в III положение.

Снимите напряжение с отпускного и тормозного ЭПВ приставки и одновременно запустите секундомер и остановите его, когда показание манометра УР будет 0,4 МПа (4 кгс/см²).

Зафиксируйте время.

Подайте напряжение на тормозной и отпускной ЭПВ и переведите ручку крана машиниста в IV положение. Дождитесь зарядки УР до давления 0,5 МПа (5 кгс/см²).

Такую же проверку произведите для IV положения ручки крана машиниста.

Подайте напряжение на тормозной и отпускной ЭПВ.

Время снижения давления в УР с 0,5 до 0,4 МПа (с 5 до 4 кгс/см²) при служебной разрядке при II, III, IV положениях ручки крана машиниста должно быть (5±1) с.

Вернитесь в исходное положение.

					ПЮЯИ.667721.002 РЭ		Лист
							21
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата			
2-4662		Искр. 9.09.04		В - 13144			
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.		Подп. и дата
Ф.2.004-2					Формат А4		

6.2.6 Проверка плотности УР при торможении приставкой на соответствие 2.3 настоящего РЭ

Снимите напряжение с отпускного и тормозного ЭПВ приставки.

Произведите разрядку УР на 0,05 МПа (0,5 кгс/см²) по манометру УР и зафиксируйте его показание, после чего подайте напряжение на тормозной ЭПВ и запустите секундомер. По истечении 60 с зафиксируйте показание манометра УР.

Вычислите разность показаний манометра УР.

Она равна падению давления в УР.

Падение давления в УР при II положении крана машиниста в течение 60 с после служебного торможения с переходом в режим ПЕРЕКРЫША не должно быть более 0,01 МПа. Завышение давления не допускается.

Вернитесь в исходное положение.

6.2.7 Проверка времени ликвидации сверхзарядного давления на соответствие 2.4 а) настоящего РЭ

Переведите ручку крана машиниста в I положение и выдержите ее в этом положении до повышения давления в УР до величины 0,65 МПа (6,5 кгс/см²).

Переведите ручку крана машиниста во II положение.

Запустите секундомер, когда показание манометра УР будет 0,6 МПа (6 кгс/см²).

Остановите секундомер, когда показание манометра УР будет 0,58 МПа (5,8 кгс/см²).

Снижение давления в УР с 0,6 до 0,58 МПа (с 6,0 до 5,8 кгс/см²) должно происходить за время (80-120) с. Снижение давления в измеряемых пределах должно быть равномерным и не иметь скачкообразного характера.

Вернитесь в исходное положение.

6.2.8 Проверка темпа служебной разрядки краном машиниста на соответствие 2.4 б) настоящего РЭ

Переведите ручку крана машиниста в V положение, одновременно запустите секундомер и остановите его, когда показание манометра УР будет 0,4 МПа (4 кгс/см²).

Время разрядки УР с 0,5 до 0,4 МПа (с 5 до 4 кгс/см²) должно быть (4,5±0,5) с.

Вернитесь в исходное положение.

					ПЮЯИ.667721.002 РЭ		Лист
							22
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата			
2-4662		Исп. 9.09.04		6-13144			
Инв. № подл.	Годп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Ф.2.004-2					Формат А4		

ИВ. № 02.22.22
ПОДП. И ДАТА 02.12.17

6.2.9 Проверка герметичности приставки со стороны магистрали на соответствие 2.4 в), 2.4 г) настоящего РЭ

Переведите ручку крана машиниста в V положение.

После разрядки УР до давления 0,35 МПа (3,5 кгс/см²) по показанию манометра УР переведите ручку крана машиниста в IV положение и одновременно запустите секундомер.

По истечении времени (40±1) с зафиксируйте показание манометра УР.

Допускается превышение давления в УР не более 0,03 МПа (0,3 кгс/см²) за время (40±1) с.

Вернитесь в исходное положение. После установления давления в УР переведите ручку крана машиниста в V положение.

После разрядки УР на 0,05 МПа (0,5 кгс/см²) по показанию манометра УР переведите ручку крана машиниста в IV положение, одновременно запустив секундомер, и проконтролируйте давление в УР в течение (180±5) с.

В течение (180±5) с установившееся давление в УР должно поддерживаться в пределах ±0,01 МПа (±0,1 кгс/см²).

Вернитесь в исходное положение.

6.2.10 Проверка снижения давления в УР при искусственной утечке воздуха из тормозной магистрали на соответствие 2.4 д) настоящего РЭ

Переведите ручку крана машиниста в III положение.

В ТМ сделайте искусственную утечку воздуха посредством пневмовентили.

Убедитесь в уменьшении давления в УР и ТМ по показаниям манометров УР и ТМ соответственно.

Закройте утечку воздуха в ТМ и убедитесь, что давление в УР и ТМ не уменьшается.

Приставка соответствует требованиям 2.4 д) настоящего РЭ, если при искусственной утечке в ТМ наблюдается падение давления в УР и ТМ и прекращение его, когда утечка устранена.

Вернитесь в исходное положение.

6.2.11 Проверка работоспособности приставки при торможении со сверхзарядного давления на соответствие 2.5 настоящего РЭ

Переведите ручку крана машиниста в I положение и выдержите ее в этом положении до повышения давления в УР до ±0,8 МПа (±8 кгс/см²).

Переведите ручку крана машиниста в IV положение и снимите напряжение с отпускного и тормозного ЭПВ.

Приставка должна осуществлять торможение (соединить УР с атмосферой через тормозной ЭПВ).

Давление в УР должно падать.

Подайте напряжение на тормозной и отпускной ЭПВ. Падение давления в УР должно прекратиться.

Вернитесь в исходное положение.

					ПЮЯИ.667721.002 РЭ	Лист
						23
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата		
2-4662		И.О. 3.09.04		В-13144		
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Ф.2.004-2						

Формат А4

ВНЕС. № 02.22.03
ПОДП. И ДАТА 02.14.12.14

6.2.12 Проверка герметичности приставки при повышении давления в УР до 1 МПа (10 кгс/см²) на соответствие 2.6 настоящего РЭ

Снимите напряжение с отпускного ЭПВ.

Переведите ручку крана машиниста в V положение и произведите разрядку УР до 0,35 МПа (3,5 кгс/см²).

Переведите ручку крана машиниста в I положение и проведите зарядку УР до 1 МПа (10 кгс/см²).

Переведите ручку крана машиниста в IV положение и одновременно запустите секундомер. Выдержите УР под давлением в течение (300 ± 3) с.

Допускается падение давления в УР в течение (300 ± 2) с до 0,84 МПа.

Переведите ручку крана машиниста во II положение.

Подайте на отпускной ЭПВ напряжение.

Вернитесь в исходное положение.

6.2.13 Проверка обоих датчиков избыточного давления приставок ПЭКМ/485 ДДИ-1 и ДДИ-1-01 производится согласно руководства "Датчик избыточного давления ДДИ-1. Руководство по эксплуатации ПЮЯИ.406222.002 РЭ", при этом приставка должна быть демонтирована с крана машиниста.

6.2.14 Проверка давления в каналах для датчиков давления приставок ПЭКМ/485 на соответствие 2.7 настоящего РЭ

Отрегулируйте редуктором давление в УР от 0,20 до 0,25 МПа (от 2,0 до 2,5 кгс/см²).

Ослабьте последовательно заглушки на посадочных местах для датчиков давления и убедитесь в появлении утечки воздуха через заглушки.

Наличие утечки воздуха через заглушки свидетельствует о наличии давления воздуха в каналах для датчиков давления.

Затяните заглушки, чтобы не было утечки воздуха.

Отрегулируйте редуктором давление в УР 0,5 МПа (5 кгс/см²).

Снимите напряжение с отпускного и тормозного ЭПВ.

Закройте кран в ПМ.

Переведите ручку крана машиниста в VI положение.

Снимите приставку с крана машиниста.

6.2.15 Демонтаж приставки с крана машиниста

Перекройте подачу воздуха на вход стенда, после чего выпустите из него воздух. Ручку крана машиниста установите в VI положение.

Выключите источник питания и отсоедините кабель (жгут) от приставки.

Установите на соединители приставки крышки.

Демонтируйте приставку с крана машиниста. При монтаже гайки ^{накладной} (поз.17 приложений Б, В и Г) предотвратить проворачивание штуцера поз.16 против часовой стрелки.

Установите в отверстия стыковочных плоскостей пробки.

Приставку со шпильками и прокладками из поставленного с приставкой комплекта ЗИП одиночного подготовьте к установке на локомотиве.

44	-	ПЮЯИ.66.3/5 зам	ав	30.04.21	ПЮЯИ.667721.002 РЭ	Лист
44	Зам.	ПЮЯИ.8670-2019	ав	08.08.19		24
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата		
Г-4662		Бау 13.08.19				
Инв.№ подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

ИЗМ. № 02.22.002
ПОДП. И ДАТА 21.03.2025

Проверку параметров датчиков ДДИ-1-01 приставок ПЭКМ1/485 и ПЭКМ1/485-24В производите согласно руководства по эксплуатации на датчики "Датчик избыточного давления ДДИ-1. Руководство по эксплуатации ПЮЯИ.406222.002 РЭ".

6.2.16 Установка приставки на кран машиниста на локомотиве

Установка приставки производится согласно "Проекта оборудования аппаратурой САУТ-ЦМ/485" с учетом методики 6.1.7 настоящего РЭ, только взамен технологических шпилек и прокладок используются штатные шпильки и прокладки из комплекта монтажных частей приставки.

Перед установкой приставки на кран машиниста необходимо из отверстий стыковочных плоскостей вынуть пробки.

Снимите крышку с соединителя приставки, а потом выверните заглушки из отверстий под датчики давления. Установите на приставки ПЭКМ/485 датчики давления. У приставок ПЭКМ1/485 и ПЭКМ1/485-24 снимите крышки с соединителей.

Подсоедините кабели к соединителям датчиков давления и к соединителю приставки "Х11".

6.2.17 Меры безопасности при установке приставки на локомотиве

Меры безопасности при монтаже приставки и проверке ее работоспособности аналогичны тем, которые изложены в 6.1.1 настоящего РЭ.

