Датчик радиотехнический контроля свободности стрелочных участков РТД-С

Техническое описание и инструкция по эксплуатации

38550-00-00ТО

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

1. Введение

Техническое описание и инструкция по эксплуатации 38550-00-00 ТО предназначены для изучения конструкции, принципа действия и правил эксплуатации радиотехнического датчика контроля свободности стрелочных участков РТД-С.

Принятые условные обозначения:

РТД-С – радиотехнический датчик контроля свободности стрелочных участков;

ПРД – модуль передающий (передатчик);

ПРМ – модуль приемный (приемник);

ПРМ1 – модуль приемный (приемник) с повышенной помехозащищенностью от электромагнитных полей (в диапазоне (80-100) МГц), излучаемых носимыми радиостанциями мощностью до 5 Вт (по всем остальным показателям аналогичен ПРМ);

ФЭУ – фотоэлектрическое устройство;

РПА – рупорная пирамидальная антенна;

ГЛПД-1 – генератор СВЧ на лавинопролетном диоде (ЛПД);

АРС – автоматический роспуск составов;

ГАЦ – горочная автоматическая централизация.

2. Назначение

Радиотехнический датчик контроля свободности стрелочных участков (РТД-С) предназначен для фиксации наличия отцепов на стрелочных участках сортировочных горок в системах ГАЦ. РТД-С может быть использован для контроля проезда транспортными средствами определенных участков пути в системах автоматики и сигнализации, а также для контроля наличия отцепов на тормозных позициях в системах АРС.

Для осуществления контроля в РТД-С используется радиоканал СВЧ–диапазона.

В зависимости от эксплуатационных требований РТД-С имеет следующие восемь вариантов исполнения:

РТД-С1, РТД-С5 – применяются на стрелочных участках сортировочных горок в системах ГАЦ и АРС с использованием передатчика и двух приемников;

РТД-С2, РТД-С3, РТД-С6, РТД-С7 – рекомендуется применять взамен ФЭУ, а также для контроля проезда транспортными средствами определенных участков пути с использованием одного приемника и одного передатчика;

РТД-С4 – предназначен для ремонта комплектов РТД-С1, РТД-С2, РТД-С3.

РТД-С8 – предназначен для ремонта комплектов РТД-С5, РТД-С6, РТД-С7.

РТД-С рассчитан на непрерывную круглосуточную работу при температуре окружающей среды от минус 45°С до плюс 55°С и относительной влажности воздуха до 100% при температуре +25°С и относится к изделиям исполнения У категории 1 по ГОСТ 15150-69.

РТД-С сохраняет устойчивую работу в условиях запыленности, тумана, дождя, снега.

3. Технические данные

3.1. Питание РТД-С осуществляется от сети переменного тока напряжением $14^{+5\%}_{-10\%}$ В частотой 50 Гц.

3.2. Мощность, потребляемая РТД-С от сети переменного тока, не превышает 7 В·А.

3.3. Режим излучения передатчика РТД-С – непрерывный, вид модуляции – амплитудная манипуляция.

3.4. Частота модулирующего сигнала (60±6) кГц.

3.5. Мощность излучения модулированного сигнала СВЧ от 2,5 до 6мВт.

3.6. Максимальное расстояние между блоками ПРД и ПРМ (ПРМ1) – 10м.

3.7. Напряжение постоянного тока на выходе цепи «Упр. реле» модуля ПРМ (ПРМ1) на нагрузке 1,8 кОм;
не менее 18 В – при затухании в тракте приемопередачи 35 дБ;
не более 0,5 В – при затухании 40 дБ.

3.8. Напряжение постоянного тока на выходе операционного усилителя «Вых. УО» модуля ПРМ (ПРМ1) (3,6÷6,0) В при затухании сигнала в тракте приемопередачи 34 дБ.

3.9. Модули ПРД и ПРМ (ПРМ1) имеют оптическую индикацию наличия модулирующего сигнала.

3.10. Электрическая изоляция цепей питания и подключения реле выдерживает без пробоя относительно корпуса испытательное напряжение 250В переменного тока частотой 50Гц.

4. Состав изделия

Комплектность изделия приведена в табл. 1.

Таблица 1

Наименование	Обозначение конструкторского документа	Количество			
		РТД-С1, РТД-С5	РТД-С2, РТД-С6	РТД-С3, РТД-С7	РТД-С4, РТД-С8
Составные части изделия					
Модуль приемный ПРМ (ПРМ1)*	38550-20-00 (38550-20-00-01)	2	1	1	1

*) ПРМ –для РТД-С1, РТД-С2, РТД-С3, РТД-С4;
ПРМ1 – для РТД-С5, РТД-С6, РТД-С7, РТД-С8.

Наименование	Обозначение конструкторского документа	Количество			
		РТД-С1, РТД-С5	РТД-С2, РТД-С6	РТД-С3, РТД-С7	РТД-С4, РТД-С8
Модуль передающий ПРД	38550-01-00	1	1	1	1
Стойка	38550-30-00	2	2	-	-
Кабель	38550-50-00	1	1	1	-
Кабель	38550-51-00	1	-	1	-
Кабель	38550-51-00-01	1	1	-	-
Насадка	38550-32-00	-	-	2	-
Устройство переходное СВЧ	38550-100-00	-	-	-	2
Комплект монтажных частей 38550-35-00					
Кожух	38550-36-00	3	2	2	-
Скоба	38550-35-01	3	2	2	-
Рукав	38550-35-02	3	2	2	-
Болт М10-6gx20.58.019	ГОСТ 7798-70	9	6	6	-
Болт М10-6gx35.58.019	ГОСТ 7798-70	6	4	4	-
Шайба 10.65г.019	ГОСТ 6402-70	15	10	10	-
Шайба 10.04.019	ГОСТ11371-78	15	10	10	-
Комплект запасных частей 38550-60-00					
Генератор ГЛПД-1	бВО.336.005 ТУ	-	-	-	1
Диод КД 421А	аАО.336.359 ТУ	-	-	-	2
Светодиод АЛ307БМ	аАО.336.076 ТУ	-	-	-	5
Дроссель ДП1-0,4-20	Я10.477.000	-	-	-	1
Дроссель ДП3-0,1-500	Я10.477.000	-	-	-	1
Мост КЦ 407А	ТТ3.362.025 ТУ	-	-	-	2
Микросхемы					
К 544 УД2АРСО	АДБК.431130.818ТУ	-	-	-	1
К 561 ЛС2	бКО.348.457-2 ТУ	-	-	-	1
К 561 ТМ2	бКО.348.457-11 ТУ	-	-	-	1
К 561 ЛН2	бКО.348.457-12 ТУ	-	-	-	1
К 561 ИЕ8	бКО.348.457-14 ТУ	-	-	-	1
Транзистор КТ630Б	аАО.336.146 ТУ	-	-	-	2
Вилка 2РМ24Б19Ш1В1	ГЕО.364.126ТУ	-	-	-	2
Розетка 2РМ24КПН19Г1В1	ГЕО.364.126ТУ	-	-	-	2

