ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 8.929— 2024

Государственная система обеспечения единства измерений

КОМПЛЕКСЫ МОБИЛЬНЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЙ ПАРАМЕТРОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ КОНТАКТНОЙ СЕТИ

Технические требования

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2024

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «Мобильные системы диагностики Холдинг» (ООО «МСД Холдинг»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 045 «Железнодорожный транспорт»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 июня 2024 г. № 806-ст

4 ВЗАМЕН ГОСТ Р 8.929—2016

5 Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии не несет ответственности за патентную чистоту настоящего стандарта. Патентообладатель может заявить о своих правах и направить в национальный орган по стандартизации аргументированное предложение о внесении в настоящий стандарт поправки для указания информации о наличии в стандарте объектов патентного права и патентообладателе

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2024

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Технические требования 3
5 Требования безопасности 11
6 Требования охраны окружающей среды и здоровья людей 12
Библиография 13

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Государственная система обеспечения единства измерений

КОМПЛЕКСЫ МОБИЛЬНЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЙ ПАРАМЕТРОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ КОНТАКТНОЙ СЕТИ

Технические требования

State system for ensuring the uniformity of measurements. Measuring complexes for railway contact network's parameters measuring. Technical requirements

Дата введения — 2024—08—10

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на комплексы мобильные измерительно-вычислительные, предназначенные для измерений параметров железнодорожной контактной сети (далее — комплексы), и устанавливает технические требования к ним.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 8.009—84 Государственная система обеспечения единства измерений. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений

ГОСТ 9.303 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования к выбору

ГОСТ 9.401 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Общие требования и методы ускоренных испытаний на стойкость к воздействию климатических факторов

ГОСТ 12.2.007.0—75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.032—78 Система стандартов безопасности труда. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования

ГОСТ 14.201—83 Обеспечение технологичности конструкции изделий. Общие требования

ГОСТ 7370—2015 Крестовины железнодорожные. Технические условия

ГОСТ 15150 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 18620—86 Изделия электротехнические. Маркировка

ГОСТ 21889—76 Система «Человек—машина». Кресло человека-оператора. Общие эргономические требования

ГОСТ 22269—76 Система «Человек—машина». Рабочее место оператора. Взаимное расположение элементов рабочего места. Общие эргономические требования

ГОСТ 22902—78 Система «Человек—машина». Отсчетные устройства индикаторов визуальных. Общие эргономические требования

ГОСТ 23000—78 Система «Человек—машина». Пульты управления. Общие эргономические требования

Издание официальное

ГОСТ 23088—80 Изделия электронной техники. Требования к упаковке, транспортированию и методы испытаний

ГОСТ 23216—78 Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний

ГОСТ 28465 Устройства очистки лобовых стекол кабины машиниста тягового подвижного состава. Общие технические условия

ГОСТ 30331.1 (IEC 60364-1:2005) Электроустановки низковольтные. Часть 1. Основные положения, оценка общих характеристик, термины и определения

ГОСТ 30631 Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам при эксплуатации

ГОСТ 30668—2000 Изделия электронной техники. Маркировка

ГОСТ 32204—2013 Токоприемники железнодорожного электроподвижного состава. Общие технические условия

ГОСТ 32216—2013 Специальный железнодорожный подвижной состав. Общие технические требования

ГОСТ 32565—2013 Стекло безопасное для наземного транспорта. Общие технические условия

ГОСТ 32679—2014 Контактная сеть железной дороги. Технические требования и методы контроля

ГОСТ 32895 Электрификация и электроснабжение железных дорог. Термины и определения

ГОСТ 33436.3-2—2015 (IEC 62236-3-2:2008) Совместимость технических средств электромагнитная. Системы и оборудование железнодорожного транспорта. Часть 3-2. Железнодорожный подвижной состав. Аппаратура и оборудование. Требования и методы испытаний

ГОСТ 34530 Транспорт железнодорожный. Основные понятия. Термины и определения

ГОСТ 34681—2020 Вагоны пассажирские локомотивной тяги. Общие технические требования

ГОСТ Р 2.601 Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы

ГОСТ Р 8.674—2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Общие требования к средствам измерений и техническим системам и устройствам с измерительными функциями

ГОСТ Р 9.316 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия термодиффузионные цинковые. Общие требования и методы контроля