6.2.18 Проверка работоспособности приставки на локомотиве в составе аппаратуры САУТ-ЦМ/485

Проверка работоспособности приставки в составе аппаратуры САУТ-ЦМ/485 производится проверкой обеспечения режимов ПЕРЕКРЫША, ТОРМОЖЕНИЕ, ОТПУСК, а также проверкой обеспечения выполнения ступеней торможения.

Проверка производится по методике, изложенной в эксплуатационной документации на аппаратуру САУТ-ЦМ/485.

Срабатывание приставки в данном режиме должно быть четким, без задержек. В режиме ПЕРЕКРЫША через 3 мин после перевода ручки крана машиниста из II в IV положение не должно наблюдаться снижения установившегося давления более, чем на 0,01 МПа по манометру уравнительного резервуара.

					ПЮЯИ.667721.002 РЭ	Лист
53	Зам.	ПЮЯИ.14-2025 ИИ	Ков	08.02.25		25
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Г-4662		Сур В 12.02.25				
Инв.№ подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

7 Техническое обслуживание и ремонт

7.1 Общие указания

7.1.1 Меры безопасности при техническом обслуживании

Меры безопасности при техническом обслуживании такие же, как в 6.1.1 настоящего РЭ.

7.1.2 Для обеспечения качественного содержания приставок в цехе (отделе) или участке САУТ должны быть:

- рабочие места, оборудованные в соответствии с рисунками 3 и 4;
- технологический переходной запас приставок в объеме, устанавливаемом для каждого депо;
- необходимый набор слесарного инструмента для монтажа, демонтажа и разборки (сборки) приставок;
- эксплуатационная документация и правила технического обслуживания тормозного оборудования и управления тормозами железнодорожного подвижного состава (Приложение №18).

7.1.3 Виды технического обслуживания приставки и сроки их проведения должны соответствовать видам технического обслуживания аппаратуры САУТ-ЦМ/485 (комплекса БЛОК-М) и срокам их проведения.

7.2 Порядок проведения технического обслуживания

7.2.1 Техническое обслуживание ТО1 проводит локомотивная бригада в следующем объеме:

- проверьте внешний вид, убедитесь в отсутствии повреждений;
- проверьте надежность креплений: приставки к крану машиниста, датчиков давления к приставке. Проверьте целостность корпуса соединителей и внешней оболочки кабелей, подходящих к приставке и датчикам давления;
- произведите измерение плотности уравнительного резервуара в соответствии с правилами технического обслуживания тормозного оборудования и управления тормозами железнодорожного подвижного состава (Приложение №18);
- оценка работы приставки в составе аппаратуры САУТ-ЦМ/485 (комплекса БЛОК-М). Произведите запись о выполнении ТО1 в журнале соответствующей формы.

7.2.2 Техническое обслуживание ТО2 проводит работник пункта технического обслуживания (ПТО) локомотивов в следующем объеме:

- произведите объем работ согласно ТО1;
- проверьте крепление кабелей;
- проверьте выполнение ступеней торможения, положений ПЕРЕКРЫША и ОТПУСК согласно эксплуатационной документации на аппаратуру САУТ-ЦМ/485 (комплекс БЛОК-М) и с учетом правил технического обслуживания тормозного оборудования и управления тормозами железнодорожного подвижного состава (Приложение №18).

Произведите запись о выполнении ТО2 в журнале соответствующей формы.

						Лист
44	Зам.	ПЮЯИ.8670-2019	<i>Jan</i>	08.08.19	ПЮЯИ.667721.002 РЭ	26
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата		
Г-4662		Бау В.В. 19				
Инв.№ подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Ф.2.004-2						

02.12.002
05.09.19

7.2.3 Техническое обслуживание ТОЗ проводит работник ПТО в следующем объеме:

- произведите объем работ согласно ТОЗ;
- проверьте: герметичность приставки в режиме ПЕРЕКРЫША со стороны питательной магистрали и со стороны атмосферы, пропускную способность приставки в режиме ОТПУСК, темп служебного торможения приставки на соответствие характеристикам, указанным с методиками их проверки 6.2.4-6.2.8 настоящего РЭ, используя схему электрических соединений приставки в соответствии с рисунком 4 только без измерительных приборов и источника питания (взамен него использовать бортовую сеть локомотива);

Произведите запись о выполнении ТОЗ в журнале соответствующей формы.

7.2.4 Текущий ремонт ТР1 проводит работник ПТО в следующем объеме:

- произведите объем работ согласно ТОЗ;
- проверьте сопротивление электрической изоляции цепей приставки относительно ее корпуса и между ними.

Отстыкуйте кабель от соединителя "X11" приставки, затем мегаомметр, имеющий напряжение внутреннего источника 500 В, присоедините последовательно между контактами 1, 2 соединителя "X11" и корпусом приставки, а также между контактами 1 и 2. Измерьте сопротивление электрической изоляции. Оно должно быть не менее 40 МОм в нормальных климатических условиях и не менее 34 МОм при повышенной влажности;

- проверьте чистоту контактов соединителя приставки, соединителей датчиков и соединителей кабелей. При необходимости протрите контакты салфеткой, смоченной спиртом;

- проверьте мультиметром на шкале " ∇ " целостность последовательной диодно-резисторной цепочки, подключенной параллельно катушке ЭПВ. Для этого подключите мультиметр последовательно к контактам 1-3 и 2-4 соединителя приставки и произведите "прозвонку" цепей при обоих способах подключения щупов к контролируемой цепи. Зафиксировать показания мультиметра. При исправной цепи они должны быть равными или различными, но отличаться на (2 - 3) Ом. Показания мультиметра должны быть (250 ± 40) Ом. В противном случае цепь неисправна и приставка подлежит ремонту.

Подсоедините кабели к приставке.

Произведите запись о выполнении ТР1 в журнале соответствующей формы.

					Лист
44	Зам.	ПЮЯИ.8670-2019	<i>[Signature]</i>	02.08.19	
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата	27
Г-4662		Бай 13.08.19			
Инв.№ подл.		Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

7.2.5 Текущий ремонт ТР2 проводит работник ПТО в следующем объеме:

- произведите объем работ согласно ТР1;
- произведите проверку напряжения на выходе датчиков давления приставки.

Для проверки напряжения (U_{DD}) на выходе датчиков давления необходимы следующие работы.

При выключенной аппаратуре САУТ (комплекса БЛОК-М) между соединителем датчика приставки и соединителем кабеля датчика установите вставку с электрическими цепями как у кабеля датчика. К цепям "DD" и "Общ" подключите гнезда с маркировкой "DD" и "Общ" для подключения мультиметра с установленным режимом работы "измерение постоянного напряжения значением от 0,5 до 5 В".

Погрешность измерения мультиметра не должна быть более 2,5 %.

Включите аппаратуру САУТ (комплекс БЛОК-М) и измерьте напряжение U_{DD} и зафиксируйте его значение.

Вычислите расчетное значение напряжения, В, по формуле (2).

$$U_{DD} = (0,5 + 0,5P), \quad (2)$$

где P - давление воздуха в УР, В кгс/см².

Разность между измеренным и расчетным значениями напряжения U_{DD} не должна быть более 10 %.

Сделать запись о выполнении ТР2 в журнале, соответствующей формы.

7.2.6 Текущий ремонт ТР3 проводит работник ПТО в следующем объеме.

7.2.6.1 Проводит работы в объеме ТР2.

7.2.6.2 Через два года в сроки совпадающие с ТР2 или ТР3 с приставок ПЭКМ/485 снимает датчики давления для проведения поверки и для проведения работ перед поверкой согласно руководства по эксплуатации датчиков.

Поверка датчиков давления приставок ПЭКМ1/485 и ПЭКМ1/485-24В производится без разбора ее, поэтому на поверку датчиков направляется вся приставка, предварительно проверив параметры датчиков согласно руководства "Датчик избыточного давления ДДИ. Руководство по эксплуатации ПЮЯИ.406222.002 РЭ".

7.2.6.3 Через два года в сроки совпадающие с ТР2 или ТР3 приставки ПЭКМ/485, ПЭКМ1/485 и ПЭКМ1/485-24В снимаются с крана машиниста для проверки их параметров на рабочем месте согласно раздела 6 настоящего РЭ.

Если параметры приставки соответствуют данным раздела 6 настоящего РЭ, приставку без замены резиновых прокладок эксплуатируют еще один год, а если нет, то необходимо произвести ей профилактику.

44	Зам.	ПЮЯИ.8670-2019	<i>gr</i>	08.08.19	ПЮЯИ.667721.002 РЭ	Лист
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата		28
Г-4662		<i>gr 13.08.19</i>				
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Ф.2.004-2						
Формат А4						

7.2.6.4 Демонтировать приставку с крана машиниста.

ВНИМАНИЕ: При откручивании гайки накидной поз. 17, удерживать ключом на месте штуцер поз. 16 (приложения Б, В и Г).

На рабочем месте проверки приставки разберите ее (приложения Б, Б.1, В и Г):

- отверните винты крепления крышки поз.15 к кожуху поз.14, затем отверните гайки и снимите плату поз.13; отверните пластины поз.12 спецключом ВР7884-4769 или аналогом (рекомендуемые чертежи даны в приложении Е) и снимите электромагниты поз.11;

- снимая электромагнит поз. 11, кожух поз.14, выверните пластины прижимные поз.10 и снимите прокладки (или кольца) поз.9;

- извлеките якоря поз.3, поз.4, пружины поз.7, поз. 27, поз. 30 и прокладки 24 и 31;

- из корпуса поз.1 выверните заглушку поз.26 и снимите прокладки поз. 28.

Снимите гайку накидную поз.17, ниппель поз.19, выньте прокладку поз.18. При демонтаже гайки накидной поз. 17 предотвратить проворачивание штуцера поз. 16 против часовой стрелки.

7.2.6.5 Промойте демонтированные детали, а также воздухопроводные каналы корпуса бензином Б70 (допускается бензин-растворитель (нефрас) С2-80/120 ТУ 38.401-67-108-92) до полного удаления загрязнения и обдуйте сжатым воздухом.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- проводить промывку методом окунания;

- попадание промывочного бензина на контакты соединителя.