Наименование	Обозначение конструкторского документа	Количество			
		РТД-С1, РТД-С5	РТД-С2, РТД-С6	РТД-С3, РТД-С7	РТД-С4, РТД-С8
Эксплуатационная документация					
Техническое описание и инструкция по эксплуатации	38550-00-00 ТО	1	1	1	-
Инструкция по проверке	38550-100-00 И2	-	-	-	1
Паспорт	38550-00-00 ПС	1	1	1	1

По отдельному заказу поставляется стенд для проверки аппаратуры РТД-С №38550-120-00 в следующем составе:

Наименование	Обозначение	Кол.
1. Устройство переходное СВЧ	38550-100-00	3
2. Кабель	38550-53-00	1
3. Кабель	38550-51-00	1
4. Аттенюатор Д3-33А	Рг2.243.000ТУ	1
5. Ваттметр поглощаемой мощности М3-51	ЕЭ1.140.026ТУ	1
Эксплуатационная документация:		
Инструкция по проверке	38550-100-00 И2	1
Паспорт	38550-120-00 ПС	1

5. Устройство и работа изделия

5.1. РТД-С состоит из двух основных, конструктивно одинаковых, модулей – приемного и передающего. Модули устанавливают на крепежные стойки, расположенные в зоне стрелочного участка. При использовании вариантов РТД-С, РТД-С5 на одной стойке устанавливают два приемника.

В зависимости от места установки на стойке приемники имеют разное назначение.

Приемник, установленный внизу стойки, является основным и используется для контроля всех типов вагонов с хребтовой балкой.

Приемник, установленный наверху стойки, является дополнительным и используется для контроля длиннобазных вагонов, не имеющих хребтовой балки.

При использовании вариантов РТД-С2, РТД-С3, РТД-С6, РТД-С7 на одной стойке устанавливают приемник, на другой – передатчик. При установке РТД-С на месте эксплуатации необходимо пользоваться

требованиями «Рекомендаций по размещению, юстировке и включению модулей РТД-С» ВНИИАС МПС России.

Каждый из модулей состоит из пылевлагонепроницаемого металлического корпуса с расположенными внутри рупорной пирамидальной антенной и элементами схемы, установленными на печатной плате. В нижней части блоков расположен разъем подключения цепей питания и управления. Для защиты от механических и климатических воздействий над модулем установлен защитный кожух. На боковой стенке модули имеют оптическую индикацию наличия модулирующего сигнала.

Габаритные размеры модулей приведены на рис. 1.

5.2. Во время работы аппаратуры между передатчиком и приемниками образуется СВЧ-канал.

5.3. При отсутствии отцепа в зоне контроля излучаемый передатчиком СВЧ-сигнал воспринимается приемниками: основным и дополнительным (РТД-С1, РТД-С5).

При наличии СВЧ-сигнала на входе дополнительного приемника на его выходе формируется напряжение постоянного тока, которое подается на схему сравнения основного приемника. Основной приемник воспринимает сигнал СВЧ, преобразует его и подает на вход схемы сравнения. Одновременно на вход схемы сравнения подается напряжение с выхода дополнительного приемника. При наличии этих двух сигналов, на выходе основного приемника формируется напряжение постоянного тока для включения контрольного реле, что соответствует свободности стрелочного участка.

5.4. При наличии отцепа в зоне контроля излучаемый передатчиком СВЧ-сигнал перекрывается отцепом и напряжение управления контрольным реле на выходе основного приемника отсутствует, реле отключается. Отключение контрольного реле выполняется при отсутствии СВЧ-сигнала на входе любого приемника либо на входах обоих приемников. Вагоны, имеющие хребтовую балку, перекрывают сигнал между передатчиком и основным приемником, вагоны, не имеющие хребтовую балку, перекрывают сигнал между передатчиком и дополнительным приемником.

При отсутствии на входе схемы сравнения хотя бы одного из сигналов, напряжение на выходе основного приемника отсутствует, что соответствует занятости стрелочного участка.

5.5. При использовании РТД-С2, РТД-С6 для контроля проезда транспортными средствами участка или РТД-С3, РТД-С7 взамен ФЭУ на освободившийся вход схемы сравнения приемника подается постоянное напряжение собственного источника питания.

5.6. РТД-С4, РТД-С8 позволяет в условиях эксплуатации выполнить оперативную замену модулей ПРД и ПРМ (ПРМ1) непосредственно на месте их размещения, а также проводить ремонт и замену комплектующих изделий в РТД-С1, РТД-С2, РТД-С3 (РТД-С5, РТД-С6, РТД-С7).

6. Устройство и работа составных частей изделия

6.1. Передатчик РТД-С, электрическая схема которого представлена в приложении 1, состоит из:

- рупорной пирамидальной антенны;
- генератора сантиметрового диапазона волн;
- стабилизатора тока генератора СВЧ;
- генератора прямоугольных модулирующих импульсов;
- интегратора;
- стабилизатора напряжения.

6.1.1. Антенна передатчика служит для преобразования токов высокой частоты, создаваемых генератором СВЧ, в энергию электромагнитных волн, излучаемых в сторону контролируемой зоны.

6.1.2. Генератор сантиметрового диапазона волн выполнен с использованием лавинно-пролетного диода (ЛПД).

