

**ИНСТИТУТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ СИГНАЛИЗАЦИИ, ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ,
СВЯЗИ И РАДИО НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ
«ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ» -
ФИЛИАЛ ОАО «РОСЖЕЛДОРПРОЕКТ»**

СОГЛАСОВАНО:

Главный инженер Департамента автоматики
и телемеханики ОАО «РЖД»


Г.Д. Казиев
« 22 » 12 2009 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Главный инженер Гипротрансигналсвязь
ОАО «Росжелдорпроект»


А.Н. Хоменков
« 23 » 12 2009 г.

**МАЧТОВЫЕ СВЕТОФОРНЫЕ ГОЛОВКИ С МОДУЛЯМИ
СВЕТОДИОДНЫХ СИСТЕМ**

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

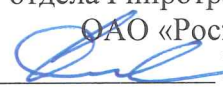
ТУ 32 ЦШ 2148-2009

СОГЛАСОВАНО:

Главный инженер ПКТЬ ЦШ –
филиал ОАО «РЖД»


Б.Ф. Безродный
« » 2009 г.

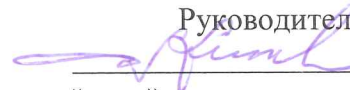
Начальник конструкторского
отдела Гипротрансигналсвязь
ОАО «Росжелдорпроект»


Ю.С. Степанов
« » 2009 г.

Зам. Генерального директора
ОАО «ВНИИЖТ»


« » 2009 г.

Руководитель разработки


А.М. Хорев
« » 2009 г.

Заведующий ИЦ ЖАТ ПГУПС

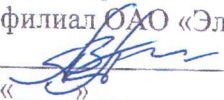

О.А. Наседкин
« » 2009 г.

2009



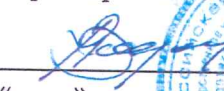
СОГЛАСОВАНО:

Главный инженер
Армавирского ЭМЗ
филиал ОАО «Элтех»


«___» _____ 2009 г.
С.Г. Ерошенко

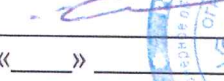


Заместитель генерального
директора ФГУП ПО «УОМЗ»


«___» _____ 2009 г.
И.В. Ожгихин

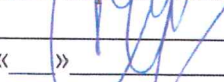


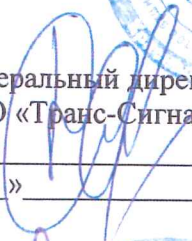
Генеральный директор
ЗАО НПО «РосАТ»


«___» _____ 2009 г.
С.А. Евдокимов

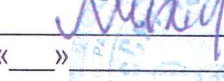


Генеральный директор
ЗАО «Транс-Сигнал»


«___» _____ 2009 г.
Д.М. Евдокимов



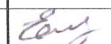
Генеральный директор
ООО «ТрансСигналАвтоматика»


«___» _____ 2009 г.
А.А. Михеев



Содержание

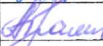
Введение	4
1 Технические требования	6
2 Технико-экономические показатели	17
3 Правила приемки	18
4 Методы контроля	22
5 Транспортирование и хранение	26
6 Указание по эксплуатации	27
7 Гарантии изготовителя	28
Приложение А (информационное)	29
Рисунок А.1 Головка трехзначная светодиодная мачтового светофора для замены на действующих светофорах	
Приложение Б (обязательное)	30
Перечень ссылочных нормативных документов	
Приложение В (обязательное)	33
Перечень применяемой контрольно-измерительной аппаратуры и испытательного оборудования	

Инв.№ подл.	Подп. и дата					Взаим.инв.№	Инв. № дубл.	Подп. и дата
						ТУ 32 ЦШ 2148-2009		
	Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	МАЧТОВЫЕ СВЕТОФОРНЫЕ ГОЛОВКИ С МОДУЛЯМИ СВЕТОДИОДНЫХ СИСТЕМ Технические условия		
	Разраб.	Смирнов Т.						
	Пров.	Абрамова						
	Рук.							
	Н.контр.	Мороз						
	Утв.					Лит. Лист Листов 3 34		
						ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ –филиал ОАО «Росжелдорпроект»		

Содержание

Введение	4
1 Технические требования	6
2 Технико-экономические показатели	17
3 Правила приемки	18
4 Методы контроля	22
5 Транспортирование и хранение	26
6 Указание по эксплуатации	27
7 Гарантии изготовителя	28
Приложение А (информационное)	29
Рисунок А.1 Головка трехзначная светодиодная мачтового светофора для замены на действующих светофорах	
Приложение Б (обязательное)	30
Перечень ссылочных нормативных документов	
Приложение В (обязательное)	33
Перечень применяемой контрольно-измерительной аппаратуры и испытательного оборудования	

ТУ 32 ЦШ 2148-2009

Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Разраб.		Смирнов Т.			МАЧТОВЫЕ СВЕТОФОРНЫЕ ГОЛОВКИ С МОДУЛЯМИ СВЕТОДИОДНЫХ СИСТЕМ Технические условия	Лит.	Лист	Листов	
Пров.		Абрамова					3	34	
Рук.									
Н.контр.		Мороз							
Утв.									
						ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ — филиал ОАО «Росжелдорпроект»			

Содержание

Введение	4
1 Технические требования	6
2 Технико-экономические показатели	17
3 Правила приемки	18
4 Методы контроля	22
5 Транспортирование и хранение	26
6 Указание по эксплуатации	27
7 Гарантии изготовителя	28
Приложение А (информационное)	29
Рисунок А.1 Головка трехзначная светодиодная мачтового светофора для замены на действующих светофорах	
Приложение Б (обязательное)	30
Перечень ссылочных нормативных документов	
Приложение В (обязательное)	33
Перечень применяемой контрольно-измерительной аппаратуры и испытательного оборудования	

ТУ 32 ЦШ 2148-2009

Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Разраб.		Смирнов Т.			МАЧТОВЫЕ СВЕТОФОРНЫЕ ГОЛОВКИ С МОДУЛЯМИ СВЕТОДИОДНЫХ СИСТЕМ Технические условия	Лит.	Лист
Пров.		Абрамова					3
Рук.						Листов	34
Н.контр.		Мороз				ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ — филиал ОАО «Росжелдорпроект»	
Утв.							