7.2.6.6 Проверьте с помощью штангенциркуля ШЦЦ-I-125-0,01 ГОСТ 166-89 и машины для испытаний пружин МИП-10-1 (или другого типа) по таблице 6 высоту пружин без нагрузки и нагрузку при заданной высоте. Проверке подлежат пружины поз.7 для тормозного клапана (ПЭКМ/485 - пружина ПЮЯИ.753513.039 (зеленовато-желтый с радужными оттенками) - до зав. №10006 2021 года выпуска, с зав. №10007 2021 года выпуска – пружина ПЮЯИ.753513.140 (зеленовато-желтый с радужными оттенками), ПЭКМ1/485 (ПЭКМ1/485-24В) - пружина ПЮЯИ.753513.140), пружины поз. 27 и поз.30 для отпускного клапана (ПЭКМ/485 - пружина ПЮЯИ.753513.039-01 (светло-серый с желтым оттенком) до зав. №10006 2021 года выпуска, пружина ПЮЯИ.753513.065-01 (светло-серый с желтым оттенком) с зав. №10007 2021 года выпуска, ПЭКМ1/485 (ПЭКМ1/485-24В) - пружина ПЮЯИ.753513.065-01).

Таблица 6

Пружина	Высота пружины, мм	Нагрузка, кгс	Покрытие	Цвет покрытия
ПЮЯИ.753513.039	21,0 ± 1,5	0	Ц.6.хр	Зеленовато-желтый с радужными оттенками
	12,0	0,71 ± 15 %		
	8,7	1,22 ± 15 %		
ПЮЯИ.753513.039-01	22,5 ± 1,5	0	Хим.Н.6	Светло-серый с желтым оттенком
	12,0	0,83 ± 15 %		
	8,7	1,22 ± 15 %		
ПЮЯИ.753513.140	22,0 ± 1,5	0	Ц.6.хр	Зеленовато-желтый с радужными оттенками
	11,0	0,72 ± 15 %		
	7,4	1,00 ± 15 %		
ПЮЯИ.753513.065-01	23,0 ± 1,5	0	Хим.Н.6	Светло-серый с желтым оттенком
	11,0	0,87 ± 15 %		
	7,4	1,24 ± 15 %		

49	Зам.	ПЮЯИ.405-2021	г.м.ч	ПЮЯИ.667721.002 РЭ		Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		29
Г-4662		21.01.22				
Инв.№ подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Ф.2.004-2				Формат А4		

02.02.002
ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЙ
НОМЕР ДАТЧИКА 21.03.2025

Пружины не соответствующие параметрам, приведённым в таблице 6, подлежат замене.

Пружины с обломанными витками замените кондиционными.

Проверьте кольца и прокладки поз.9, 18, 24, 28 и 31. Резиновые изделия, имеющие надрывы и трещины, замените кондиционными. Прокладки ПЮЯИ.754152.089 заменяются при каждой разборке датчика ДДИ-1-01 в составе приставок ПЭКМ1/485 (ПЭКМ1/485-24В), независимо от их состояния и срока эксплуатации. Прокладки поз. 24 и 31 при замене установить на клей ПУ-2 или ПУ-2А ОСТ 107.460007.009-02, предварительно очистив поверхности под клей от загрязнений и оставшегося клея.

Перечень резинотехнических изделий для ПЭКМ/485 приведен в таблице 7, для ПЭКМ1/485 и ПЭКМ1/485-24В в таблице 7а (приложение Б-рис.Б1,Б2; В; Г)

Таблица 7

Поз.	Наименование	Обозначение	Кол. на изделие, шт.		Примечание
			ПЭКМ/485 до зав.№ 10006 2021 года выпуска включительно	ПЭКМ/485 с зав.№ 10007 2021 года выпуска	
9	Прокладка	ПЮЯИ.754152.068	2		
	Кольцо	ПЮЯИ.754175.039		2	
18	Прокладка	ПЮЯИ.754152.060	1	1	
24	Прокладка	ПЮЯИ.754151.007	2	1	
28	Прокладка	ПЮЯИ.754176.072	4	4	
31	Прокладка	ПЮЯИ.754151.031	1	2	

Таблица 7а

Поз.	Наименование	Обозначение	Кол. на изделие, шт	Примечание
9	Кольцо	ПЮЯИ.754175.039	2	
18	Прокладка	ПЮЯИ.754152.060	1	
24	Прокладка	ПЮЯИ.754151.007	1	
28	Прокладка	ПЮЯИ.754176.072	1	
-	Прокладка	ПЮЯИ.754152.089	2	Под базовые элементы датчиков
31	Прокладка	ПЮЯИ.754151.031	2	
-	Прокладка	ПЮЯИ.754152.142	1	Под крышку датчиков

Стыковочные прокладки из монтажного комплекта для всех приставок одинаковые. Срок службы их четыре года. Если в процессе ТО и ТР будет замечено, что они имеют надрывы или трещины, то их необходимо заменить.

Учитывая, что срок службы резиновых прокладок - четыре года, то перед проведением работ, связанных с заменой резиновых прокладок, необходимо на заводе-изготовителе приставок приобрести новые прокладки.

В срок службы прокладок входит их срок хранения.

7.2.6.7 Проверьте пайки проводов к плате и к соединителю.

При обнаружении некачественных паяк, необходимо их подправить.

Проверьте целостность диода и резистора при помощи мультиметра. Внешняя поверхность резистора должна быть без потемнений.

7.2.6.8 Смажьте трущиеся поверхности "металл-резина" смазкой ЦИАТИМ 201 ГОСТ 6267.

Соберите приставку в обратном порядке. При сборке обратите особое внимание на правильность установки магнитопроводов поз.5 и поз.6 и якорей поз.3 и поз.4.

53	Зам.	ПЮЯИ.14-2025 ИИ	Конт	08.02.25	ПЮЯИ.667721.002 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		30
Г-4662		Супр		12.02.25		
Инв.№ подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

7.2.6.9 Через каждые три года эксплуатации приставки все резиновые изделия, приведенные в таблицах 7 и 7а, должны быть заменены на новые, у которых сроки использования обеспечивают следующие три года эксплуатации. Срок службы прокладки не более 4 лет.

Прокладки соединителя Х1 подлежат замене через 10 лет.

7.2.6.10 После сборки приставки проверьте ее согласно разделу 6 настоящего РЭ. Приставка, удовлетворяющая данным раздела 6, подлежит установке на локомотив согласно 6.2.16-6.2.18 настоящего РЭ.

При всех случаях несоответствия приставки требованиям, изложенным в пунктах технического обслуживания, она подлежит ремонту.

Сделайте запись о выполнении ТРЗ в журнале, соответствующей формы.

7.2.7 ТО, ТР и ремонт датчиков ДДИ-1 и ДДИ-1-01 проведите согласно разделу 7 настоящего РЭ и согласно руководству "Датчик избыточного давления ДДИ-1. Руководство по эксплуатации ПЮЯИ.406222.002 РЭ".

Под базовые элементы датчиков приставок ПЭКМ1/485 (ПЭКМ1/485-24В) используются прокладки ПЮЯИ.754152.089 - 2 штуки и прокладка ПЮЯИ.754152.142 под крышку датчиков - 1 штука.

7.3 Характерные неисправности приставки и методы их устранения. Ремонт приставки

7.3.1 Характерные неисправности приставки и методы их устранения приведены в таблице 8.

Разборку и сборку приставки при проведении ремонтных работ производить согласно методике 7.2.6 настоящего РЭ, а проверку и регулировку в соответствии с разделом 6 и пунктом 7.2.6.1 настоящего РЭ соответственно.

Таблица 8

Описание неисправности	Возможные причины	Методы устранения неисправности
1 При подаче напряжения (команды) на ЭПВ он не срабатывает	Обрыв катушки ЭПВ Обрыв в цепи между контактом соединителя и ЭПВ	Заменить катушку Найти обрыв и восстановить цепь
2 Большая мощность потребления катушкой ЭПВ	Отказ диода (пробой р-п перехода) диодно-резисторной цепи Короткое замыкание витков в катушке ЭПВ	Заменить диод Заменить катушку
3 Потеря герметичности в режиме ПЕРЕКРЫША	Ослабло крепление приставки на кране машиниста Старение резиновых прокладок	Подтянуть гайки на шпильках Заменить прокладки
4 Изменение темпа служебного торможения и отпуска	Уменьшение сечения воздушных каналов	Промыть приставку согласно методики, изложенной в 7.2.6 настоящего РЭ
5 Изменение пропускной скорости в режиме ТОРМОЖЕНИЕ	Изменение параметров пружины тормозного ЭПВ.	Заменить пружину

49	Зам.	ПЮЯИ.405-2021	<i>С.М.И.</i>	ПЮЯИ.667721.002 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	31
Г-4662	<i>21.01.22</i>				
Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

Ф.2.004-2 Формат А4

8 Хранение

8.1 Хранение приставки должно осуществляться в упакованном виде в закрытых помещениях (хранилищах).

8.2 Допускаются следующие условия хранения:

- а) температура воздуха от минус 50 до плюс 50 °С;
- б) относительная влажность воздуха до 98 % при температуре до 25 °С;
- в) воздух в помещении для хранения не должен содержать паров кислот, щелочей и других химически агрессивных смесей.

8.3 Складирование рекомендуется осуществлять на стеллажах в один ряд.

8.4 Максимальный срок хранения без переконсервации - два года.

9 Транспортирование

9.1 Транспортирование приставки в части воздействия климатических факторов внешней среды должно соответствовать группе 4 (Ж2) по ГОСТ 15150, в части воздействия механических факторов должно соответствовать условиям Л по ГОСТ 23216.

9.2 Транспортирование должно производиться в упаковке в крытых железнодорожных вагонах или в автомашинах с крытым кузовом.