6.1.3. Стабилизатор тока, собранный на диодах VD4, VD5 и транзисторе VT2, предназначен для ограничения амплитудного значения тока, протекающего через лавинопролетный диод.

Ток ЛПД регулируется потенциометром R10 в пределах от 3 до 11 мА, но для каждого отдельного ГЛПД-1 устанавливают ток, указанный в паспорте (заводской табличке) на него.

6.1.4. Генератор прямоугольных импульсов выполнен на инверторах DD1.1, DD1.2 и микросхеме DD2.

Формирование сигнала для включения индикации осуществляется интегратором на инверторах DD1.4 – DD1.6 и элементах R9, R11, VD6, C8.

Инвертор DD1.3 с элементами C7 и R7 предназначен для отключения генератора СВЧ при отсутствии модулируемой частоты.

6.1.5. Стабилизатор напряжения, состоящий из выпрямителя VD1, сглаживающего фильтра C1, R1, C3 и стабилитрона VD3, предназначен для обеспечения постоянного напряжения от 7,2 до 9,0 В для генератора прямоугольных импульсов.

Питание генератора СВЧ осуществляется от нестабилизированного источника постоянного тока, состоящего из выпрямителя VD2 и сглаживающего фильтра C2, R2, C4.

6.2. Приемник РТД-С, электрическая схема которого представлена в приложении 1, состоит из:

-рупорной пирамидальной антенны;
-детекторной камеры;
-усилителя;
-триггера Шмитта;
-делителя частоты;
-схемы сравнения;
-усилителя управления;
-источника питания.

6.2.1. Антенна приемника предназначена для приема и преобразования энергии электромагнитных волн в напряжение высокой частоты. По конструкции антенна приемника аналогична антенне передатчика.

6.2.2. Детекторная камера предназначена для преобразования радиоимпульсов в видеоимпульсы. По конструкции детекторная камера представляет собой отрезок прямоугольного волновода, с установленным в ней СВЧ-диодом. Волноводный выход камеры закорочен.

В качестве детектора используется полупроводниковый сверхвысокочастотный диод КД421А.

Детекторная камера с диодом обеспечивает выделение сигнала частотой 60 кГц, который через конденсатор С1 подается на вход усилителя.

6.2.3. Усилитель приемника обеспечивает усиление электрических колебаний модулирующей частоты, выделенных детектором из СВЧ-сигнала.

Усилитель состоит из каскадов усиления, собранных на микросхемах DA1, DA2.

6.2.4. С выхода усилителя сигнал поступает на триггер Шмитта DD1.1, DD2.1, где происходит преобразование сигнала синусоидальной формы в прямоугольные импульсы положительной полярности.

6.2.5. С выходов триггера Шмитта сигналы подаются одновременно на делитель DD3 и на схему управления индикацией, выполненную на инверторах DD1.2, DD2.2.

Делитель частоты предназначен для понижения частоты сигнала 60 кГц до частоты работы усилителя управления 6 кГц.

6.2.6. Сигнал с выхода делителя частоты поступает на один из входов схемы сравнения DD1.3.

Одновременно на другой вход через инвертор DD2.3 и стабилитрон VD2 поступает сигнал управления от дополнительного приемника (вариант РТД-С1, РТД-С5) или сигнал блокировки от собственного источника питания (для вариантов РТД-С2, РТД-С3, РТД-С6, РТД-С7).

6.2.7. Усилитель управления, выполненный на элементах VT1, VT2, TV2, VD4 и С11, предназначен для преобразования прямоугольных импульсов частотой 6 кГц в напряжение постоянного тока.

Для управления усилителем управления служит фазоинвертор DD2.4 – DD2.6.

6.2.8. Питание усилителя управления осуществляется от двухполярного источника питания, состоящего из выпрямителя VD5 и сглаживающих конденсаторов С12 – С15.

Остальные устройства схемы питаются через дополнительный фильтр, выполненный на элементах R21, С16 и R22, С17.

Стабилитроны VD6, VD7 приемника ПРМ предназначены для защиты элементов схемы от перенапряжения источника питания в условиях эксплуатации.

Стабилитроны VD6, VD7 приемника ПРМ1 предназначены для стабилизации напряжения постоянного тока элементов схемы источника питания в условиях эксплуатации.

7. Размещение и монтаж

РТД-С устанавливается на сортировочных железнодорожных станциях в районе стрелочных участков.

Размещение аппаратуры производится по проекту, выполненному с учетом требований «Рекомендаций по размещению, юстировке и включению модулей РТД-С» ВНИИАС МПС России.

Подключение номинального напряжения питания 14 В к устройствам РТД-С осуществляется от сети переменного тока 220 В через сигнальный трансформатор СТ4 или аналогичный ему.

К одному трансформатору СТ4 допускается подключать два комплекта РТД-С.

При использовании более мощных трансформаторов типа ПОБС или СОБС количество комплектов РТД-С, подключаемых к одному трансформатору, можно увеличить, не превышая его допустимую мощность.

Трансформатор устанавливается на посту ЭЦ или в трансформаторном ящике, находящемся в непосредственной близости от устройств РТД-С. При установке трансформатора на посту ЭЦ напряжение на его выходе устанавливается с учетом падения напряжения в кабеле, проложенном от трансформатора до РТД-С. Соединение блоков ПРД и ПРМ (ПРМ1) между собой и с внешними цепями осуществляется в соединительных муфтах или в трансформаторном ящике.

Контрольное реле, являющееся нагрузкой модуля ПРМ (ПРМ1), может быть удалено от него не более чем на 1 км, при сечении жил не менее 1 $мм^2$.

Допускается цепи питания и нагрузки прокладывать в одном кабеле.

В районе стрелочного участка крепежные стойки с модулем ПРД и модулями ПРМ (ПРМ1) устанавливаются по обеим сторонам рельсового пути. Стойка с модулем ПРД устанавливается в начале рельсовой цепи стрелочного участка, стойка с модулями ПРМ (ПРМ1) устанавливается в районе стрелочного перевода.