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

Содержание

Введение	4
1 Технические требования	6
2 Техничко-экономические показатели	17
3 Правила приемки	18
4 Методы контроля	22
5 Транспортирование и хранение	26
6 Указание по эксплуатации	27
7 Гарантии изготовителя	28
Приложение А (информационное)	29
Рисунок А.1 Головка трехзначная светодиодная мачтового светофора для замены на действующих светофорах	
Приложение Б (обязательное)	30
Перечень ссылочных нормативных документов	
Приложение В (обязательное)	33
Перечень применяемой контрольно-измерительной аппаратуры и испытательного оборудования	

Инв.№ подл.	Подп. и дата		Взаим.инв.№		Инв. № дубл.		Подп. и дата				
							ТУ 32 ЦШ 2148-2009				
		Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
		Разраб.	Смирнов Т.				МАЧТОВЫЕ СВЕТОФОРНЫЕ ГОЛОВКИ С МОДУЛЯМИ СВЕТОДИОДНЫХ СИСТЕМ Технические условия				
		Пров.	Абрамова								
		Рук.									
		Н.контр.	Мороз								
		Утв.									
								Лит.	Лист	Листов	
									3	40	
									ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ —филиал ОАО «Росжелдорпроект»		

Настоящие технические условия (ТУ) распространяются на мачтовые светофорные головки с модулями светодиодных систем (в дальнейшем – головки) для замены на действующих светофорах на металлических и железобетонных мачтах, на мостиках и консолях.

Область применения головок – на станциях железных дорог, межстанционных железнодорожных путях (перегонах), на подъездах к искусственным сооружениям.

Эксплуатируются головки в районах с умеренным и холодным климатом (УХЛ1) или умеренным климатом (У1) по ГОСТ 15150.

В соответствии с условиями размещения по допускаемым механическим и климатическим воздействиям головки относятся к классификационным группам МСЗ и К4 по ОСТ 32.146 (в дальнейшем – ОТУ).

Головки по степени защиты от поражения электрическим током относятся к классу «01» ГОСТ 12.2.007.0.

Внешний вид и компоновка головки светодиодной для замены на действующих светофорах представлен в Приложении А – рисунок А.1.

Перечень документов, на которые даны ссылки в ТУ, приведены в Приложении Б.

Примеры записи головок при заказе:

«Головка трехзначная светодиодная мачтового светофора для замены на действующих светофорах 17758-00-00-03 ГСЦ-36 ТУ 32 ЦШ 2148-2009», где:

ГС – головка светодиодная;

Ц – для установки на железобетонной центрифугированной мачте;

3 – трехзначная;

6 – номер расцветки.

Инв.№ подл.	Подп. и дата		Взаим.инв.№		Инв. № дубл.		Подп. и дата		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 32 ЦШ 2148-2009				Лист
									4

действующих светофорах 17758-00-00-03 ГСЦ-36 ТУ 32 ЦШ 2148-2009», где:

ГС – головка светодиодная;

Ц – для установки на железобетонной центрифугированной мачте;

3 – трехзначная;

6 – номер расцветки.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Таблица 1

1	2	3	4	5	6
ГОЛОВКИ СВЕТОДИОДНЫЕ ДЛЯ ЗАМЕНЫ НА ДЕЙСТВУЮЩИХ СВЕТОФОРАХ					
17758-00-00-01	Головка трехзначная светодиодная мачтового светофора для замены на действующих светофорах	ГС-36		56,6	
17758-00-00-03	Головка трехзначная светодиодная мачтового светофора для замены на действующих светофорах	ГСЦ-36		57,8	

1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1 Основные параметры и размеры

1.1.1 Головки должны соответствовать требованиям ОТУ, настоящих ТУ и конструкторской документации согласно спецификациям, обозначение которых приведены в таблице 1.

1.1.2 Головки должны быть малообслуживаемыми унифицированными устройствами, защищенными от несанкционированного доступа и механических повреждений посторонними предметами, их конструкция должна обеспечивать исключение свободного доступа посторонних лиц, к местам ввода и разделки кабелей, удобство и оперативность проверки работоспособности и их замены.

1.1.3 Корпусные детали головок не должны изготавливаться из цветных сплавов.

1.1.4 Конструкция головок должна обеспечивать их установку в соответствии с "Габаритами приближения строений и подвижного состава железных дорог - колеи 1520 (1524) мм" ГОСТ 9238 по габариту "С" на светофорах мачтовых на станциях на прямых площадках на расстоянии 2450 мм от оси пути, на перегонах на обочине на расстоянии 3100 мм от оси пути с учетом возможности работы снегоуборочной техники.

1.1.5 Размеры фоновых щитов и козырьков головок должны соответствовать размерам щитов светофоров линзовых мачтовых ТУ 32 ЦШ 2017-94.

1.1.6 Степень защиты головок от внешних воздействий по ГОСТ 14254 должна быть IP54.

1.1.7 Электрическая изоляция токоведущих частей головок между собой и относительно корпуса должна выдерживать без пробоя и явлений разрядного характера (поверхностного перекрытия изоляции) от источника мощностью не менее 0,5 кВА испытательное напряжение переменного тока частотой 50 Гц в течение 1 мин.:

- в нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150-69 – 1,5 кВ;
- при воздействии верхнего значения влажности воздуха 100 % при температуре (25±10)°С при применении по назначению – 0,9 кВ.

1.1.8 Электрическое сопротивление изоляции между всеми соединёнными между собой токоведущими частями, изолированными от корпуса и корпусом, должно быть не менее:

- в нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150-69 – 200 МОм;
- при воздействии верхнего значения влажности воздуха 100 % и температуре (25±10)°С при применении по назначению – 10 МОм;
- при воздействии верхнего значения рабочей температуры 55°С – 40 МОм.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 32 ЦШ 2148-2009

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

1.1.10 Защитные металлические и неметаллические покрытия деталей должны быть выполнены в соответствии с ГОСТ 9.303 с учетом условий эксплуатации «5» климатического исполнения УХЛ по ГОСТ 15150 и по внешнему виду соответствовать требованиям ГОСТ 9.301.