ГОСТ Р 55364 Электровозы. Общие технические требования

ГОСТ Р 55434 Электропоезда. Общие технические требования

ГОСТ Р ИСО 9355-1—2009 Эргономические требования к проектированию дисплеев и механизмов управления. Часть 1. Взаимодействие с человеком

ГОСТ Р ИСО 9355-2—2009 Эргономические требования к проектированию дисплеев и механизмов управления. Часть 2. Дисплеи

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 32895 и ГОСТ 34530, [1], а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **измерительный токоприемник:** Устройство, которое по механическим характеристикам, определяющим взаимодействие с контактной подвеской, идентично токоприемнику железнодорожного электроподвижного состава, но отличается от него тем, что предназначено для размещения датчиков для измерений параметров железнодорожной контактной сети.

3.2

метрологически значимая часть программного обеспечения: Программы и программные модули, выполняющие обработку измерительной информации и реализующие функции по идентификации и защите программного обеспечения средства измерений.

[ГОСТ Р 8.654—2015, статья 3.11]

3.3

допусковый контроль: Процедура, результатом которой должно быть логическое суждение о принадлежности (непринадлежности) контролируемой величины заранее определенной области значений, заданной границами допуска.

[ГОСТ Р 8.731—2010, статья 3.2]

4 Технические требования

4.1 Основные показатели и характеристики

4.1.1 Показатели назначения

4.1.1.1 Комплексы должны быть предназначены для:

а) измерений значений величин, характеризующих техническое состояние железнодорожной контактной сети;

б) допускового контроля величин, характеризующих техническое состояние железнодорожной контактной сети;

в) определения технического состояния железнодорожной контактной сети по параметрам, не требующим измерений или допускового контроля.

Примечания

1 При проведении допускового контроля величин, характеризующих техническое состояние железнодорожной контактной сети, осуществляется регистрация:

1) мест, в которых расстояние по вертикали между рабочим(и) контактным(и) проводом(ами) и проводом(ами), пересекающим(и) контактную подвеску, составляет менее 80 мм;

2) воздушных стрелок, в зоне подхвата которых расстояние по вертикали между контактным(и) проводом(ами) пересекающей подвески и контактным(и) проводом(ами) пересекаемой подвески превышает 80 мм;

3) мест, в которых расстояние по вертикали между рабочим(и) контактным(и) проводом(ами) и дополнительным стержнем фиксатора или нижним фиксирующим тросом гибкой или жесткой поперечины составляет менее 80 мм;

4) мест, в которых зафиксирован удар по полозу токоприемника с ускорением 196 м/с^2 и более;

5) мест, в которых зафиксирован отрыв полоза токоприемника на время 0,2 с и более;

6) мест наклона арматуры, установленной на контактном проводе, на угол более 20°.

2 К параметрам контактной сети, не требующим измерений или допускового контроля для определения технического состояния железнодорожной контактной сети, относятся:

а) регистрация:

1) номеров опор контактной сети;

2) перекручивания контактного провода;

3) отсутствия гаек в резьбовых соединениях арматуры, установленной на контактном проводе;

4) перехлестывания двух контактных проводов в подвесках с двойным контактным проводом;

5) отсутствия электрического соединения между заземляющими проводниками и рельсом или наличия несоответствий в конструктивном выполнении этого электрического соединения;