Для обеспечения фиксации на стрелочном участке всех типов железнодорожных вагонов направление СВЧ-излучения модуля ПРД необходимо ориентировать на середину между модулями ПРМ (ПРМ1), а модули ПРМ (ПРМ1) должны быть направлены на модуль ПРД.

8. Маркирование и пломбирование

8.1. На модулях РТД-С установлены заводские таблички, на которых отчетливо нанесены следующие данные:

- товарный знак завода-изготовителя;
- наименование блока (сокращенное);
- исполнение и категории размещения;
- заводской порядковый номер;
- год выпуска.

8.2. Все радиоэлементы, установленные на печатных платах блоков, имеют маркировку позиционных обозначений в соответствии с позиционными обозначениями их в перечнях элементов и на принципиальных электрических схемах.

8.3. Маркировка транспортной тары содержит основные, дополнительные и информационные надписи и манипуляционные знаки «Осторожно, хрупкое!», «Боится сырости», «Верх, не кантовать».

8.4. При поставках на экспорт маркировка, наносимая на изделия и тару, содержит надпись на русском языке в соответствии с требованиями чертежей.

Товарный знак завода-изготовителя на экспортные изделия и транспортную тару не наносится.

Модули ПРД и ПРМ (ПРМ1), принятые ОТК и подготовленные к упаковке, пломбируются мастикой битумной.

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

9. Общие указания и меры безопасности

9.1. После осмотра и вскрытия упаковки произвести внешний осмотр и проверить комплектность на соответствие паспорту 38550-00-00 ПС.

9.2. Перед установкой на месте эксплуатации необходимо проверить технические данные РТД-С в соответствии с инструкциями по настройке 38550-01-00 И1 (для ПРД) и 38550-20-00 И1 (для ПРМ) или 38550-20-00-01 И1 (для ПРМ1). Проверку технических данных и ремонт РТД-С проводят в ремонтно-технологических участках или дорожных лабораториях.

9.3. При монтаже, обслуживании и эксплуатации РТД-С следует соблюдать правила техники безопасности и электробезопасности, принятые на железнодорожном транспорте.

9.4. В РТД-С действуют следующие максимальные значения величины электрических параметров:

-напряжение питания 14,7 В;

-постоянное напряжение на выходе приемника 36 В;

-мощность излучения модулированного СВЧ-сигнала 6 мВт;

-частота СВЧ-сигнала 9,35 ГГц.

9.5. В соответствии с нормами ГОСТ 12.1.006-76 «Электромагнитные поля радиочастот. Общие требования безопасности» значение предельно допустимой плотности потока энергии электромагнитного поля СВЧ-излучения передающего модуля ПРД датчика РТД-С, при условии непрерывного восьмичасового облучения, достигается только на расстоянии 12 см от плоскости раскрыва рупорной антенны.

Поэтому в условиях эксплуатации, где расстояния от передающего модуля ПРД до обслуживающего персонала намного больше указанного предельного расстояния 12 см, а время непрерывного воздействия излучения много меньше 8 часов, значение плотности потока энергии является настолько малой величиной, что практически допускает считать датчик РТД-С безопасным для человека в части воздействия электромагнитного поля СВЧ-излучения.

10. Порядок установки и подготовка к работе

10.1.Укрепить крепежные стойки на фундаментах переездных светофоров 12843-00-00 А или на аналогичных конструкциях, установленных в соответствии с проектом и согласно «Рекомендаций по размещению, юстировке и включению модулей РТД-С» ВНИИАС МПС России.См.рис.2,3 технического описания.

Максимальное расстояние между крепежными стойками 10 м.

10.2. Сетевой трансформатор (СТ, СОБС, ПОБС) установить в трансформаторном ящике ТЯ2 (черт. 6790-00-00), расположенном в непосредственной близости от РТД-С.

10.3. Проложить шланги, входящие в комплект поставки, внутри крепежных стоек, закрепить гайкой металлорукав и подключить кабели с помощью разъемов к блокам. Жилы кабелей подключить к колодкам соединительных муфт УКМ-12 в соответствии со схемой 38550-00-00 Э6. Соединительные муфты жестко соединить с фланцами стоек с помощью болтов и гаек. В муфте необходимо установить перемычку ХР1/6-ХР1/7.

10.4. Подключить питание блоков РТД-С порядке, указанном в «Рекомендациях по размещении., юстировке и включению модулей РТД-С ВНИИАС МПС России , в том числе:

-направить антенну передатчика на середину между модулями ПРМ (ПРМ1);

-подключить вольтметр постоянного тока (тестер) к выводам ХР2/3-ХР2/5 соединительной муфты и, изменяя ориентацию основного приемника, установить напряжение (4,5±0,2) В;

-подключить вольтметр к выводам ХР1/3–ХР1/5 соединительной муфты и, изменяя ориентацию дополнительного приемника, установить напряжение (4,5±0,2) В;

-жестко закрепить все модули на стойках.

10.5. Проверить наличие модулирующего сигнала в модулях ПРД и ПРМ (ПРМ1) по свечению индикатора, находящегося на боковой поверхности блоков.

10.6. Провести проверку работы аппаратуры в следующем порядке:

-подключить тестер к выводам ХР2/5-ХР2/6 и при свободности стрелочного участка убедиться в наличии напряжения постоянного тока в пределах от 18 до 36 В;

-расположить металлическую пластинку (размером не менее 200×200 мм) так, чтобы она закрыла всю лицевую панель дополнительного приемника, при этом напряжение должно быть не более 0,5 В;

-подключить тестер к выводам ХР2/1-ХР2/2 и при свободности участка убедиться в наличии напряжения постоянного тока в пределах от 18 до 36 В при подключенном контрольном реле, сопротивлением 1,8 кОм;

-расположить металлическую пластинку так, чтобы она закрыла всю лицевую панель основного приемника, при этом напряжение должно быть не более 0,5 В.

11. Порядок работы

11.1. Аппаратура РТД-С при правильной ориентации ее блоков на месте эксплуатации работает в автоматическом режиме (без вмешательства человека).

11.2. При отсутствии отцепа в зоне контроля на пульте у горочного оператора светится индикация свободности стрелочного участка.

Контрольное реле приемника находится под током.