1.1.12 Головки предназначены для работы в условиях умеренного и холодного климата (УХЛ1) по ГОСТ 15150 при рабочих температурах от минус 60 до 55°С или в условиях умеренного климата (У1) по ГОСТ 15150 при рабочих температурах от минус 45 до 55°С. По допускаемым климатическим воздействиям головки относятся к классификационной группе К4 по ОТУ.

- стойкости к воздействию верхнего значения рабочей температуры 55°C;
- стойкости к воздействию нижнего значения рабочей температуры минус 60°C при исполнении УХЛ1 или минус 45° при исполнении У1;

– стойкости к воздействию смены температур окружающего воздуха от нижнего до верхнего значения рабочих предельных температур (от минус 60 до 65°С для исполнения УХЛ1 и от минус 50 до 65 °С для исполнения У1);

– стойкости к воздействию дождя:

- стойкости к солнечному излучению.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Лист
7

Головки с комплектующими их изделиями должны соответствовать требованиям п.п. 1.1.7, 1.1.8 и 1.1.15 настоящих ТУ при воздействии механических нагрузок в части:

– вибростойкости при воздействии вибрационных нагрузок в диапазоне частот (от 1 до 100) Гц и амплитуде ускорения 10 м/с^2 (1g);

– ударостойкости при воздействии многократных ударов с максимальным ускорением 30 м/с^2 (3g) и длительностью импульсов в диапазоне (от 5 до 40) мс.

– прочности после транспортирования автомобильным или железнодорожным транспортом при жестких «Ж» условиях по ГОСТ 23216.

При испытаниях головок, как особо ответственных изделий согласно ОТУ, механические нагрузки должны удваиваться.

1.1.14 Светодиодные светооптические системы головок мачтовых светофоров (в дальнейшем – ССС) должны соответствовать требованиям Конструкторской документации, в частности:

– диаметр выходного светового отверстия ССС головок мачтового должен быть в пределах от 200 мм до 210 мм;

1.1.15 Осевая сила света (сила света по оптической оси, проходящей через центр светового отверстия перпендикулярно посадочной поверхности) ССС головок для прямых участков пути при переменном или постоянном токе питания во всем диапазоне напряжений дневного режима в условиях эксплуатации, указанных в п. 1.1.12, должна соответствовать значениям, приведенным в таблице 2.

Таблица 2

Цвет сигнала	Диапазон значений осевой силы света, кд
Красный	2100 – 19000
Желтый	4350 – 21500
Зеленый	2600 – 7800
Синий	200 – 1600
Лунно-белый	2500 – 10000

При этом осевая сила света каждой ССС должна составлять не менее 85 % от максимального измеренного значения силы света этой же ССС.

1.1.16 ССС головок должны работать в дневном и ночном режимах.

В ночном режиме осевая сила света должна составлять не менее 30 % от минимальных значений, приведённых в таблице 2.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 32 ЦШ 2148-2009	Лист
						8

1.1.17 Координаты цветности x и y сигналов ССС должны лежать в пределах областей с координатами угловых точек, указанными в таблице 3.

Таблица 3

Цвет сигнала	Обозначение координат	Координаты угловых точек областей цветности			
		Угловые точки			
		1	2	3	4
Красный	x	0,735	0,703	0,704	0,725
	y	0,265	0,297	0,290	0,267
Желтый	x	0,617	0,561 0,535*	0,545 0,522*	0,604
	y	0,383	0,439 0,464*	0,427 0,455*	0,383
Зелёный	x	0,241	0,022	0,206	0,300
	y	0,746	0,420	0,376	0,490
Синий	x	0,108	0,144	0,207	0,180
	y	0,090	0,030	0,120	0,164
Лунно-белый	x	0,310	0,310	0,450	0,450
	y	0,335	0,306	0,390	0,420
* координаты границы области цветности, допустимой при испытаниях на воздействие нижнего значения рабочей температуры.					

1.1.18 Угол рассеяния ССС головок для прямых участков пути в горизонтальной и вертикальной плоскостях по уровню 10 % от осевой силы света должен быть не менее значений, указанных в таблице 4.

Таблица 4

Тип светофора	Мачтовый
Угол рассеяния, град., не менее	$\pm 1,5$

Распределение силы света ССС головок в горизонтальной плоскости должно быть симметричным относительно оптической оси. При этом контролируются значения силы света под углами $\pm 1,5^\circ$, которые не должны отличаться друг от друга более чем в два раза.

1.1.19 Коэффициенты превышения над минимальными нормируемыми значениями осевых сил света для ССС желтого и зеленого цветов, которыми комплектуются

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 32 ЦШ 2148-2009

трехзначные головки, не должны отличаться между собой более чем в 2 раза в нормальных условиях для дневного режима.

1.1.20 ССС устанавливается в головке мачтового светофора на три шпильки М6, расположенные на диаметре 232 мм: верхней - на вертикальной оси и двух нижних, расположенных под углом 90° относительно центра, симметрично вертикальной оси.

Диаметр отверстия под установку системы – 223 мм.

1.1.21 ССС головок мачтовых светофоров должны быть оборудованы выводом кабеля через герметичный кабельный ввод, обеспечивающий надежную фиксацию кабеля. Кабель должен быть устойчивым к воздействию солнечных лучей, истиранию пылью, озоностойким и маслостойким, с разделкой второго конца кабеля под монтаж в разветвительной коробке, расположенной с обратной стороны фоновой щиты. Подключение к разветвительной коробке осуществляется через герметичный ввод на клемму.

1.1.22 Разветвительная коробка должна иметь устройство для закрепления шлангов или металлорукавов для защиты проводов электропитания.

1.1.23 Размеры фоновых щитов головок светофоров должны быть равны:

- мачтовой трехзначной – 1100х600 мм;
- мачтовой двузначной – 810х600 мм;
- мачтовой однозначной с круглым щитом – диаметром 440 мм;
- мачтовой однозначной с квадратным щитом – 400х400 мм;

1.1.24 Длина козырьков головок светофоров должна быть равна:

- мачтовых 690 ± 5 мм;

1.1.25 Установка, крепление и юстировка ССС на светофорных головках должна производиться на заводе – изготовителе светофоров.

Конструкция двухзначных и трехзначных светофорных головок должна обеспечивать взаимную параллельность оптических осей ССС светофора с погрешностью не более 20 угл. мин.