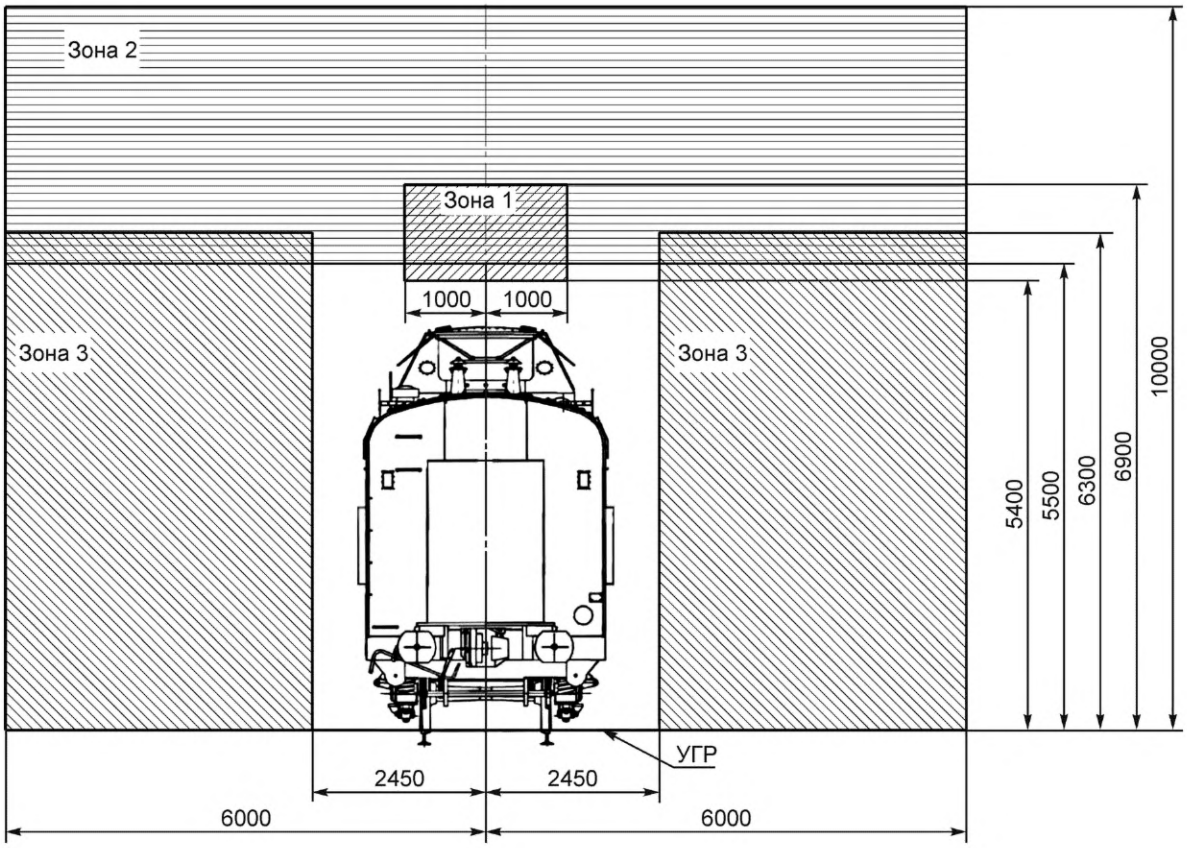
6) иных несоответствий, номенклатуру которых устанавливают в технической документации на комплексы конкретного типа;

б) видеорегистрация термограмм объектов, расположенных в зоне положения контактного провода по ГОСТ 32679—2014 (пункт 4.2.2) (зона 1 на рисунке 1);

в) видеорегистрация в ультрафиолетовом спектре состояния объектов, расположенных в зоне 2 на рисунке 1;

г) видеорегистрация состояния объектов, расположенных в зонах наиболее вероятного расположения диагностируемых объектов в видимом спектре (зоны 1—3 на рисунке 1);

д) визуальное наблюдение за техническим состоянием железнодорожной контактной сети.



Примечания

1 УГР — уровень головок рельсов.

2 Размеры в миллиметрах (не менее).

Рисунок 1 — Размеры и расположение зон 1, 2 и 3 относительно оси железнодорожного пути

4.1.1.2 Основная номенклатура величин, для измерений которых должны быть предназначены комплексы, требования к диапазонам измерений величин и пределам допускаемых погрешностей измерений приведены в таблице 1. Дополнительную номенклатуру величин, для измерений которых должны быть предназначены комплексы, требования к диапазонам изменений величин и пределам допускаемых погрешностей измерений устанавливают в стандартах и технической документации на изделия конкретного типа.

Пределы допускаемой вариации выходного сигнала или показания по каждой из указанных в таблице 1 величин, а также иные метрологические характеристики по ГОСТ 8.009—84 (приложение 1, таблица 2) устанавливают в технической документации на комплексы конкретного типа.

Дискретность измерений величин, указанных в таблице 1 (за исключением температуры окружающего воздуха), должна быть не менее:

а) для комплексов, размещаемых на пассажирских вагонах локомотивной тяги, электропоездах или электровозах, — одного измерения на 0,25 м пройденного пути;

б) для комплексов, размещаемых на специальном самоходном подвижном составе, — одного измерения на 1,00 м пройденного пути.

Дискретность измерений температуры окружающего воздуха должна быть не менее одного измерения в секунду.