11.3. При наличии отцепа в зоне контроля на пульте оператора светится светодиод – индикация занятости стрелочного участка.

Контрольное реле обесточено.

12. Проверка технического состояния

12.1. Проверка технического состояния аппаратуры РТД-С предусматривает плановое выполнение на ней комплекса профилактических работ в соответствии с табл.2.

Таблица 2

№ п.п	Наименование операций	Периодичность	Исполнитель
1.	Внешний осмотр напольного оборудования	1 раз в 3 месяца	электромеханик
2.	Проверка состояния кабелей: а) прочности соединения б) сопротивления изоляции жил	1 раз в год	электромеханик электромонтер

№ п.п	Наименование операций	Периодичность	Исполнитель
3.	Проверка юстировки блоков	1 раз в год	электромеханик электромонтер
4.	Проверка питающего напряжения блоков, а также напряжения управления блоком ПРМ (ПРМ1) и контрольным реле	1 раз в месяц	Электромеханик Электромонтер
5.	Проверка электрических параметров блоков ПРД и ПРМ (ПРМ1) на соответствие требованиям инструкции по настройке 38550-01-00 И1 и 38550-20-00 И1 (38550-20-00-01И1) в условиях РТУ	1 раз в два года	Электромеханик Электромонтер

12.2. Внешний осмотр провести непосредственно на месте установки аппаратуры.

При внешнем осмотре проверить:

- нет ли нарушения окраски, следов коррозии, вмятин и пробоин на устройствах аппаратуры;
- надежность креплений крепежных стоек, а также блоков на них;
- при загрязнении пластмассовых крышек модулей ПРД и ПРМ (ПРМ1) их необходимо протереть ветошью, смоченной в спирто-бензиновой смеси.

12.3. Проверку прочности соединения кабелей провести в следующем порядке:

- проверить состояние и надежность крепления разъемов к блокам;
- открыть соединительную муфту, трансформаторный ящик и проверить надежность заделки концов кабелей в них.

При наличии следов коррозии удалить их с помощью ветоши, смоченной керосином, а затем протереть эти места насухо и смазать техническим вазелином. Ослабленные концы кабелей закрепить.

Закрыть соединительную муфту, трансформаторный ящик.

Проверить крепления металлорукавов и их целостность.

12.4. При проверке электрического сопротивления изоляции жил кабеля (цепи питания и цепи управления контрольным реле) устройства, подключенные к кабелю, должны быть отсоединены.

Сопротивление изоляции жил по отношению друг к другу и к корпусу муфты должно быть не менее 3 МОм. Проверка выполняется мегомметром с выходным напряжением 250 В.

12.5. Проверку юстировки передатчика и приемников провести при отсутствии роспуска вагонов по п. 10.4.

12.6. Проверку питающего напряжения и напряжений управления блоком ПРМ (ПРМ1) и контрольным реле провести в следующем порядке:

- открыть соединительную муфту;
- измерить вольтметром переменного тока питающее напряжение,

которое должно быть в пределах от 10,0 до 13,5 В для ПРМ и от 12,6 до 14,7 В для ПРМ1;

- измерить вольтметром постоянного тока напряжение управления основным ПРМ (ПРМ1), которое должно быть;

-при свободной зоне контроля стрелочного участка не менее 18 В;

-при занятой зоне контроля не более 0,5 В;

- измерить вольтметром постоянного тока напряжение управления контрольным реле, которое должно быть:

-при свободной зоне контроля в пределах от 18 до 36 В;

-при занятой зоне контроля не более 0,5 В.

13. Возможные неисправности и способы их устранения

13.1. При обнаружении на пульте горочного оператора ложной информации занятости или свободности участка проверьте исправность блоков РТД-С в следующем порядке:

- при свечении индикатора модуля ПРД убедитесь в исправности модулирующего генератора;
- при отсутствии отцепа на стрелочном участке по свечению индикаторов на модулях ПРМ (ПРМ1) убедитесь в исправности модуля ПРД и усилительных трактов модулей ПРМ (ПРМ1);
- откройте муфту около стойки с приемниками;
- подключите тестер к выводам ХР2/1 – ХР2/2 (управление контрольным реле) и измерьте напряжение постоянного тока, которое должно быть, при отсутствии отцепа, не менее 18 В, при наличии – не более 0,5 В;
- подключите тестер к выводам ХР2/5 – ХР2/6 (управление основным приемником) и измерьте напряжение постоянного тока, которое должно быть, при отсутствии отцепа, не менее 18 В, при наличии длиннобазного вагона – не более 0,5 В.

13.2. При отсутствии индикации на обоих приемниках замените модуль ПРД на запасной, входящий в комплект РТД-С4, РТД-С8.

13.3. При отсутствии индикации на одном из приемников или несоответствии напряжений, измеренных в муфте, замените неисправный приемник на запасной.

13.4. Неисправный блок доставьте в контрольно-ремонтный пункт, устраните неисправность в соответствии с табл. 3 .

13.5. После замены неисправных элементов в блоках их необходимо проверить на соответствие требованиям и по методике, изложенных в инструкциях по настройке И1.

13.6. После проведения работ, связанных со вскрытием блоков, их необходимо закрыть и опломбировать.

Таблица 3

Наименование неисправности	Вероятная причина неисправности	Метод устранения
1.Не работает передатчик	1.1. Вышел из строя стабилизатор или выпрямитель	Измерить напряжения в точках XT1: 6, XT1: 13, которые должны быть в пределах от 7,2 до 9,0 В и от 50 до 70 В соответственно. При отсутствии напряжений вскрыть передатчик и заменить неисправный мост КЦ407А.
	1.2. Вышел из строя модулирующий генератор	Измерить частоту в точке XT1: 9, которая должна быть (60±6) кГц. При отсутствии частоты найти неисправную микросхему DD1 или DD2 и заменить ее.
	1.3. Вышел из строя генератор СВЧ-сигнала	Измерить выходную мощность по методике инструкции по настройке 38550-01-00 И1 и при ее отсутствии заменить ГЛПД-1.
2.Не работает приемник	2.1. Вышел из строя выпрямитель	Измерить напряжения в точках XT1: 13, XT1: 14 относительно XT1: 12, которые должны быть в пределах от 8 до 14 В. При отсутствии напряжения заменить диодный мост КЦ407А.
	2.2. Вышел из строя избирательный усилитель	Измерить постоянное напряжение в точке XT1: 5, которое должно быть (4,5±0,2) В. При несоответствии этой величины найти неисправную микросхему DA1 или DA2 и заменить ее.
	2.3. Вышел из строя делитель частоты или схема сравнения	Измерить частоту в точке XT1: 9. При отсутствии частоты найти неисправную микросхему DD1, DD2, DD3 и заменить ее.
	2.4. Вышел из строя усилитель управления	Измерить постоянное напряжение на выходе приемника XT1:17, XT1:19. При отсутствии напряжения убедиться в правильной работе фазоинвертора DD2 и выходных транзисторов VT1, VT2. Неисправные элементы заменить.