Для обеспечения взаимной параллельности оптических осей в одной головке возможно использование специальных устройств юстировки каждой ССС.

1.1.26 Поверхности для установки ССС на двух- и трёхзначных светофорных головках должны иметь допуск по параллельности плоскостей между собой не более 0,7 мм на диаметре 256 мм.

1.1.27 Конструкция кронштейнов для установки головок светофора мачтового и других его комплектующих должна обеспечивать регулировку в вертикальной и

горизонтальной плоскостях $\pm 5^\circ$, а также смещение относительно вертикальной оси светофора для установки на перегонах по габариту 3100 мм.

1.1.28 Габаритные размеры головок должны быть не более указанных в таблице 1 и на рисунке А.1.

1.1.29 Масса должна быть не более приведенной в таблице 1.

1.2 Характеристики

1.2.1 Конструкция головок должна быть максимально унифицирована с головками серийно выпускаемых светофоров мачтовых ТУ 32 ЦШ 2017-94.

1.2.2 ССС должны устанавливаться с тыльной стороны светофорной головки мачтового светофора.

1.3 Требования безопасности

1.3.1 Попадание на светофор лучей от посторонних источников света (солнечные лучи, лучи локомотивных прожекторов и др.), как со стороны выходного светового отверстия, так и с обратной стороны светофорной головки, не должны вызывать:

- свечение ССС, которое можно принять за сигнал;
- изменение цвета сигнала, при котором координаты цветности выходят за пределы нормированной области.

ССС, установленная на головку светофора, не должна излучать свет с обратной стороны головки.

1.3.2 ССС не должна излучать свет (в том числе при неисправностях элементов схемы) вследствие утечек переменного тока через межжильную ёмкость кабеля из цепей управления другими устройствами при удалении системы от источника электропитания.

1.3.3 При неисправности элементов схемы управления и источника питания, воздействии электромагнитных помех, климатических факторов и механических нагрузок не должно возникать более разрешающих сигнальных показаний головки.

1.3.4 Критериями опасного отказа головки является одно из следующих состояний:

- а) изменение показания головки на более разрешающее, в том числе:
 - изменение цветности сигнала светофора (синего – на лунно-белый, красного – на жёлтый или зелёный, жёлтого – на зелёный);
 - переход сигнального показания из непрерывного режима в мигающий;
- б) неконтролируемая потеря свечения более 30 % светодиодов.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 32 ЦШ 2148-2009	Лист
						11

1.3.5 Допустимая интенсивность опасных отказов ССС головки должна быть не выше $\lambda=2,4 \times 10^{-10} \text{ ч}^{-1}$.

1.4 Требования к надёжности

1.4.1 В соответствии с ОТУ головки относятся к классу безотказности НЗ.

1.4.2 В соответствии с ГОСТ 27.003 головки должны иметь следующие показатели надёжности:

- средняя наработка головки на отказ должна быть не менее 50 000 часов;
- среднее время восстановления работоспособного состояния должно быть не более 0,75 часа;
- средний срок службы до списания головки должен быть не менее 20 лет.
- срок службы ССС до списания – не менее 10 лет.

1.4.3 Критериями отказа являются:

- погасание источников света;
- несоответствие электрической прочности изоляции требованиям п. 1.1.7;
- несоответствие сопротивления изоляции требованиям п. 1.1.8;
- снижение дальности видимости ниже требований ПТЭ;
- повреждение узлов и деталей, которые могут привести к потере работоспособности светофора;
- срабатывание системы контроля из-за неисправности ССС.

1.5 Требования по охране труда, электро - пожаробезопасности и производственной санитарии

1.5.1 Все работы по обслуживанию головки должны производиться в соответствии с «Межотраслевыми правилами по охране труда при работе на высоте», утверждёнными Министерством Труда России 04.10.2000 г. № 68 РМ ПОТ РМ-012-2000 и в соответствии с «Инструкцией по охране труда для электромеханика и электромонтёра устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утверждённой вице-президентом ОАО «РЖД» В.А. Поповым 31.01.2007 г., распоряжение № 136р.

1.5.2 В соответствии с «Правилами по монтажу устройств СЦБ» ПР 32 ЦШ 10.02-96 металлические мачты светофоров с оснасткой должны иметь болт для подключения заземляющего проводника.

1.5.3 Головки должны быть пожаробезопасными по ГОСТ 12.1.004.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взаим.инв.№	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТУ 32 ЦШ 2148-2009					Лист
										12
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

1.5.4 Материалы для изготовления головок должны быть трудногорючими по ГОСТ 12.1.044.

1.5.5 Конструкция головок должна защищать вводимые кабели от воздействия открытого огня.

1.5.6 Конструкция головок должна обеспечивать обслуживание в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0 и ПОТ РО-13153-ЦШ-877-02 «Отраслевые правила по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств СЦБ на Федеральном железнодорожном транспорте».

1.5.7 Конструкция головок должна иметь удобный доступ при проведении монтажных и регулировочных работ, обслуживании и осмотре в условиях эксплуатации.

1.5.8 По электробезопасности головки должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.007.0.

1.5.9 По способу защиты человека от поражения электрическим током головки светофоров должны относиться к классу «01» по ГОСТ 12.2.007.0.

1.5.10 Головки не должны содержать источников опасных и вредных производственных факторов и должны исключать вредное воздействие на обслуживающий персонал и окружающую природу.

1.6 Комплектность

1.6.1 Комплект поставки должен соответствовать конструкторской документации.

1.7 Требования к маркировке и упаковке

1.7.1 Маркировка головок должна соответствовать требованиям ГОСТ 18620.

1.7.2 ССС должна иметь маркировку в виде фирменной таблички, соответствующую требованиям ГОСТ 18620 и содержащую:

- товарный знак завода-изготовителя;
- условное обозначение;
- климатическое исполнение и категорию размещения по ГОСТ 15150;
- заводской номер и год выпуска;
- цвет сигнала, осевую силу света и коэффициент превышения ее над минимальным нормируемым значением.

1.7.3 Маркировка на транспортной таре должна выполняться в соответствии с ГОСТ 14192. На транспортную тару должна наноситься маркировка, содержащая наименование и обозначение изделия, и манипуляционные знаки: № 1 (Хрупкое.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взаим.инв.№	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТУ 32 ЦШ 2148-2009					Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						13

Осторожно), № 3 (Беречь от влаги), № 11 (Верх), основные, дополнительные и информационные надписи.