Таблица 1 — Номенклатура величин, для измерений которых должны быть предназначены комплексы, требования к пределам допускаемой погрешности измерений, диапазону измерений величин, в котором обеспечивается заданная погрешность, и способам измерений

Наименование величины, единицы измерений	Требования к наличию функции измерений для комплексов[1)]		Требования к метрологическим характеристикам		
	указанных в 4.1.1.2, перечисление а)	указанных в 4.1.1.2, перечисление б)	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности измерений[2)]	Способ измерений (б/к — бесконтактный, к — контактный, прочерк — не нормируется)
1 Величины, характеризующие техническое состояние контактной сети					
1.1 Высота подвеса контактного провода[3)], мм	+	–	от 5400 до 6900	±10 мм	б/к
	–	+		±20 мм	
1.2 Величина зигзага контактного провода[3)4)], мм	+	–	от 0 до 700	±10 мм	б/к
	–	+	от 0 до 600	±20 мм	
1.3 Вынос контактного провода[2)3)], мм	+	–	от 0 до 700	±10 мм	б/к
	–	+	от 0 до 600	±20 мм	
1.4 Расстояние по вертикали между контактным проводом и основным стержнем сочлененного фиксатора контактного провода, мм	+	–	от 200 до 600	±50 мм	б/к
1.5 Сила нажатия токоприемника на контактный провод, Н	+	–	от 0 до 250	±10 Н	к
1.6 Эластичность контактной подвески, мм/Н	+	–	от 0 до 0,90	Не предъявляются, расчет по 4.1.1.3	к
1.7 Уклон контактного провода, мм/м	+	+	от 0 до 20	±0,25 мм/м	б/к
1.8 Конструктивная высота контактной подвески вне искусственных сооружений, мм	+	–	от 200 до 2500	±50 мм	б/к
1.9 Высота оставшегося сечения контактного провода[3)], мм	+	–	от 6,80 до 14,50	±0,3 мм[5)]	к
1.10 Разность высоты подвеса двух контактных проводов, мм	+	–	от 0 до 30	±1,0 мм[5)]	к
1.11 Расстояние от оси пути до внутренних граней опор контактной сети на высоте головки ближнего к опоре рельса, мм	+	–	от 2450 до 7000	±50 мм	б/к

Продолжение таблицы 1

Наименование величины, единицы измерений	Требования к наличию функции измерений для комплексов[1)]		Требования к метрологическим характеристикам		
	указанных в 4.1.1.2, перечисление а)	указанных в 4.1.1.2, перечисление б)	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности измерений[2)]	Способ измерений (б/к — бесконтактный, к — контактный, прочерк — не нормируется)
1.12 Расстояние между проекцией точки пересечения контактных проводов на плоскость головок рельсов и математическим центром крестовины[6)] стрелки, м	+	–	от 3 до 20 м	±70 мм	б/к
1.13 Расстояние между точкой пересечения контактных проводов и зажимом ограничительной накладки на воздушной стрелке, м	+	–	±2	±50 мм	б/к
1.14 Угол поворота основного стержня фиксатора относительно перпендикуляра (в кривых участках пути — нормали) к оси железнодорожного пути, рад	+	–	±0,7	±0,03 рад	б/к
1.15 Угол поворота дополнительного стержня фиксатора относительно перпендикуляра (в кривых участках пути — нормали) к оси железнодорожного пути, рад	+	–	±0,7	±0,03 рад	б/к
1.16 Расстояние от верха грузов компенсатора контактной подвески до неподвижного ролика, мм	+	–	от 100 до 6000	±30 мм	б/к
1.17 Расстояние от низа грузов компенсатора контактной подвески до земли или фундамента опоры (или до специализированных маркеров, размеченных на самой опоре), мм	+	–	от 100 до 6000	±30 мм	б/к
1.18 Расстояние сближения между роликами у двухблочных, трехблочных или блочно-полиспастных компенсаторов контактной подвески, мм	+	–	от 100 до 7000	±20 мм	б/к
1.19 Угол наклона опор контактной сети относительно вертикали, градус	+	–	от 0 до 20	±0,4°	б/к
2 Вспомогательные величины					
2.1 Изменение высоты правого и левого бортов вагона или кузова специального самоходного подвижного состава, на которых установлен комплекс, относительно плоскости, в которой находятся головки рельсов, мм	+	–	от 0 до 120	±1 мм	—
	–	+	от 0 до 85	±2 мм	