14. Контрольно-измерительные приборы

14.1. Перечень измерительных приборов, необходимых для измерения параметров при ремонте и настройке блоков РТД-С, приведен в соответствующих инструкциях по настройке 38550-01-00 И1 и 38550-20-00 И1, 38550-20-00-01 И1 и инструкции по проверке 38550-100-00 И2.

14.2. При измерении напряжений постоянного тока на вводных клеммах соединительной муфты по п. 10.4; 10.6; 13.1 рекомендуется использовать цифровой мультиметр АРРА 100-серии.

15. Правила хранения и транспортирования

Все изделия, входящие в состав устройств РТД-С, хранить на стеллажах в один слой.

В помещении, где хранятся изделия, не должно быть наличия кислот и щелочей.

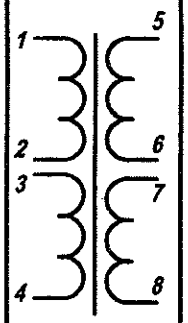
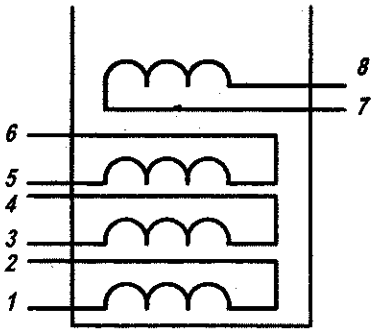
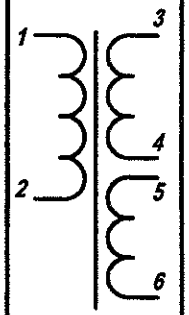
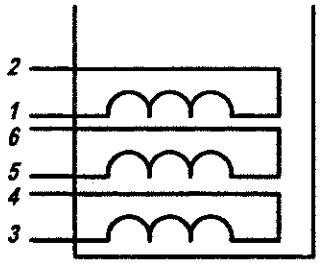
Транспортирование изделий в промышленной упаковке должно проводиться в закрытых транспортных средствах.

Упакованные изделия должны быть прочно укреплены на транспортных средствах во избежание свободного перемещения их при перевозке.

Устройства РТД-С должны храниться и транспортироваться по группе условий хранения 5 по ГОСТ 15150-69.

Таблица моточных данных

Приложение 1

Устройство	Черт.	Обозн по схеме	Схема	Обмотка	Число витков	Марка и диаметр провода	Индуктивн. мГ	Напряж. В, при х.х.	Добротн. расчетная на частоте	Сопрот. Ом	Данные магнитопровода	Схема намотки
ПРД, ПРМ ПРМ1	38550-05-00	TV1				ПЭТВ-2					Ш12х24 сталь 2411 ГОСТ 21427.2-83 δ = 0,35мм сборка вперeплет	
				1-2	220	0,28	—	12	—			
				3-4	220	0,28	—	11-13	—			
				5-6	440	0,224	—	23-25	—			
				7-8	440	0,224	—	23-25	—			
							при f=6000Гц		f=6000Гц			
ПРМ ПРМ1	38550-26-00	TV2				ПЭТВ-2					2Б-22 М 1500 НМ3-29 без зазора	
				1-2	280	0,125	не менее 180		не менее 30	21-25		
				3-4	110	0,14	—		—	4,8-5,4		
				5-6	110	0,14	—		—	4,8-5,4		