1.7.4 Маркировка головок и транспортной тары может быть нанесена любым способом, обеспечивающим ее качество, должна быть разборчивой в течение гарантийного срока хранения и эксплуатации, а также после нахождения в условиях транспортирования и хранения. Маркировка не должна осыпаться, расплываться и выцветать за весь период эксплуатации изделия.

1.7.5 Транспортная тара светофорных головок с ССС должна обеспечивать защиту изделий при хранении и транспортировании и соответствовать ГОСТ 23216:

- исполнение транспортной тары на прочность – «Ж»;
- варианты исполнения транспортной тары – ТЭ для головки светофора в сборе.

1.7.6 Упаковка ССС – в качестве запасных частей производится в соответствии с требованиями ТУ на эти изделия.

1.8 Требования к транспортированию и хранению

1.8.1 Условия транспортирования должны соответствовать в части воздействия:

- механических факторов – группе «Ж» по ГОСТ 23216;
- климатических факторов – группе «5» (ОЖ4) по ГОСТ 15150.

1.8.2 Условия хранения должны соответствовать в части воздействия климатических факторов «5» (ОЖ4) по ГОСТ 15150.

1.8.3 Гарантийный срок хранения должен быть не менее 12 месяцев со дня изготовления.

1.9 Требования эргономики, внешнего и внутреннего дизайна

1.9.1 Конструкция головок должна отвечать эстетическим нормам и обеспечивать удобный доступ при проведении монтажных и регулировочных работ, обслуживании и осмотре в условиях эксплуатации.

1.9.2 Металлические детали головок должны иметь защитные антикоррозионные покрытия.

1.9.3 Металлические детали, не имеющие гальванических покрытий, должны иметь лакокрасочные покрытия.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взаим.инв.№	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТУ 32 ЦШ 2148-2009					Лист
										14
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

1.10 Требования к патентной чистоте

1.10.1 Патентная чистота изделия должна быть обеспечена в отношении Российской Федерации, стран предполагаемого экспорта, в которые предусмотрена передача технической, информационной и другой документации.

1.11 Требования гражданской обороны и на случай чрезвычайных ситуаций

1.11.1 Конструкция головок и всех входящих в них частей должна обладать необходимой прочностью, которая обеспечивает надёжную и устойчивую работу при расчетных динамических и аэродинамических нагрузках, сейсмических воздействиях.

1.12 Требования по электромагнитной совместимости

1.12.1 Головки должны относиться к I классу ТС ЖАТ, согласно ГОСТ Р 50656 и должны функционировать с критерием качества А до, во время и после воздействия помех со степенями жесткости, регламентированными для данного класса ТС, за исключением:

- наносекундных импульсных помех, согласно таблице В.1 ОТУ (классы НЗ, АЗ), степень жесткости – 4;
- микросекундных импульсных помех, согласно таблице В.3 ОТУ (классы НЗ, АЗ), степень жесткости – 4;
- при воздействии динамических изменений напряжения допускается изменение силы света ССС (светофоров и маршрутных указателей).

1.12.2 По помехоэмиссии головки должны удовлетворять требованиям п. 4.3 ГОСТ Р 50656 как напольные ТС.

1.12.3 Головки должны функционировать с установленными критериями качества в условиях воздействия электромагнитных помех, номенклатура видов и нормы воздействия которых установлены в Приложении В согласно классу изделия АЗ по ОТУ.

1.13 Требования технологичности при производстве, монтаже, эксплуатации, ремонте

1.13.1 Обслуживание головок должно выполняться в соответствии с «Инструкцией по техническому обслуживанию устройств сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ)» № ЦШ-720 и «Устройства СЦБ. Технология обслуживания».

1.13.2 Монтаж головок должен выполняться в соответствии с «Правилами по монтажу устройств СЦБ» ПР 32 ЦШ 10.02.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 32 ЦШ 2148-2009

1.13.3 Вышедшие из строя в процессе эксплуатации ССС подлежат замене. Ремонт ССС должен производиться на предприятиях-изготовителях и в специализированных сервисных центрах.

1.13.4 Конструкция головки должна обеспечивать замену ССС без ее демонтажа.

1.13.5 Гарантийный срок эксплуатации головок не менее 36 месяцев.

1.14 Требования по метрологическому обеспечению и сертификации

1.14.1 Головки должны быть пригодны для проведения проверок и испытаний техническими средствами измерений и контроля, применяемыми в хозяйстве СЦБ, а в отдельных случаях должны иметь специальное контрольно — измерительное оборудование (стенды), позволяющее производить измерения характеристик, обеспечивающее требуемые испытательные режимы и необходимую точность измерения контролируемых параметров.

1.14.2 Перечень контрольно-измерительной аппаратуры и вспомогательного оборудования, применяемых при испытаниях, должен разрабатываться в соответствующих НД на конкретное изделие и вид испытания.

1.14.3 Годность указанных средств должна быть подтверждена сопроводительными документами или клеймами, и они должны быть аттестованы или поверены в установленном порядке.

1.14.4 Головки должны быть сертифицированы на соответствие требованиям безопасности в установленном порядке согласно Системе сертификации на федеральном железнодорожном транспорте.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 32 ЦШ 2148-2009

2 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

2.1 Конструкция головок должна быть экономически эффективной за счёт увеличения срока службы источников света по сравнению с лампами накаливания и уменьшения эксплуатационных расходов на обслуживание.

2.2 Предполагаемый объем выпуска головок 750 штук в 2010 году.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 32 ЦШ 2148-2009	Лист
						17

3 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1 Общие положения

3.1.1 Правила приемки должны соответствовать требованиям ОТУ и требованиям, установленным в настоящих ТУ.

3.1.2 Головки подвергаются следующим видам испытаний:

- приемосдаточным (ПСИ);
- периодическим (ПИ);
- на надежность.

3.1.3 Порядок, правила и условия проведения испытаний, их возобновления (повторного контроля) после анализа и устранения выявленных дефектов, оценка соответствия требованиям ТУ, порядок забракования изделий, оформление результатов испытаний, порядок внесения изменений в конструкторскую и технологическую документацию - по ОТУ, с учетом дополнений, изложенных в пп.3.2-3.4 настоящих ТУ.