Окончание таблицы 1

Наименование величины, единицы измерений		Требования к наличию функции измерений для комплексов[1]		Требования к метрологическим характеристикам		
		указанных в 4.1.1.2, перечисление а)	указанных в 4.1.1.2, перечисление б)	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности измерений[2]	Способ измерений (б/к — бесконтактный, к — контактный, прочерк — не нормируется)
2.2 Путь, пройденный вагоном или специальным самоходным подвижным составом, на которых установлен комплекс, км		+	+	От 0 до10000	±1%	—
2.3 Скорость движения вагона или специального самоходного подвижного состава, на которых установлен комплекс, км/ч		+	–	от 2 до 200	±2 км/ч	—
		–	+	от 2 до 100		
2.4 Температура окружающего воздуха, °С		+	–	от –50 °С до + 50 °С	±2 °С	—
2.5 Напряжение в контактной сети, кВ:	а) постоянного тока	+	–	от 1,5 до 4,5	±10 %	к
	б) переменного тока			от 14,0 до 33,0		к
2.6 Смещение кузова вагона по горизонтали относительно оси пути, мм		+	–	от 0 до 25	±1 мм	б/к

[1] Знак «+» означает, что измерения данной величины должны входить в состав функций комплекса, знак «–» — что не должно.

[2] Пределы указаны для абсолютной погрешности — в единицах измерений соответствующей величины, для относительной погрешности — в процентах.

[3] При количестве контактных проводов от 1 до 4.

[4] В каждую сторону относительно оси пути.

[5] При движении комплекса со скоростью до 72 км/ч.

[6] Термин «математический центр крестовины» — по ГОСТ 7370—2015 (пункт 3.1.27).

Примечания

1 Под контактным способом измерений понимают способ, связанный с взаимодействием измерительного токоприемника комплекса с контактной подвеской в течение всего времени измерений. Под бесконтактным способом измерений понимают способ, не связанный с взаимодействием измерительного токоприемника комплекса с контактной подвеской.

2 Приведенные в настоящей таблице метрологические характеристики (за исключением указанных в сноске[5]) должны обеспечиваться при скорости движения комплексов, указанных в 4.1.1.2, перечисление а), до 160 км/ч, а указанных в 4.1.1.2, перечисление б), — до 100 км/ч.

4.1.1.3 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений эластичности контактной подвески ΔA, мм/Н, вычисляют по формуле

$$\Delta A = \frac{2\Delta h \cdot P + \Delta P \cdot h}{P^2 + \Delta P \cdot P}, \quad (1)$$

где h — отжатие контактного провода, определяемое как разность между значениями высоты подвеса контактного провода при проходе с поднятым и опущенным измерительным токоприемником, мм;

Δh — абсолютная погрешность измерений высоты подвеса контактного провода, мм;

P — сила нажатия токоприемника на контактный провод, Н;

ΔP — абсолютная погрешность измерений силы нажатия токоприемника на контактный провод, Н.

4.1.1.4 Видеорегистрация состояния объектов должна осуществляться с параметрами:

а) контактного провода — с разрешением не менее 0,3 мм на пиксель при размере кадра не менее 1280 × 128 пикселей, частотой кадров не менее 500 в секунду;

б) объектов, расположенных в зоне 1 (рисунок 1), — при размере кадра не менее 1920 × 1080 пикселей с частотой кадров не менее 200 в секунду с возможностью по внешнему сигналу сохранять фрагменты видеозаписи продолжительностью не менее 15 с, начиная с момента, предшествующего на 5 с поступлению внешнего сигнала;

в) объектов, расположенных в зонах 2 и 3 (рисунок 1), — при размере кадра не менее 1920 × 1080 пикселей и с частотой кадров не менее 50 в секунду.

4.1.2 Конструктивные требования

4.1.2.1 Конструкция комплексов должна позволять размещать их на кузовах железнодорожного подвижного состава:

- пассажирских вагонов локомотивной тяги, выполненных по ГОСТ 34681, вагонов электропоездов, выполненных по ГОСТ Р 55434, или электровозов, выполненных по ГОСТ Р 55364;
- специального самоходного подвижного состава, выполненного по ГОСТ 32216.

4.1.2.2 В составе конструкции комплекса следует использовать измерительный токоприемник, удовлетворяющий следующим требованиям:

- размеры полоза — по ГОСТ 32204—2013 (пункт 5.1.1);
- основные технические показатели — по ГОСТ 32204—2013 (пункт 5.1.2 — для легких токоприемников, пункты 5.1.3—5.1.19).