9.3 Погрузочно-разгрузочные работы должны осуществляться с учетом маркировки по ГОСТ 14192. Крепление транспортной тары в железнодорожных транспортных средствах и правила перевозки аппаратуры на них должны осуществляться в соответствии с требованиями "Правил перевозки грузов" Москва, "Транспорт", 1985 г и "Правил перевозки грузов автомобильным транспортом" Москва, "Транспорт", 1984 г.

9.4 После транспортирования в условиях отрицательных температур включение приставки допускается после выдержки в нормальных условиях в течение не менее 3 ч.

10 Утилизация

10.1 Приставка не содержит ядовитых, токсичных и взрывчатых веществ. Утилизация может быть осуществлена любым приемлемым для потребителя способом.

ИНВ. № 02.22.02
ПОДП. И ДАТА 01.11.11

					ПЮЯИ.667721.002 РЭ	Лист
						32
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата		
2-4662		сиср. 9.09.04		8-13144		
Инв.№ подл.		Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.		Подп. и дата
Ф.2.004-2					Формат А4	

11 Гарантии изготовителя (поставщика)

11.1 Изготовитель (поставщик) гарантирует соответствие приставки требованиям технической документации при соблюдении потребителем условий эксплуатации (применения), транспортирования и хранения.

11.2 Гарантийный срок эксплуатации — три года с даты ввода в эксплуатацию (расконсервации). В паспорте обязательна отметка даты ввода в эксплуатацию, при отсутствии которой гарантийный срок считается с даты отгрузки.

Гарантийный срок хранения на складе в консервации (упаковке) изготовителя (поставщика) — один год с даты изготовления.

11.3 В случае обнаружения дефекта в период гарантийного срока эксплуатации, в трехдневный срок с момента обнаружения дефекта необходимо вызвать представителя предприятия-изготовителя (поставщика) приставки для составления акта технического обследования.

11.4 Предприятие-изготовитель (поставщик) в пятидневный срок с момента получения уведомления командировывает своего представителя и в этот же срок извещает о дате его выезда.

Нарушение условий эксплуатации, транспортирования, хранения, гарантийного пломбирования, выявленные в результате обследования, ведет к потере гарантийных обязательств и оплате транспортных расходов потребителем.

11.5 Предприятие-изготовитель (поставщик) проводит гарантийный ремонт в течение двадцати календарных дней с даты получения приставки. Транспортные расходы, а также расходы, связанные с проведением гарантийного ремонта, оплачиваются предприятием-изготовителем (поставщиком).

11.6 При нарушении требований 11.4, 11.5 составляется акт-рекламация.

Примечание. По согласованию с потребителем допускается замена предприятием-изготовителем (поставщиком) отказавшей приставки без командирования представителя. Отказавшая приставка должна направляться в адрес предприятия-изготовителя с паспортом и сопроводительной информацией (актом произвольной формы) с указанием заводского номера приставки, даты изготовления и выявленными несоответствиями при проверке. После получения отказавшей приставки предприятие-изготовитель (поставщик) подвергает ее исследованию на предмет причины выхода из строя. В случае выявления эксплуатационного типа отказа расходы, связанные с ремонтом и транспортировкой, несет потребитель.

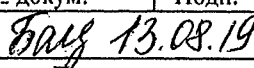
ИНВ. № 02.22.02
ПОДП. И ДАТА 19.01.12

27	Зам.	ПЮЯИ.872012		19.01.12	ПЮЯИ.667721.002 РЭ	Лист
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата		32а
Г-4662		Вам - 28.03.12				
Инв.№ подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.
						Подп. и дата

Приложение А (справочное)

Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящем РЭ

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, пункта, подпункта, перечисления, приложения, разрабатываемого документа, в котором дана ссылка
ГОСТ Р 12.1.019-2009	1.1
ГОСТ 6267-74	7.2.6.8
ГОСТ 8865-93	1.1
ГОСТ 14192-96	5.3
ГОСТ 14254-2015	1.1
ГОСТ 15150-69	8.1
ГОСТ 17516.1-90	1.1
ГОСТ 18680-73	5.1
ГОСТ 27.003-2016	1.1

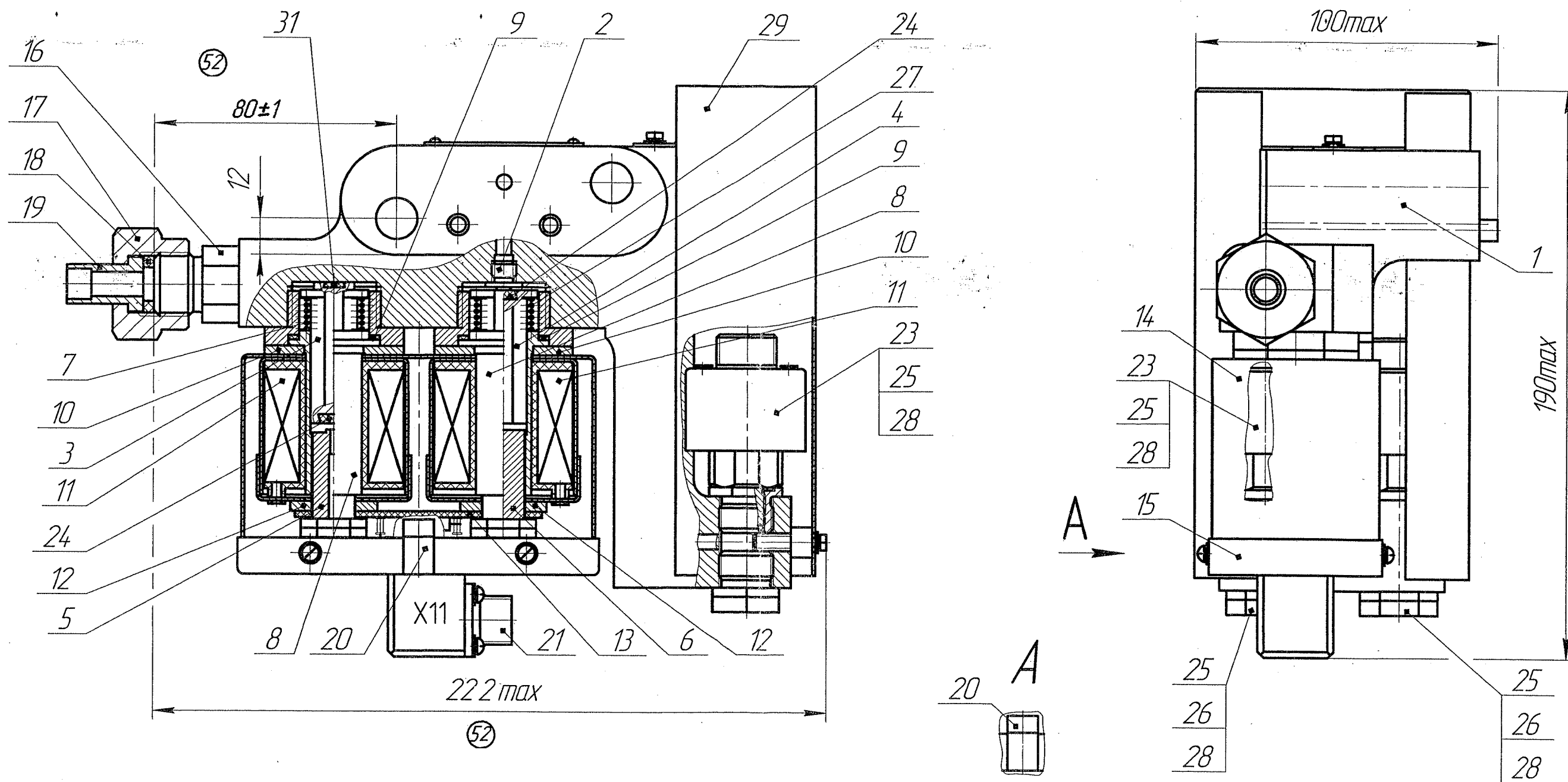
44	Зам.	ПЮЯИ.8670-2019		08.08.19	ПЮЯИ.667721.002 РЭ	Лист
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата		33
Г-4662		 13.08.19				
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Ф.2.004-2						

Формат А4

Инв. № 01.11.001
 ПОДП. И ДАТА 01/05/09.19

02.12.002
 ПОДП. И ДАТА 21.10.24

Приложение Б (обязательное)
 Конструкция приставки электропневматическая ПЭКМ/485