3.2 Приемосдаточные испытания

3.2.1 Испытаниям подвергают все изготовленные головки.

3.2.2 Состав и последовательность испытаний приведены в таблице 5.

Таблица 5

Проверяемая характеристика	Номер пункта		Примечание
	технических требований	методов контроля	
1 Комплектность	1.6.1	4.2.1	
2 Соответствие конструкторской документации и ссылочным документам	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.1.14, 1.1.20, 1.1.21, 1.1.22, 1.1.23, 1.1.26, 1.2.2	4.2.1	*)
3 Маркировка и упаковка	1.7.1, 1.7.3, 1.7.4	4.2.1	
4 Электрическая прочность изоляции в нормальных климатических условиях испытаний	1.1.7	4.2.2	
5 Электрическое сопротивление изоляции в нормальных климатических условиях испытаний	1.1.8	4.2.2	
6 Требования по установке и юстировке ССС	1.1.25	4.8	
*) По три головки из каждой партии, поставляемой в один адрес.			

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

ТУ 32 ЦШ 2148-2009

Лист

18

3.3 Периодические испытания

3.3.1 Испытаниям подвергают головки установочной серии при запуске в производство или возобновлении их изготовления после перерыва более одного года; при установившемся производстве не реже одного раза в три года. Испытания проводят на трех головках.

3.3.2 Состав и последовательность испытаний приведены в таблице 6.

Таблица 6

Проверяемая характеристика	Номер пункта		Примечание
	технических требований	методов контроля	
1 Приемо-сдаточные испытания			
2 Стойкость к воздействию верхнего значения рабочей температуры 55°C	1.1.12	4.4.3	
3 Стойкость к воздействию нижнего значения рабочей температуры минус 60°C при исполнении УХЛ1 или минус 45 °C при исполнении У1	1.1.12	4.4.3	
4 Стойкость к воздействию верхнего значения относительной влажности при применении по назначению 100% при температуре (25±10)°C	1.1.12	4.4.2	
5 Стойкость к воздействию смены температур окружающего воздуха от нижнего до верхнего значения рабочих предельных температур (от минус 60°C до 65°C для исполнения УХЛ1 и от минус 50°C до 65°C для исполнения У1)	1.1.12	4.4.1	
6 Стойкость к воздействию инея и росы	1.1.12	4.4.4	
7 Стойкость к воздействию дождя	1.1.12	4.4.5	
8 Стойкость к воздействию абразивной пыли	1.1.12	4.4.6	
9 Стойкость к солнечному излучению	1.1.12	4.4.7	
10 Вибростойкость при воздействии вибрационных нагрузок в диапазоне частот (от 1 до 100) Гц и амплитуде ускорения 10 м/с ² (1g)	1.1.13	4.3.1	
11 Ударостойкость при воздействии многократных ударов с максимальным ускорением 30 м/с ² (3g) и длительностью импульсов в диапазоне (от 5 до 40) мс.	1.1.13	4.3.3	

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 32 ЦШ 2148-2009

Лист

19

Продолжение Таблицы 6

12 Требования к транспортировке и хранению	1.1.13, 1.8.1, 1.8.2, 1.8.3	4.3.2	
13 Проверка степени защиты от внешних воздействий	1.1.6	4.2.3	
14 Проверка качества покрытия	1.1.9, 1.1.10, 1.1.11	4.2.4, 4.2.5	
15 Внешний вид и габаритные размеры	1.1.4, 1.1.5, 1.1.24, 1.1.28	4.2.1	
16 Масса	1.1.29	4.2.1	

3.4 Испытания на надежность

3.4.1 Контрольные испытания на надежность проводят с целью оценки и определения соответствия требованиям п.1.4:

- средней наработке на отказ T_0 ;
- среднему времени восстановления T_v ;
- среднему сроку службы до списания $T_{сл}$.

3.4.2 Испытания на надежность проводят комплексно с соответствующей аппаратурой в эксплуатационных условиях один раз в пять лет, а также после изменения конструкции, материалов, технологии изготовления, влияющих на показатели надежности линзовых комплектов.

3.4.3 Испытания на надежность включают в состав периодических или типовых испытаний как отдельный их этап или выполняют автономно.

3.4.4 Испытания проводят по отдельной программе, согласованной с заказчиком, экспериментальным методом в соответствии с ГОСТ 27.410.

3.4.5 Испытания для определения соответствия требованиям ТУ средней наработки на отказ T_0 проводят методом одноступенчатого контроля для экспоненциального распределения по ГОСТ 27.410.

Исходные данные для испытаний:

- риск поставщика (изготовителя) $\alpha=0,2$;
- риск потребителя $\beta=0,2$;
- приемочное значение показателя надежности $T_\alpha=32830$ ч;
- браковочное значение показателя надежности $T_\beta=14930$ ч;
- продолжительность испытаний $t_u=1000$ ч.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 32 ЦШ 2148-2009	Лист
						20

По таблице 4 ГОСТ 27.410 предельное число отказов (или отказавших объектов)
 $r_{np}=5$.

Если продолжительность испытаний t_u задана, все образцы испытывают одновременно, а отказавшие заменяют (или полностью восстанавливают в течение 1,5 ч), то необходимое число образцов можно подсчитать по формуле ГОСТ 27.410:

$$N=t_{max}/t_u$$

$$N=40000/1000-400 \text{ шт. (изделий),}$$

где $t_{max}=40000$ ч предельная суммарная наработка по ОТУ, таблица Е.5.

Формирование выборки производит изготовитель.

Режим испытаний реально существующие условия эксплуатации.

Средняя наработка на отказ соответствует требованиям п.1.4.2, если по окончании испытаний выполняется соотношение $r < r_{np}$, где r - число отказов (или отказавших объектов) и не соответствует требованиям п.1.4.2, если $r > r_{np}$.

3.4.6 Испытания для определения соответствия требованиям ТУ среднего срока службы до списания Тсл и среднего времени восстановления проводят по отдельному плану методом сбора и обработки статистических данных по РД 50-204.

3.4.7 По окончанию испытаний составляют акт оценки показателей надежности.