Рама измерительного токоприемника и связанные с ней электрические цепи комплекса должны быть электрически изолированы от кузова подвижного состава, на котором установлен комплекс. Требования к изоляции — по 5.2.

4.1.2.3 Металлические части комплексов должны иметь защитные покрытия, выбираемые с учетом условий эксплуатации по ГОСТ 15150 и срока службы изделия по ГОСТ 9.303, а также:

- по ГОСТ Р 9.316 — для термодиффузионных цинковых покрытий;
- по ГОСТ 9.401 — для лакокрасочных покрытий.

Требования к покрытиям измерительных токоприемников — по ГОСТ 32204—2013 (пункт 5.1.17).

4.1.2.4 В состав комплексов должны входить специальное оборудование или программное обеспечение, позволяющие осуществлять контроль работоспособного состояния комплекса.

Метрологически значимая часть программного обеспечения комплексов должна быть идентифицирована и защищена от недопустимого влияния программного обеспечения, выполняющего функции, отличающиеся от функций измерений.

4.1.2.5 Требования к защите от несанкционированного вмешательства:

- метрологические характеристики комплексов не должны быть подвергнуты недопустимому влиянию в случае подсоединения к ним другого устройства, обусловленному как характеристиками присоединенного устройства, так и любым дистанционным устройством, которое связывает присоединенное устройство с комплексом;
- конструкция комплексов должна обеспечивать ограничение доступа к определенным частям (включая программное обеспечение) в целях предотвращения несанкционированных настройки и вмешательства, которые могут привести к искажениям результатов измерений;

- метрологически значимая часть программного обеспечения должна быть идентифицирована и защищена от несанкционированных изменений. Ее идентификация должна быть легкоосуществляемой. Доказательства вмешательства должны быть доступны в течение установленного периода времени;

- результаты измерений, метрологически значимая часть программного обеспечения, а также метрологически важные параметры комплексов, сохраняемые или передаваемые, должны быть защищены от случайного или преднамеренного вмешательства.

4.1.2.6 Требования к индикации результатов измерений — по ГОСТ Р 8.674—2009 (пункт 6.6).

4.1.2.7 Для изготовления окон, предназначенных для визуального наблюдения за техническим состоянием железнодорожной контактной сети, применяют безопасное электрообогреваемое многослойное ветровое стекло по ГОСТ 32565—2013 (пункт 5.1.3.1). Окна должны быть оборудованы стеклоочистителями и стеклоомывателями по ГОСТ 28465.

4.1.3 Требования к совместимости

4.1.3.1 Комплекс должен иметь один вводной порт электропитания номинальным напряжением 230 В переменного тока частотой 50 Гц с устройством рабочих проводников и заземления TN-S по ГОСТ 30331.1.

4.1.3.2 Наличие (отсутствие) в составе конструкции комплексов коммутационных аппаратов, предназначенных для автоматического отключения электрических цепей напряжением до 1000 В комплекса при возникновении в них аномальных условий, и средств измерений, предназначенных для учета электроэнергии, потребляемой по электрическим цепям напряжением до 1000 В комплекса, а также характеристики этих коммутационных аппаратов и средств измерений указывают в технической документации на комплексы конкретного типа.

4.1.4 Требования надежности

4.1.4.1 Надежность комплексов в условиях и режимах эксплуатации по 4.1.5 должна характеризоваться следующими значениями показателей:

а) комплексных показателей и показателя ремонтопригодности:
   1) коэффициентом оперативной готовности или коэффициентом технического использования;
   2) средним временем восстановления;

б) показателей долговечности:
   1) средним сроком службы до среднего ремонта;
   2) средним сроком службы до капитального ремонта;
   3) средним сроком службы до списания;

в) показателя сохраняемости — средним сроком сохраняемости.

Значения показателей устанавливают в технической документации на комплексы конкретного типа.

4.1.4.2 Отказом комплекса считают:

- недопустимое изменение размеров частей конструкции комплекса, установленных в технической документации, устранимое в условиях эксплуатации;

- несоответствие комплекса хотя бы одному из показателей, установленных в 4.1.1.

4.1.4.3 Предельным состоянием комплекса считают:

- недопустимое изменение размеров частей конструкции комплекса, установленных в технической документации, неустранимое в условиях эксплуатации;

- наличие отказа(ов), устранение которого(ых) требует единовременных финансовых затрат более 60 % от сметной стоимости комплекса.