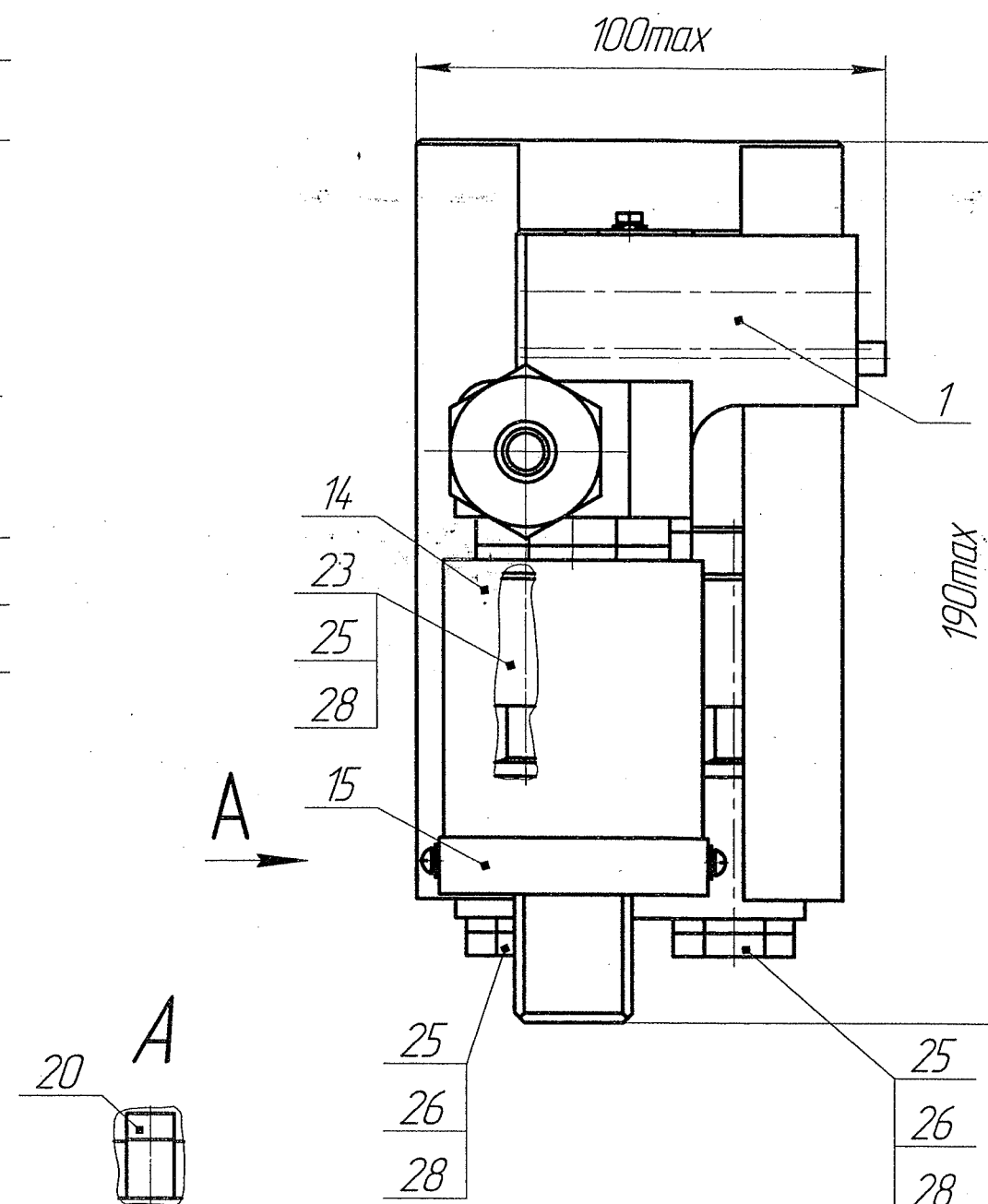
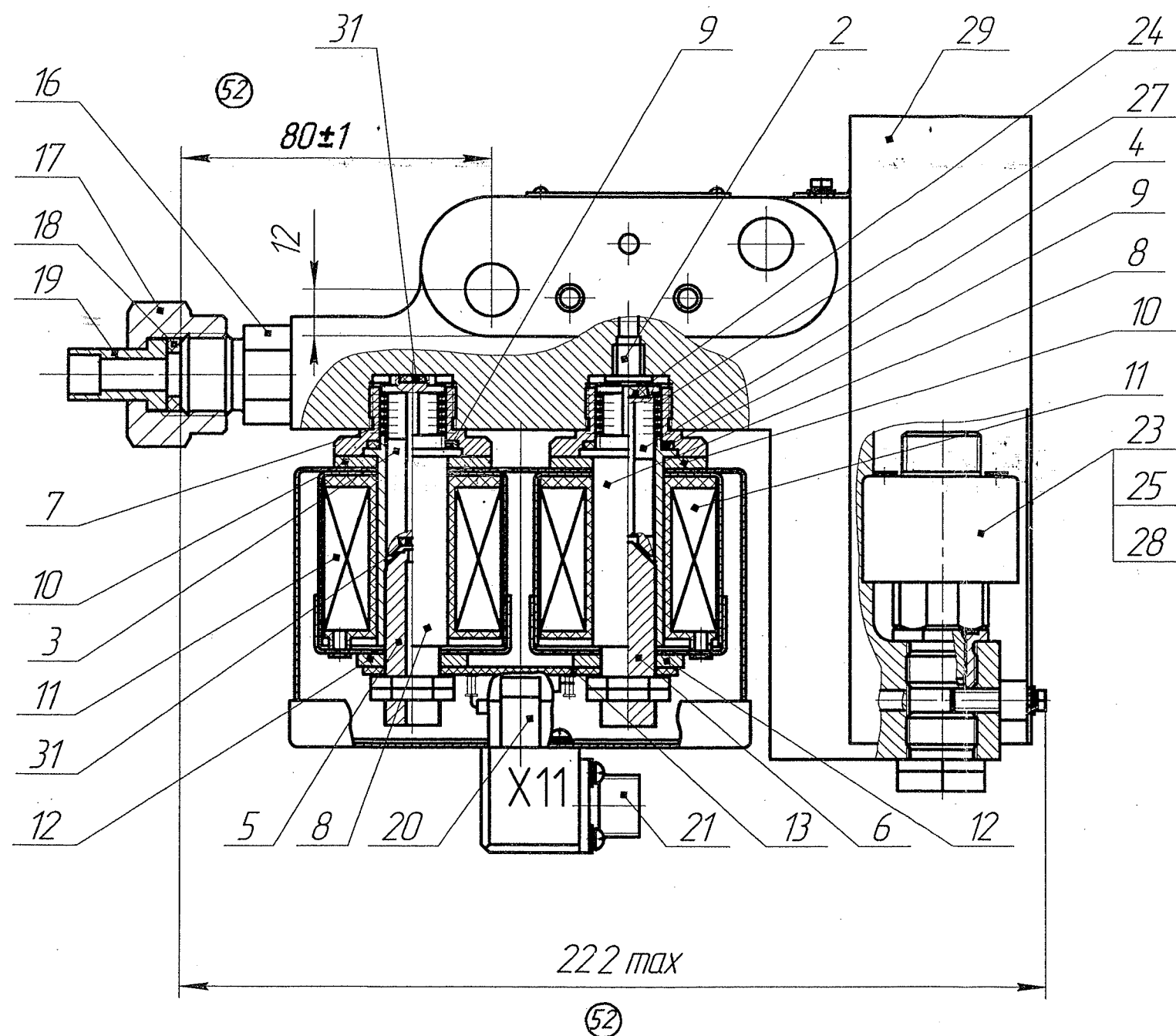
1. Корпус ПЮЯИ.731253.006-01; 2. Втулка ПЮЯИ.713551.004; 3. Якорь (ТК) ПЮЯИ.713124.004; 4. Якорь (ОК) ПЮЯИ.713124.001-01; 5. Сердечник (ТК) ПЮЯИ.757262.047; 6. Сердечник (ОК) ПЮЯИ.757262.047-01;
 7. Пружина ПЮЯИ.753513.039; 8. Втулка ПЮЯИ.713361.020; 9. Прокладка ПЮЯИ.754152.068; 10. Пластина прижимная ПЮЯИ.741314.020; 11. Электромагнит ВР6.650.004 или ВР6.650.003-01;
 12. Пластина ПЮЯИ.711164.001; 13. Плата ПЮЯИ.687242.029; 14. Кожух ПЮЯИ.735312.205; 15. Крышка ПЮЯИ.735312.204; 16. Штуцер ПЮЯИ.713741.001; 17. Гайка накидная ПЮЯИ.758422.017; 18. Прокладка ПЮЯИ.754152.060;
 19. Ниппель ПЮЯИ.723171.004; 20. Пломба гарантийная ПЮЯИ.754468.002; 21. Вилка 2РМ14Б4Ш1В1Б (ПЮЯИ.4344.21.026); 23. Датчик избыточного давления ДДИ-1 ПЮЯИ.406222.002; 24. Прокладка ПЮЯИ.754151.007;
 25. Втулка ПЮЯИ.713561.007; 26. Заглушка ВР8.632.103; 27. Пружина ПЮЯИ.753513.039-01; 28. Прокладка ПЮЯИ.754176.072; 29. Кожух ПЮЯИ.301116.021; 31. Прокладка ПЮЯИ.754151.031.

Рисунок Б.1 Конструкция приставки электропневматической ПЭКМ/485 (ПЮЯИ.667721.002-01; ПЮЯИ.667721.002-01.01)
 до заводского № 10006 2021 года выпуска включительно.

Инд. № подл.	Взам. инд. №	Подп. и дата
2-4662	Баш 15.04.20	Баш 15.04.20

46	Зам.	ПЮЯИ. 9124-2020	13.04.20
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.

ПЮЯИ.667721.002 РЗ



1. Корпус ПЮЯИ.731253.010; 2. Втулка ПЮЯИ.713551.004; 3. Якорь (ТК) ПЮЯИ.715424.030; 4. Якорь (ОК) ПЮЯИ.715424.016-01; 5. Сердечник (ТК) ПЮЯИ.757266.008; 6. Сердечник (ОК) ПЮЯИ.757266.008-01; 7. Пружина ПЮЯИ.753513.140; 8. Втулка ПЮЯИ.713361.033; 9. Кольцо ПЮЯИ.754175.039; 10. Пластина ПЮЯИ.741314.026; 11. Электромагнит ВР6.650.004; 12. Пластина ПЮЯИ.711164.001; 13. Плата ПЮЯИ.687242.029; 14. Кожух ПЮЯИ.735312.205; 15. Крышка ПЮЯИ.735312.204; 16. Штуцер ПЮЯИ.713741.001; 17. Гайка накладная ПЮЯИ.758422.017; 18. Прокладка ПЮЯИ.754152.060; 19. Ниппель ПЮЯИ.723171.004; 20. Пломба гарантийная ПЮЯИ.754468.002; 21. Вилка 2РМ14Б4Ш1В1Б (ПЮЯИ.434421.026); 23. Датчик избыточного давления ДДИ-1 ПЮЯИ.406222.002; 24. Прокладка ПЮЯИ.754151.007; 25. Втулка ПЮЯИ.713561.007; 26. Заглушка ВР8.632.103; 27. Пружина ПЮЯИ.753513.065-01; 28. Прокладка ПЮЯИ.754176.072; 29. Кожух ПЮЯИ.301116.021; 31. Прокладка ПЮЯИ.754151.031.