Приложение 2

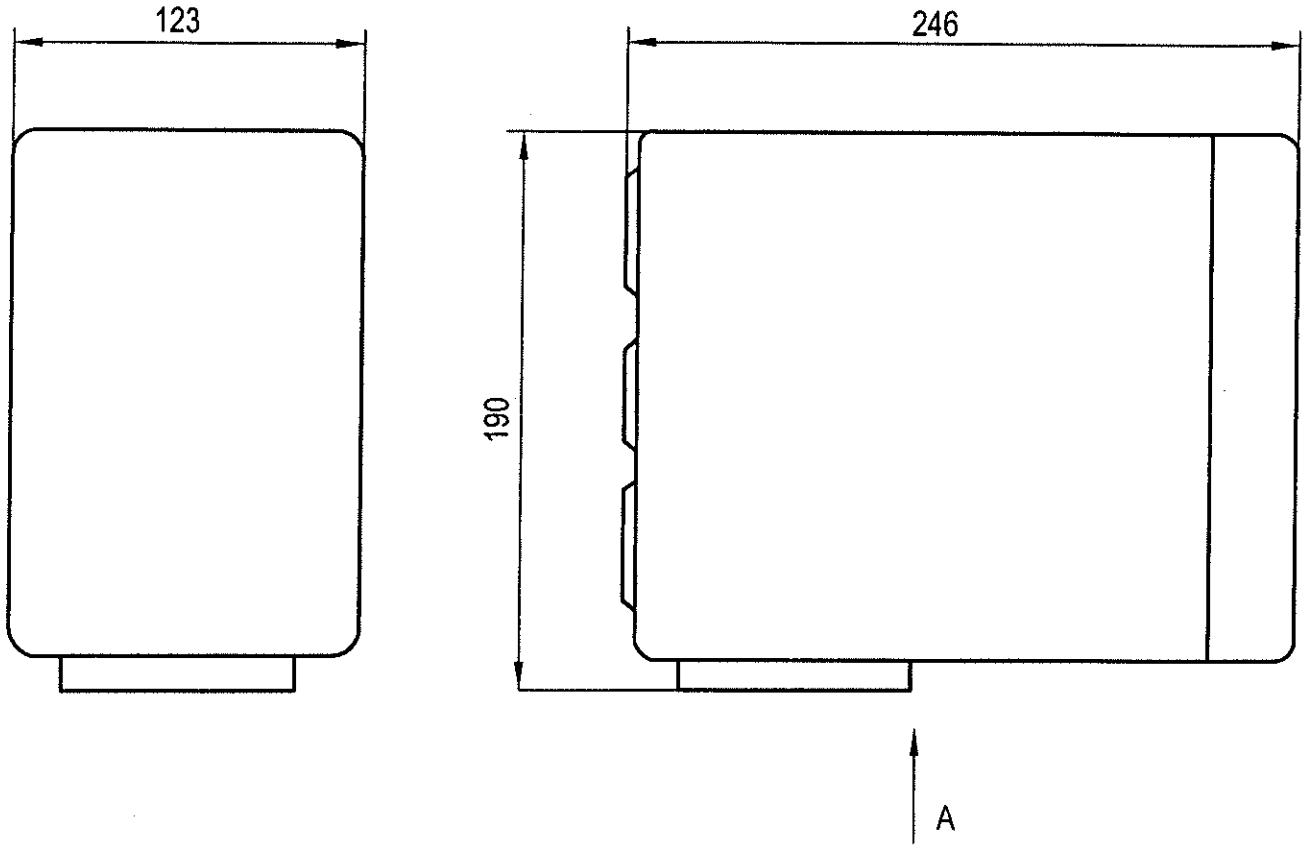
Перечень прилагаемых схем и чертежей

1. Датчик радиотехнический контроля свободности стрелочных участков	
РТД-С. Схема электрическая общая	38550-00-00 Э6
Перечень элементов	38550-00-00 ПЭ6
2. Модуль передающий ПРД.	
Схема электрическая принципиальная	38550-01-00 Э3
Перечень элементов	38550-01-00 ПЭ3
3. Модуль приемный ПРМ (ПРМ1).	
Схема электрическая принципиальная	38550-20-00 Э3 (38550-20-00-01Э3)
Перечень элементов	38550-20-00 ПЭ3 (38550-20-00-01ПЭ3)

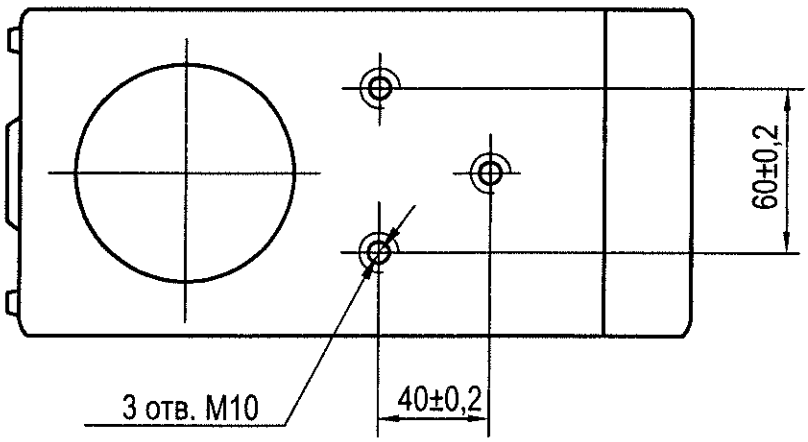
Приложение 3

Перечень прилагаемых инструкций

1. Модуль передающий ПРД.	
Инструкция по настройке	38550-01-00 И1
2. Модуль приемный ПРМ.	
Инструкция по настройке (поставляется с ПРМ)	38550-20-00 И1
3. Модуль приемный ПРМ1.	
Инструкция по настройке (поставляется с ПРМ1)	38550-20-00-01 И1



Вид А



Масса (8,0±0,8)кг

Рис.1 Модули ПРМ, ПРМ1 и ПРД.
Габаритные, установочные и присоединительные размеры