4.1.5 Требования стойкости к внешним воздействиям

4.1.5.1 По стойкости к воздействиям климатических факторов внешней среды узлы и сборочные единицы комплексов должны соответствовать климатическому исполнению и категории размещения по ГОСТ 15150:

а) размещаемые вне кузова подвижного состава — У1;

б) размещаемые внутри кузова:
   1) вагона локомотивной тяги — УХЛ4.1;
   2) электропоезда, электровоза или специального самоходного подвижного состава — УХЛ3.1.

4.1.5.2 По стойкости к воздействию внешних механических воздействующих факторов узлы и сборочные единицы комплексов должны соответствовать группам по ГОСТ 30631:

а) размещаемые вне кузова подвижного состава:

1) на обрессоренных частях тележек — М26;

2) на необрессоренных частях тележек — М27;

б) размещаемые внутри кузова вагона локомотивной тяги, электропоезда, электровоза или специального самоходного подвижного состава — М25.

4.1.5.3 Работоспособность комплекса должна сохраняться при изменении:

- напряжения на вводном порте электропитания в пределах от 207 до 253 В;
- частоты на вводном порте электропитания в пределах (50,0 ± 0,4) Гц.

4.1.5.4 В случае выхода напряжения или других электрических величин из допустимых пределов, указанных в 4.1.5.3, комплекс должен автоматически завершать работу без потери или искажения информации о результатах измерений или потери работоспособности вследствие потери или искажения данных.

В случае возвращения напряжения или других электрических величин в допустимые пределы, указанные в 4.1.5.3, комплекс должен оставаться в отключенном положении до вмешательства персонала.

Работоспособность комплекса с параметрами и характеристиками по 4.1.1 должна обеспечиваться не более чем:

- через 40 мин после включения — при температуре окружающей среды от минус 40 °С до минус 30 °С после пребывания в отключенном положении в течение более 2 ч;
- через 10 мин после включения — при всех остальных значениях температуры окружающей среды и времени пребывания в отключенном положении.

4.1.5.5 Требования к комплексам в части стойкости к внешним электромагнитным воздействиям — по ГОСТ 33436.3-2—2015 (раздел 6).

4.1.6 Требования эргономики

4.1.6.1 Общие требования к организации рабочего места оператора комплекса — по ГОСТ 12.2.032—78 (разделы 1—4). Требования к взаимному расположению элементов рабочего места оператора комплекса — по ГОСТ 22269—76 (разделы 1—3).

Примечание — В наиболее общем случае комплекс может и не иметь рабочего места оператора. К таким комплексам требования 4.1.6 не применяют.

4.1.6.2 Требования к креслу оператора комплекса — по ГОСТ 21889—76 (разделы 1—3).

4.1.6.3 Требования к отоплению, вентиляции и кондиционированию рабочего места оператора комплекса:

- для комплексов, размещаемых на пассажирских вагонах локомотивной тяги, — по ГОСТ 34681—2020 (пункт 4.2.9);
- для комплексов, размещаемых на специальном самоходном подвижном составе, — по ГОСТ 32216—2013 (пункт 3.9.2).

4.1.6.4 Требования к уровню шума и инфразвука на рабочем месте оператора комплекса:

- для комплексов, размещаемых на пассажирских вагонах локомотивной тяги, — по ГОСТ 34681—2020 (пункт 4.2.10);
- для комплексов, размещаемых на специальном самоходном подвижном составе, — по санитарным правилам [2].

4.1.7 Требования по экономному использованию сырья, материалов, топлива, энергии и трудовых ресурсов

4.1.7.1 Мощность, потребляемая комплексом из внешней электрической сети напряжением до 1000 В, не должна превышать:

- в период запуска — 3,60 кВт;
- в период выполнения измерений — 5,50 кВт.

4.1.7.2 Трудоемкость технического обслуживания комплекса не должна превышать:

- для ежедневного технического обслуживания — 3 человека/ч;
- для технического обслуживания, проводимого один раз в 2 месяца, — 6 человек/ч;
- для технического обслуживания, проводимого один раз в 4 месяца, — 10 человек/ч;
- для сезонного технического обслуживания, проводимого два раза в год, — 16 человек/ч.

4.1.8 Требования технологичности

Показатели технологичности изготовления комплексов определяют по ГОСТ 14.201—83 (разделы 1—3) и устанавливают в технической документации на комплексы конкретного типа.