Рисунок Б.2 Конструкция приставки электропневматической ПЭКМ/485 с деталями тормозного и отпускного клапанов из приставки ПЭКМ1/485 ПЮЯИ.667721.002-02 с заводского №10007 2021 года выпуска (52)

Изм.	Исх.	ПЮЯИ. 9124-2020	13.04.20
Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ПЮЯИ.667721.002 РЗ

Лист
34а

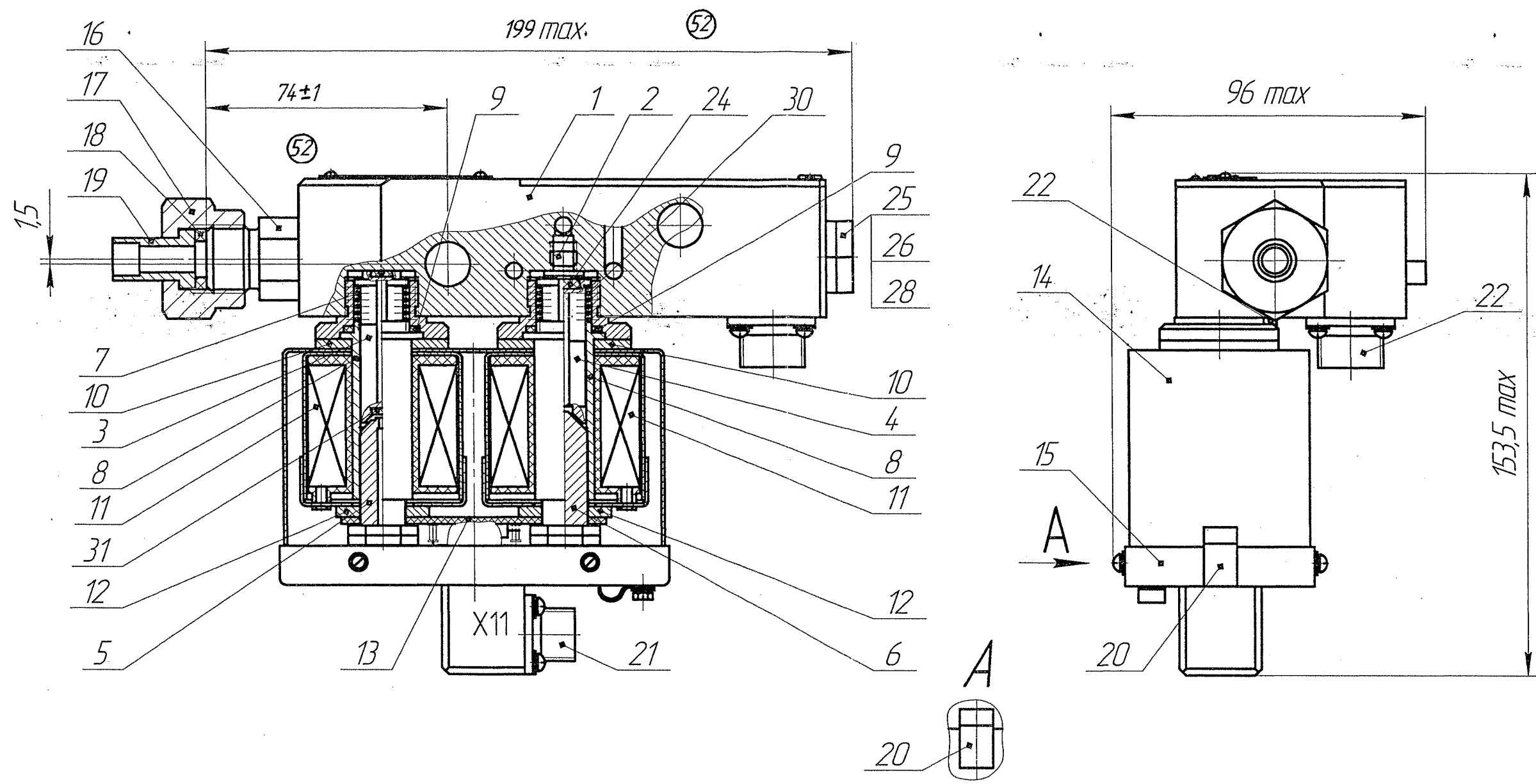
02.12.002
П.А.С. 21.10.21

Изм.	Исх.	ПЮЯИ. 9124-2020	13.04.20
Лист	№ докум.	Подп.	Дата

01.11.002
21.10.17

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № докл.	Подп. и дата
2-4662	21.10.17			

Приложение В (обязательное)
 Приставка электропневматическая ПЭКМ1/485 (ПЮЯИ.66.7721.002-02)

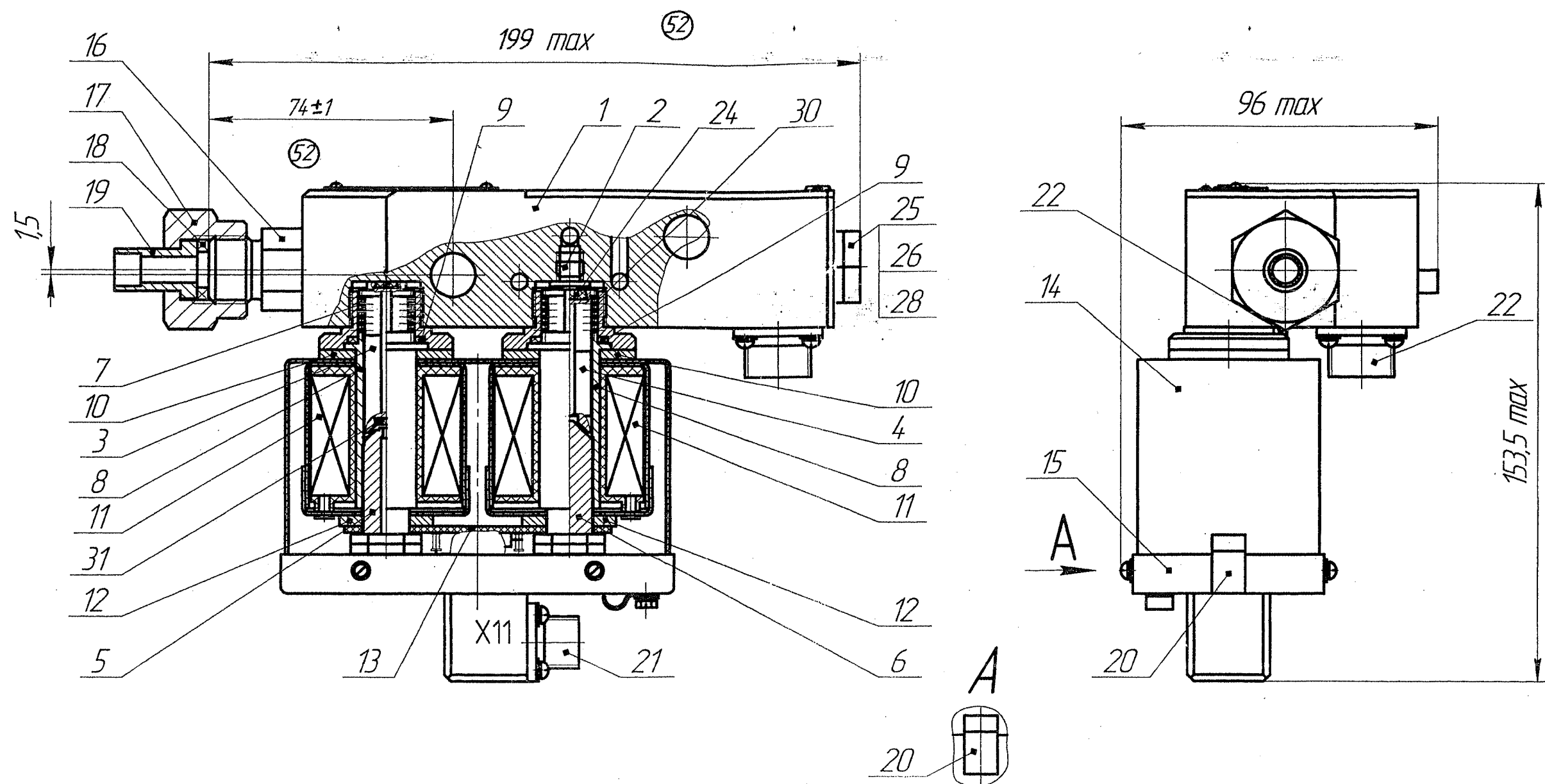


1. Корпус ПЮЯИ.731178.016 двухканального датчика избыточного давления ДДИ-1-01 ПЮЯИ.406222.002-01 с условной поз.23; 2. Втулка ПЮЯИ.713551.004; 3. Якорь (ТК) ПЮЯИ.715424.030; 4. Якорь (ОК) ПЮЯИ.715424.016-01; 5. Сердечник (ТК) ПЮЯИ.757266.008; 6. Сердечник (ОК) ПЮЯИ.757266.008-01; 7. Пружина ПЮЯИ.753513.140; 8. Втулка ПЮЯИ.713361.033; 9. Кольцо ПЮЯИ.754175.039; 10. Пластина ПЮЯИ.741314.026; 11. Электромагнит ВР6.650.004; 12. Пластина ПЮЯИ.711164.001; 13. Плата ПЮЯИ.687242.029; 14. Кожух ПЮЯИ.735312.205; 15. Крышка ПЮЯИ.735312.204; 16. Штуцер ПЮЯИ.713741.001; 17. Гайка накидная ПЮЯИ.758422.017; 18. Прокладка ПЮЯИ.754152.060; 19. Ниппель ПЮЯИ.723171.004; 20. Пломба гарантийная ПЮЯИ.754468.002; 21. Вилка 2РМ14Б4Ш1В1Б (ПЮЯИ.434421.026); 22. Вилка 2РМД18Б4Ш5В1Б (ПЮЯИ.434421.019); 24. Прокладка ПЮЯИ.754151.007; 25. Втулка ПЮЯИ.713561.007; 26. Заглушка ВР8.632.103; 28. Прокладка ПЮЯИ.754176.072; 30. Пружина ПЮЯИ.753513.065-01; 31. Прокладка ПЮЯИ.754151.031.