Анализ результатов испытаний на надежность проводят по ГОСТ 27.310.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взаим.инв.№	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 32 ЦШ 2148-2009					Лист
										21

4 МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

4.1 Общие положения

4.1.1 Проверка и испытания головок должны проводиться по методикам, установленным в настоящем разделе ТУ и ОТУ.

4.1.2 Перечень приборов и оборудования приведены в Приложении Г настоящих ТУ и приложении И ОТУ.

4.2 Проверка основных параметров и размеров

4.2.1 Проверку соответствия конструкторским документам, внешнего вида, конструкции, размеров, комплектности, маркировки и упаковки по п.п. 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.4, 1.1.5, 1.1.14, 1.1.20, 1.1.21, 1.1.22, 1.1.23, 1.1.24, 1.1.26, 1.1.28, 1.2.1, 1.2.2, 1.6.1, 1.7.1, 1.7.3, 1.7.4 проводят внешним визуальным осмотром, сличением с конструкторской документацией и соответствующими измерениями.

Проверку массы изделия по п. 1.1.29 при необходимости проводят на рычажных весах общего назначения.

4.2.2 Проверку электрической прочности изоляции по п. 1.1.7 и сопротивление изоляции по п. 1.1.8 проводят по п. 7.4.1 и 7.4.2 ОТУ соответственно.

4.2.3 Проверка степени защиты от внешних воздействий п.1.1.6 проводится по методике ГОСТ 14254.

4.2.4 Проверку качества металлических покрытий п.1.1.10 проводят внешним осмотром по ГОСТ 9.302 и сличением с образцом-эталоном.

4.2.5 Проверку соответствия лакокрасочных покрытий п.1.1.9 классу VI ГОСТ 9.032 проводят визуально путем сличения с образцом-эталоном.

4.3 Испытания на стойкость и прочность в условиях воздействия механических нагрузок

4.3.1 Испытание на вибростойкость по п.1.1.13 проводят методом Fda, по п. 7.2.1.1 ОТУ.

4.3.2 Испытание на прочность при транспортировании рекомендуется выполнять на стенде типа СИТ методом Z/FE по п.7.2.1.14 ОТУ.

4.3.3 Испытания на ударостойкость (многократные удары) по п. 1.1.13 проводят методом E_в по ГОСТ 28215 в соответствии с п.п. 7.2.1.5, 7.2.2.1 ОТУ.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взаим.инв.№	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТУ 32 ЦШ 2148-2009					Лист
										22
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

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

4.8 Проверка взаимной параллельности оптических осей ССС

4.8.1 Проверка взаимной параллельности оптических осей ССС (осей, проходящих через центры световых отверстий перпендикулярно посадочным поверхностям систем) по п. 1.1.25 в одной головке проводится на специальном стенде.

Проверка может проводиться двумя способами.

1-й способ.

Стенд содержит:

- станок (подставку) для крепления двух или трехзначной головки;
- экран с нанесенной координатной сеткой и отметками, расположенными на вертикальной оси с расстояниями, соответствующими расстояниям между центрами ССС в головках (проекция центров ССС на экран);
- люксметр, у которого преобразователь излучения имеет спектральную чувствительность, приведенную к функции относительной спектральной световой эффективности монохроматического излучения для дневного зрения по ГОСТ 8.023;
- лазерный уровень.

Головка должна устанавливаться в станке так, чтобы плоскость корпуса была параллельна экрану, при этом проекции оптических осей систем должны совпадать с отметками на экране.

Расстояние между головкой и экраном должно быть не менее 10 м.

На экране люксметром должно проводиться измерение освещенности, создаваемой каждой системой в отмеченных точках. Освещенность экрана в отмеченных точках при совпадении их с проекциями оптических осей должна быть равна указанному в паспортах или на маркировочных табличках силам света, деленным на квадрат расстояния между головкой и экраном. В случае несоответствия освещенностей в отмеченных точках рассчитанным значениям находятся на экране точки проекций оптических осей с требуемыми значениями освещенности.

Оценка соосности проводится, путем измерения расстояний между проекциями оптических осей отдельных систем вдоль горизонтальной оси и вертикальной оси. Расстояния не должны превышать линейную величину, соответствующую угловому расхождению в 20 угл. мин. (для расстояния между головкой и экраном в 10 м соответствующая линейная величина равна 60 мм).

2-й способ.

Стенд содержит:

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 32 ЦШ 2148-2009

– станок (подставку) для крепления двух или трехзначной головки, обеспечивающий возможность поворота головки в трех взаимно перпендикулярных плоскостях;

– калиброванный экран;

– цифровую камеру с выходом на компьютер.

Головка устанавливается на станке. ССС, освещающие экран, включаются последовательно.

Изображение от каждой ССС, снимаемое камерой, фиксируется в памяти компьютера.

По специальной программе рассчитываются координаты центра тяжести каждого изображения, по которым определяется погрешность параллельности оптических осей ССС головки.

4.9 Испытания светодиодных светооптических систем.

4.9.1 Испытания ССС по п.п. 1.1.15, 1.1.16, 1.1.17, 1.1.18, 1.1.19, 1.7.2, 1.7.5, 1.7.6 проверяются на соответствие техническим условиям этих изделий.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взаим.инв.№	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 32 ЦШ 2148-2009					Лист
										25

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1 Транспортирование головок может производиться автомобильным, железнодорожным и морским транспортом.

5.2 Условия транспортирования должны соответствовать в части воздействия:

- механических факторов "С" по ГОСТ 23216;
- климатических факторов "5" (ОЖ4) по ГОСТ 15150.

5.3 Условия хранения головок "5" (ОЖ4) по ГОСТ 15150 и ОТУ.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 32 ЦШ 2148-2009	Лист
						26

6 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1 Эксплуатация должна осуществляться в соответствии с требованиями Инструкции по техническому обслуживанию устройств сигнализации, централизации и блокировки ЦШ-720, "Отраслевыми правилами по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки на федеральном железнодорожном транспорте" ПОТ РО-13153-ЦШ-877-02 и "Инструкции по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации, централизации, и блокировки", утвержденной 31.01.2007г. распоряжением №136р ОАО «РЖД».