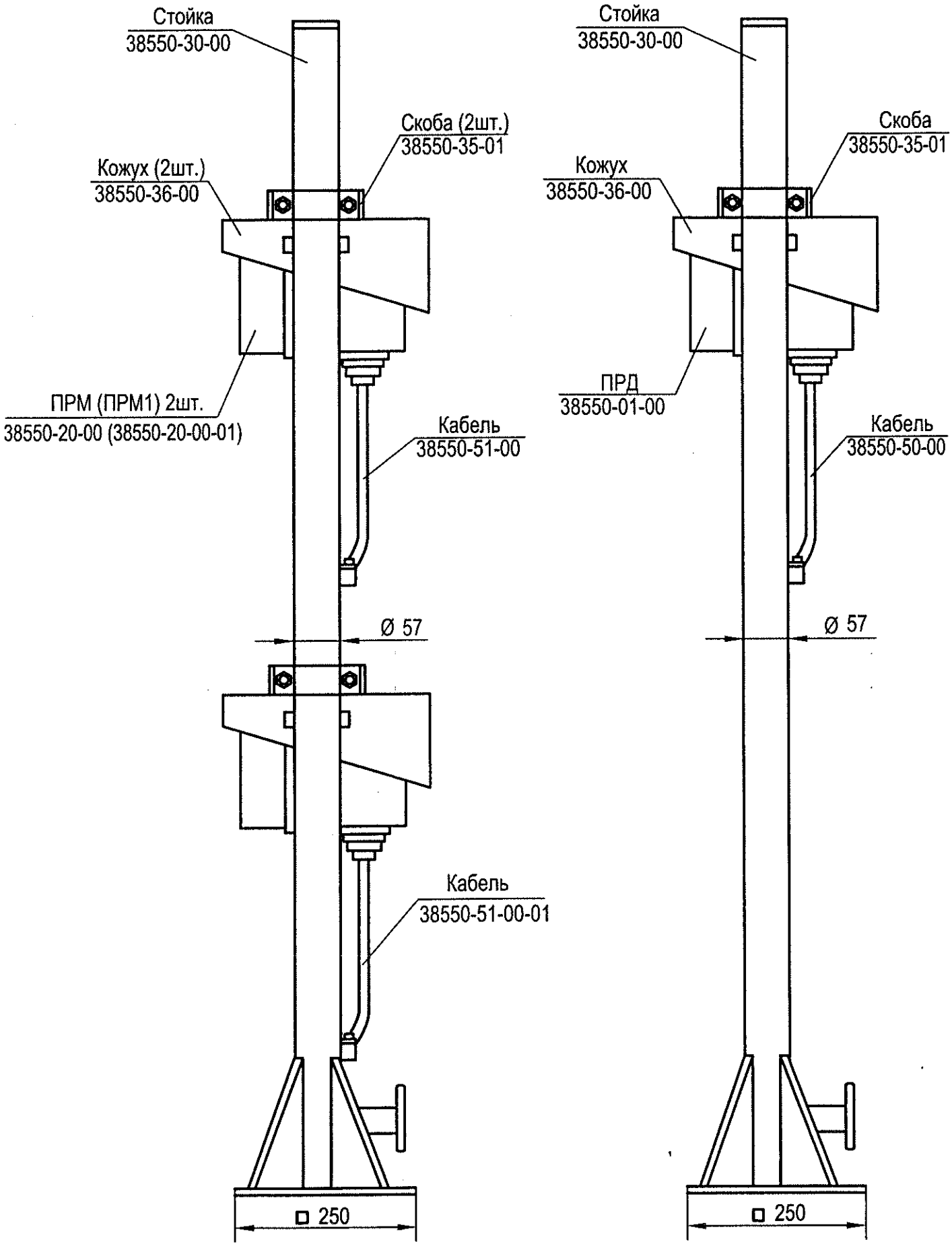


Рис.2 Установка ПРД и ПРМ (ПРМ1) на стойке.
Габаритные размеры

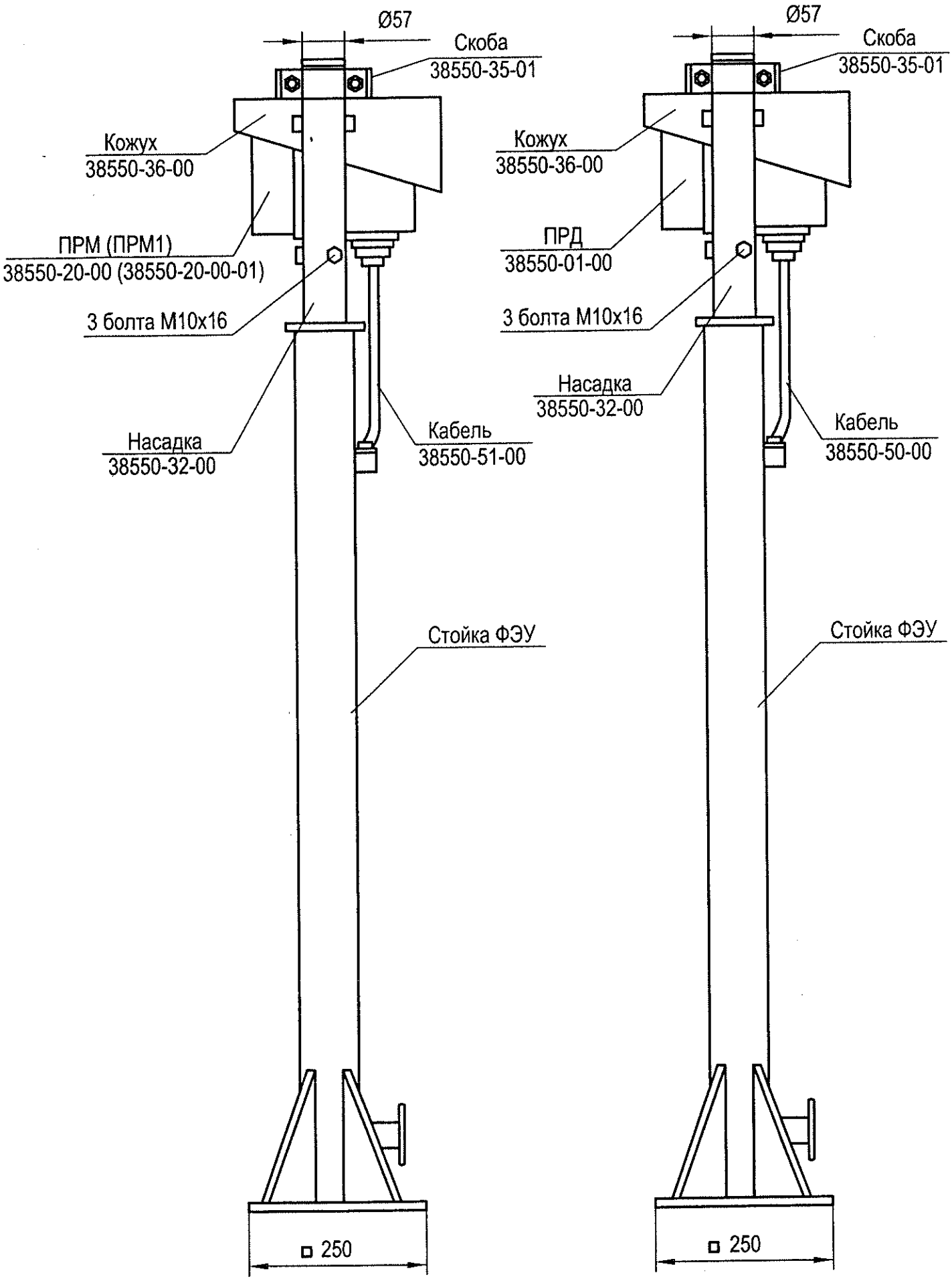


Рис.3 Установка ПРД или ПРМ (ПРМ1) на стойке ФЭУ с помощью насадки. Габаритные размеры

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц) в докум.				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Дата	Подпись
	Изменен-ных	Заменен-ных	Новых	Изъятых					