Рисунок В.1 Конструкция приставки электропневматической ПЭКМ1/485

02.22.002
21.10.24

Приставка электропневматическая ПЭКМ1/485-24В (ПЮЯИ.667721.007; ПЮЯИ.667721.007-01)



1. Корпус ПЮЯИ.731178.016 двухканального датчика избыточного давления ДДИ-1-01 ПЮЯИ.406222.002-01 с условной поз.23; 2. Втулка ПЮЯИ.713551.004; 3. Якорь (ТК) ПЮЯИ.715424.030; 4. Якорь (ОК) ПЮЯИ.715424.016-01; 5. Сердечник (ТК) ПЮЯИ.757266.008; 6. Сердечник (ОК) ПЮЯИ.757266.008-01; 7. Пружина ПЮЯИ.753513.140; 8. Втулка ПЮЯИ.713361.033; 9. Кольцо ПЮЯИ.754175.039; 10. Пластина ПЮЯИ.741314.026; 11. Электромагнит ПЮЯИ.677111.002; 12. Пластина ПЮЯИ.711164.001; 13. Плата ПЮЯИ.687242.029; 14. Кожух ПЮЯИ.735312.205; 15. Крышка ПЮЯИ.735312.204; 16. Штуцер ПЮЯИ.713741.001; 17. Гайка накидная ПЮЯИ.758422.017; 18. Прокладка ПЮЯИ.754152.060; 19. Ниппель ПЮЯИ.723171.004; 20. Пломба гарантийная ПЮЯИ.754468.002; 21. Вилка 2РМ14Б4Ш1В1Б (ПЮЯИ.434421.026); 22. Вилка 2РМД18Б4Ш5В1Б (ПЮЯИ.434421.019); 24. Прокладка ПЮЯИ.754151.007; 25. Втулка ПЮЯИ.713561.007; 26. Заглушка ВР8.632.103; 28. Прокладка ПЮЯИ.754176.072; 30. Пружина ПЮЯИ.753513.065-01; 31. Прокладка ПЮЯИ.754151.031.

Рисунок Г.1 Конструкция приставки электропневматической ПЭКМ1/485-24В

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № оц.л.	Подп. и дата
2-4662	Исх. 13.08.19			

44	НОВ.	ПРОИ.3670-2019		28.08.19
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

ПЮЯИ.667721.002 РЭ

Лист
350

ИЗВ. № 01.22.002
ПОСЛ. И ДАТА 05.09.19.

Приложение Д (обязательное)

Схема установки приставок ПЭКМ/485, ПЭКМ1/485, ПЭКМ1/485-24В и редуктора № 394.070 на кран машиниста № 395 (394)



А - прокладка резиновая уплотнительная ВР8.683.642 из комплекта монтажных частей.

Б - шпилька ВР8.927.057 из комплекта монтажных частей.

Рисунок Д.1.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № докл.	Подп. и дата
2-4662	Рыч 13.08.19			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
44		ПЮЯИ.8670-2019	<i>Л</i>	08.08.19

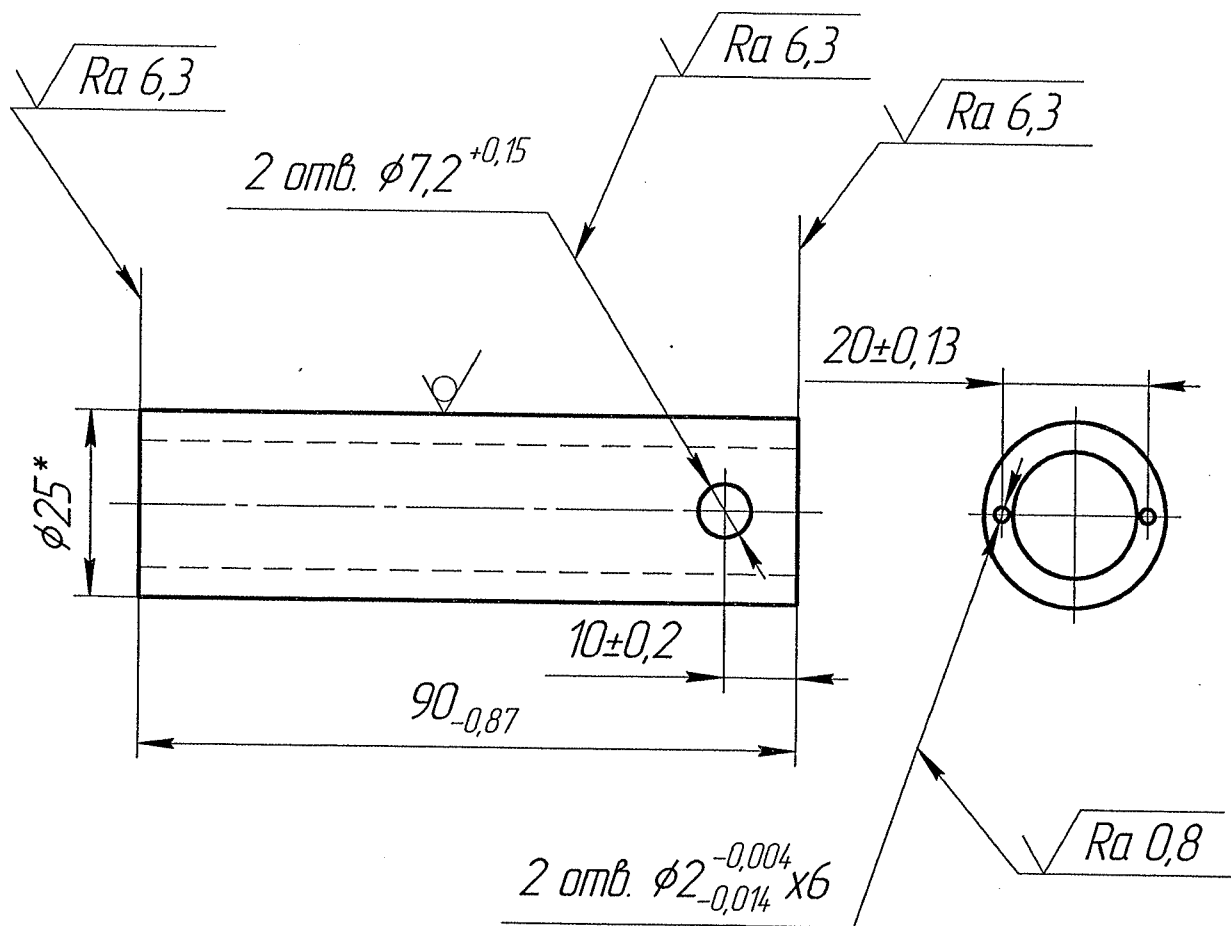
ПЮЯИ.667721.002 РЭ

Лист
36

Копировал

Формат А4

Приложение ^EД (рекомендуемое)



1. Материал: Труба $\frac{25 \times 4 \text{ ГОСТ } 8734-75}{Б10 \text{ ГОСТ } 8733-74}$.
2. *Размер для справок.
3. Острые кромки притупить радиусом 0,3-0,5 мм или фаской 0,3-0,5 мм под углом 45°.
4. Покрытие: Цб.
5. Масштаб М 1:1, размеры в миллиметрах.

Рисунок ^{E.1}~~Д.1~~ Конструкция корпуса ВР 7884-4769-1.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № доп.	Подп. и дата
2-4662	10.11.15			
44	-	10.11.15	05.09.13	
37	Нов.	10.11.15	21.09.15	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ПЮЯИ.667721.002 РЭ

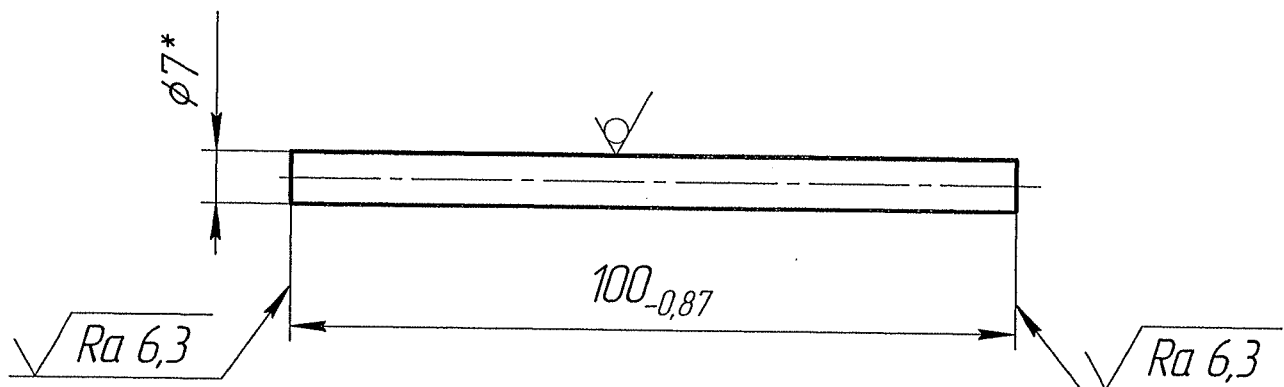
Лист

37

Копировал

Фппмпт А4

Инв. № 00.12.15, 00.15
подп. и дата 00.12.15



1. Материал: Круг $\frac{7-112 \text{ ГОСТ } 7417-75}{\text{АС-14-В-Н ГОСТ } 1414-75}$.
2. Острые кромки притупить радиусом 0,3–0,5 мм или фаской 0,3–0,5 мм под углом 45°.
3. Покрытие: Цб.
4. Масштаб М 1:1, размеры в миллиметрах.