Инв.№ подл.	Подп. и дата				Взаим.инв.№	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
					ТУ 32 ЦШ 2148-2009			Лист
								27
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				

7 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

7.1 Изготовитель гарантирует соответствие изделий требованиям ТУ при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, установленных в ТУ.

7.2 Для головок, изготовленных для применения по назначению, гарантийный срок эксплуатации 36 месяцев со дня ввода в эксплуатацию при условии предварительного хранения не более 12 месяцев со дня изготовления.

[illegible]

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Рисунок А.1

Инв.№ подл.	Подп. и дата		Взаим.инв.№		Инв. № дубл.		Подп. и дата			
					ТУ 32 ЦШ 2148-2009					
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						
					Лист					
					29					

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(обязательное)

ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОЧНЫХ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Таблица Б.1

Обозначение НТД	Наименование	Номер пункта, подпункта ТУ
ОСТ 32.146-2000	Аппаратура железнодорожной автоматики, телемеханики и связи	Вводная часть, 1.1.1, 1.1.12, 1.1.13, 1.4.1, 1.12.1, 1.12.3, 3.1.1, 3.1.3, 3.4.5, 4.1.1, 4.1.2, 4.2.2, 4.3.1, 4.3.2, 4.4.1, 4.4.2, 4.4.4, 4.4.6, 4.3.3, 4.6.1, 5.3
ГОСТ 12.1.004-91	ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования	1.5.3
ГОСТ 12.1.044-89	ССБТ. Пожаровзрывобезопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения.	1.5.4
ГОСТ 12.2.007.0-75	ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности	Вводная часть, 1.5.6, 1.5.8, 1.5.9
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов	1.7.3
ГОСТ 14254-96	Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)	1.1.6, 4.2.3, 4.4.5
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия	Вводная часть, 1.1.7, 1.1.8, 1.1.10, 1.1.12, 1.7.2, 1.8.1, 1.8.2, 5.2, 5.3
ГОСТ 18620-86	Изделия электротехнические. Маркировка	1.7.1, 1.7.2
ГОСТ 23216-78	Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и испытания	1.1.13, 1.7.5, 1.8.1, 5.2
ГОСТ 27.003-90	Надежность в технике. Состав и общие правила задания требований по надежности	1.4.2
ГОСТ 27.310-95	Надежность в технике. Анализ видов, последствий и критичности отказов. Основные положения	3.4.7

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 32 ЦШ 2148-2009	Лист
						30

Продолжение таблицы Б.1

ГОСТ 27.410-87	Надежность в технике. Методы контроля показателей надежности и планы контрольных испытаний на надежность	3.4.4, 3.4.5
ГОСТ 28199-89	Основные методы испытаний на воздействие внешних факторов	4.4.3
ГОСТ 28200-89	Основные методы испытаний на воздействие внешних факторов. Часть 2. Испытания. Испытание В. Сухое тепло.	4.4.3
ГОСТ 28215-89	Основные методы испытаний на воздействие внешних факторов. Часть 2. Испытания. Испытание Еб и руководство: многократные удары.	4.3.3
ГОСТ 8.023-2003	Государственная поверочная схема для средств измерений световых величин непрерывного и импульсного излучений	4.8.1
ГОСТ 9.032-74	ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения	1.1.9, 4.2.5
ГОСТ 9.104-79	ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Группы условий эксплуатации	1.1.9
ГОСТ 9.301-86	ЕСЗКС. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования	1.1.10
ГОСТ 9.302-88	ЕСЗКС. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Методы контроля.	4.2.4
ГОСТ 9.303-84	ЕСЗКС. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования к выбору	1.1.10
ГОСТ 9238-93	Габариты приближения строений и подвижного состава железных дорог колеи 1520 (1524) мм	1.1.4
ГОСТ Р 50656-2001	Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства железнодорожной автоматики и телемеханики. Требования и методы испытаний.	1.12.1, 1.12.2
ГОСТ Р 51370-99	Методы испытаний на стойкость к климатическим внешним воздействующим факторам машин, приборов и других технических изделий. Испытание на воздействие солнечного излучения.	4.4.7
ПОТ РМ-012-2000	Межотраслевые правила по охране труда при работе на высоте	1.5.1

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 32 ЦШ 2148-2009

Продолжение таблицы Б.1

ПОТ РО-13153-ЦШ-877-02	Отраслевые правила по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки на федеральном железнодорожном транспорте	1.5.6, 6.1
ПР 32 ЦШ 10.02-96	Правила по монтажу устройств СЦБ	1.13.2, 1.5.2
РД 50-204-87	Надежность в технике. Сбор и обработка информации о надежности изделий в эксплуатации. Основные положения	3.4.6
ТУ 32 ЦШ 2015-93	Комплекты линзовые. Технические условия	4.3.1
ТУ 32 ЦШ 2017-94	Светофоры линзовые. Технические условия	1.1.5, 1.2.1, 1.1.23
ЦРБ-756	Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации	1.4.3
ЦШ-720	Инструкция по техническому обслуживанию устройств сигнализации, централизации и блокировки	1.13.1, 6.1
	Устройства СЦБ. Технология обслуживания. Утверждено Заместителем руководителя Департамента сигнализации, связи и вычислительной техники МПС России В.Д. Водяхиным 25.12.1997	1.13.1

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата										
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 32 ЦШ 2148-2009									
					Лист									
					32									

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(обязательное)

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИМЕНЯЕМОЙ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ АППАРАТУРЫ И ИСПЫТАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Таблица В.1

Наименование оборудования и код	Основные технические характеристики, класс точности (погрешность)	Кол-во на одно рабо- чее место	Приме- чание
Мегаомметр М4 100/3 ТУ 25-04.2131-78	Диапазон измерений от 0 до 100 МОм; Погрешность измерений $\pm 10\%$		
Весы товарные РП-100Ш-13М	Цена деления 50 г		
Установка для испытания электрической прочности изоляции мощности 1 кВА УПУ-10	до 2500 В		
Стенд для испытаний двух и трехзначных светофорных головок на соосность отдельных ССС в одной головке	Испытательное расстояние (между головкой и экраном) не менее 10 м		

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 32 ЦШ 2148-2009	Лист
						33

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум	№ докум.	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подпись	Дата
	Измененных	Замененных	Новых	Изъятых					

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

ТУ 32 ЦШ 2148-2009

Лист

34