Рисунок ^{Е.2} Д.2 Конструкция стержня ВР 7884–4769–2

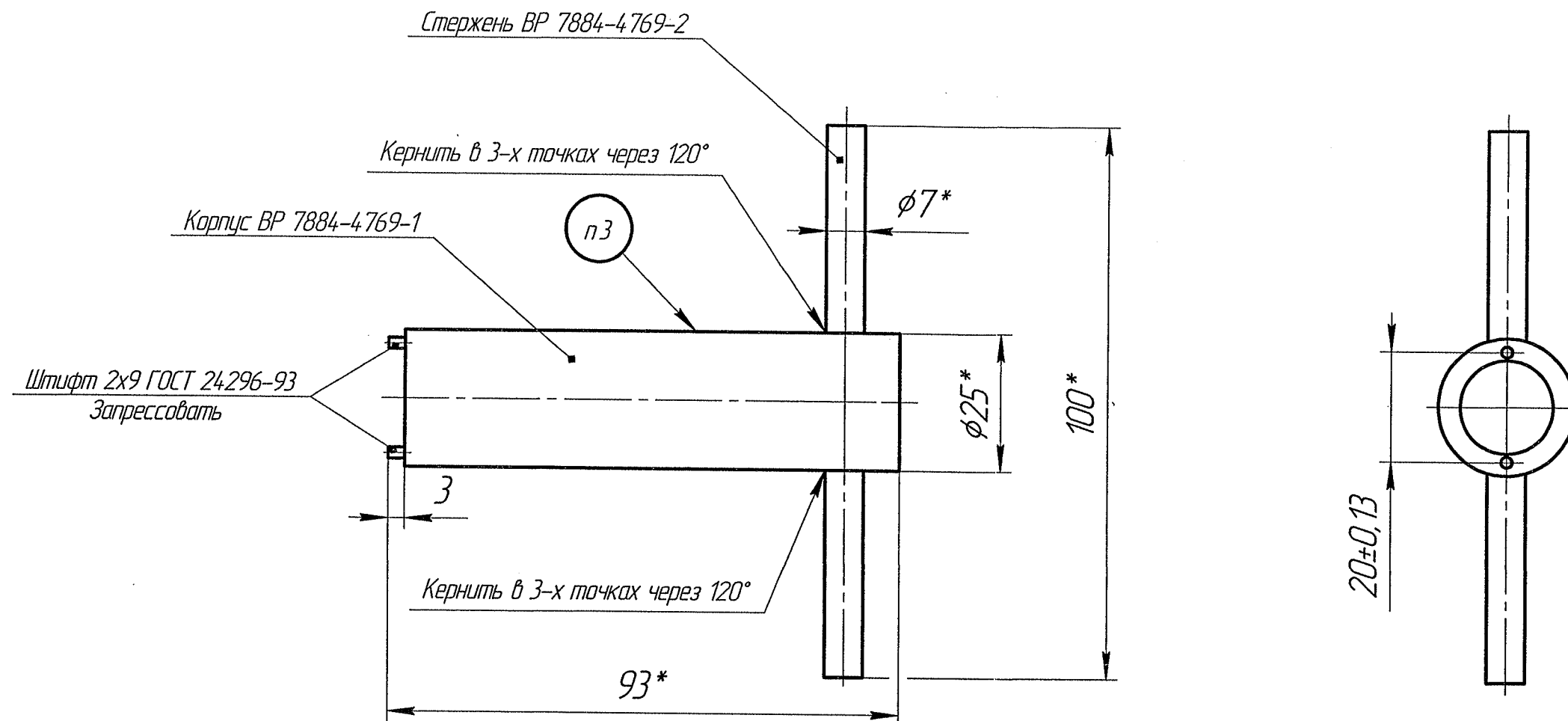
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
2-4662	Иуревск. 16.11.15			

44	-	ПЮЯИ.8670-2019	ал	05.02.19
37	Ноб.	ПЮЯИ.923-2015	Л.А.	21.09.15
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ПЮЯИ.667721.002 РЭ

Лист
38

ИЗ. № 04.22.002
подп. и дата 04.30.11.15



- 1 *Размеры для справок
- 2 Места кернения покрыть лаком АК-113.
- 3 Маркировать ВР 7884-4769; ПЮЯИ.667721.002-01
- 4 Стойкость 5000 деталей
- 5 Масштаб М 1:1, размеры в миллиметрах.

Рисунок ^{Е.3} 43 Конструкция сборочного чертежа ключа для крепления пластины ПЮЯИ 711164.001 – ВР 7884-4769

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № докл.	Подп. и дата
2-4662	04.30.11.15			

44	-	ПЮЯИ.8670-2019	05.09.19
37	Нов	ПЮЯИ.923-2015	21.08.19
Изм.	Лист	№ докум.	Подп. Дата

ПЮЯИ.667721.002 РЗ

Лист
39

Копировал

Фопмгит 43

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изменение	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	N докум.	Входящий N сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата		
	измененных	замененных	новых	аннулированных							
3	Все	29					ПЮЯИ.6373-04	Зах	25.08.04		
4		2,3					ПЮЯИ.6462-04	Зах	10.10.04		
5		10,15,16					ПЮЯИ.6486-04	Зах	27.10.04		
6		35					ПЮЯИ.6474-04	Зах	2.11.04		
7		17					ПЮЯИ.8754-04	Зах	12.01.05		
8		12					ПЮЯИ.6584-04	Зах	21.01.05		
9		7,27					ПЮЯИ.6448-05	Зах	24.10.05		
10		35					ПЮЯИ.6270-06	Зах	21.08.06		
11		34,35					ПЮЯИ.6337-06	Зах	28.08.06		
12		35					ПЮЯИ.6183.1/4-2007	Зах	20.05.07		
13		12					ПЮЯИ.539.1/2-2007	Зах	7.06.07		
14							ПЮЯИ.6619.1/2-2007	Зах	8.02.08		
							ПЮЯИ.6194-2008	Зах	2.06.08		
15		12					ПЮЯИ.6270.1/5-2008	Зах	15.10.08		
16	2	ПЮЯИ.6445-2008	Зах	21.10.08							
17	7	ПЮЯИ.6352-2009 ПЮЯИ.6081-2010 ПЮЯИ.6283.1/2-2010 ПЮЯИ.6539-2010 ПЮЯИ.6190-2010 ПЮЯИ.384-2011 ПЮЯИ.660-2011 ПЮЯИ.1202-2011 ПЮЯИ.1101.13/13-11 ПЮЯИ.74-2012 ПЮЯИ.813-2012 ПЮЯИ.6339/3-2012	Вол Мир Зах Мир Зах Мир Вол Вол Вол Зах Зах Зах	31.08.09 3.03.10 25.06.10 28.10.10 8.12.10 19.04.11 17.06.11 19.10.11 17.11.11 16.02.12 22.03.12 23.07.12							
18	19,20										
19	2										
20	28										
21	34,35				7,8,14, 18,24,32a						
22					32a						
23	35				29,30						
24					29						
25	24,29										
26	35										
27					9,18,32a						
28	34				29-31						
29	3				-	-	-	38	ПЮЯИ.155-14	Зах	19.02.14
30	2,10,13,18, 25,28				3,5,9, 24	-	-	38	ПЮЯИ.542.4/4-2014	Зах	19.09.14
31	-	34	-	-	38	ПЮЯИ.106.1/2-2015	Зах	24.02.15			
						ПЮЯИ.667721.002 РЭ			Лист 37		
32	-	ПЮЯИ.923-2015	Мир	28.10.2015					40		
Изм	Л	№ докум	Подп.	Дата							
2-4662		Мир. 3.09.04		В-13144							
Инв.№ подл		Подп и дата		Взам инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата			

Ф 2.004-2

Формат А4

32 - 35 - - 38 ПЮЯИ. 113-2015 14.03.15

33 - 34,35 - - 38 ПЮЯИ. 541-2015 16.04.2015

ИНВ. № 02.22.02
ПОДП. И ДАТА 0-14.12.11

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изменение	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	N докум.	Входящий N сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
34	2	35	38	-	39	ПЮЯИ.738	4/7-2015	Труф	25.08.15
35	14, 30	34	-	-	-	ПЮЯИ. 423	5/5-2015	Труф	03.09.15
36	-	35	-	-	-	ПЮЯИ. 896	-2015	Труф	04.10.15
37	2, 37, 38	10, 11, 29, 30, 34, 35	37-39	-	42	ПЮЯИ. 923	-2015	Труф	28.10.15
38	-	30	-	-	-	ПЮЯИ. 1254	-2015	Труф	25.01.2016
39	-	18, 33	-	-	-	ПЮЯИ. 429	-2016	Труф	21.06.16
40	-	29-31	-	-	-	ПЮЯИ. 322	-2014	Труф	31.09.2014
41	-	34, 35	-	-	-	ПЮЯИ. 421	5/5-2014	Труф	12.10.2014
42	-	10, 29, 35	-	-	-	ПЮЯИ. 937	3/3-2014	Труф	05.12.2014
43	-	11, 15, 16	-	-	-	ПЮЯИ. 383	-2018	Труф	10.01.2018
44	1, 17, 37, 38, 39	2-9, 10-12, 14, 16, 18-20, 24-31, 33, 36	9a, 12a, 35a	-	45	ПЮЯИ. 8670	-2019	Труф	05.09.2019
45	-	29	-	-	-	ПЮЯИ. 8964	-19	Труф	27.11.19
46	-	2, 3, 5, 10, 14, 18, 19, 23, 30, 34	-	-	46	ПЮЯИ. 9124	-20	Труф	20.05.20
47	18, 24, 34, 34a	9, 29, 30	-	-	-	ПЮЯИ. 6675	-21	Труф	30.04.21
48	-	29	-	-	-	ПЮЯИ. 187	-21	Труф	15.07.21
49	-	29-31	-	-	-	ПЮЯИ. 405	-21	Труф	07.02.22
50	-	9, 9a	-	-	-	ПЮЯИ. 44	-21	Труф	03.03.22
51	-	9, 9a	9b	-	-	ПЮЯИ. 48	-22	Труф	25.03.22
52	-	8, 34, 34a, 35, 35a	-	-	-	ПЮЯИ. 179	2/2 - 2024 ИИ	Труф	21.10.24
53	12	5, 25, 30	-	-	-	ПЮЯИ. 14	-2025 ИИ	Труф	21.03.25
51	-	ПЮЯИ. 48	-2022	Труф	25.03.22				

34	-	ПЮЯИ. 923	-2015	Труф	28.10.15	ПЮЯИ.667721.002 РЭ				Лист
34	Нов.	ПЮЯИ. 738	4/7-2015	Труф	31.07.15					38
Изм	Л	№ докум	Подп.	Дата						47

2-4662	Труф	25.08.15								
Инв. № подл	Подп и дата	Взам инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						

33
51