4.2 Требования к сырью, материалам, покупным изделиям

4.2.1 В составе конструкции комплексов следует применять серийно выпускаемые материалы и комплектующие изделия, соответствующие требованиям стандартов или технических условий на эти виды продукции.

4.2.2 При необходимости использования в конструкции рабочего места оператора комплекса пультов управления и (или) визуальных индикаторов применяют:

- пульты управления по ГОСТ 23000—78 (разделы 1—3);
- индикаторы по ГОСТ 22902—78 (разделы 1—4).

4.2.3 При необходимости использования в конструкции рабочего места дисплеев руководствуются ГОСТ Р ИСО 9355-1—2009 (раздел 4) и ГОСТ Р ИСО 9355-2—2009 (раздел 4).

4.3 Комплектность

4.3.1 В комплект поставки комплексов должна входить эксплуатационная документация по ГОСТ Р 2.601 (на каждое изделие):

- формуляр, паспорт или этикетка;
- руководство по эксплуатации.

4.3.2 В остальном требования к комплектности поставки устанавливают в технической документации на комплексы конкретного типа.

4.4 Маркировка

4.4.1 Общие требования к маркировке комплексов — по ГОСТ 18620—86 (разделы 2—5) или ГОСТ 30668—2000 (раздел 4).

4.4.2 Маркировка должна содержать сведения по ГОСТ Р 8.674—2009 (пункт 6.5), а также обозначение изделия по принятой на предприятии-изготовителе системе обозначений, обозначение настоящего стандарта и год изготовления.

4.4.3 В остальном требования к маркировке устанавливают в технической документации на комплексы конкретного типа.

4.5 Упаковка

4.5.1 Общие требования к упаковке комплексов — по ГОСТ 23216—78 (разделы 3 и 4) или ГОСТ 23088—80 (пункт 1.1).

4.5.2 В остальном требования к упаковке устанавливают в технической документации на комплексы конкретного типа.

5 Требования безопасности

5.1 Меры безопасности применяемых комплексов должны соответствовать ГОСТ 12.2.007.0—75 (разделы 1—3), ГОСТ 32204—2013 (пункт 5.1.16).

5.2 Электрическая изоляция рамы измерительного токоприемника и связанных с ней электрических цепей комплекса по отношению к заземленным частям кузова подвижного состава, на котором установлен комплекс, должна выдерживать испытание повышенным напряжением промышленной частоты амплитудой 80 кВ в течение 1 мин.

5.3 Расстояния по воздуху от частей измерительного токоприемника, находящегося в опущенном положении, и установленного на нем оборудования до заземленных частей кузова подвижного состава, на котором установлен комплекс, должно быть не менее 270 мм.

5.4 Изоляция электрических цепей напряжением до 1000 В, входящих в конструкцию комплекса, по отношению к заземленным конструкциям кузова подвижного состава, на котором установлен комплекс, а также к электрическим цепям подвижного состава, не связанным с комплексом, должна выдерживать испытание повышенным напряжением промышленной частоты амплитудой 1 кВ в течение 1 мин.

Сопротивление изоляции указанных выше цепей должно быть не менее 0,5 МОм.

6 Требования охраны окружающей среды и здоровья людей

6.1 При производстве комплексов, их испытаниях, хранении, транспортировании и эксплуатации (применении), а также при утилизации опасной в экологическом отношении продукции должны быть предусмотрены меры для предупреждения вреда окружающей природной среде, здоровью и генетическому фонду человека.

6.2 Меры, направленные на охрану окружающей среды, устанавливают в технической документации на комплексы конкретного типа.

6.3 При утилизации комплексов:

- металлические составные части должны быть сданы на предприятия по переработке цветных или черных металлов;
- составные части, изготовленные из материалов, не допускающих вторичную переработку, должны быть сданы на полигон твердых бытовых отходов.

Указания по порядку утилизации комплексов устанавливают в технической документации на комплексы конкретного типа.

Библиография

[1] РМГ 29—2013 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Основные термины и определения

[2] СП 2.5.3650—20 Санитарно-эпидемиологические требования к отдельным видам транспорта и объектам транспортной инфраструктуры (утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 16 октября 2020 г. № 30)

УДК 621.316.1:006.354 ОКС 29.120.40

Ключевые слова: комплексы мобильные, измерения, железнодорожная контактная сеть, контактный провод, видеорегистрация

Редактор *Н.А. Аргунова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 18.06.2024. Подписано в печать 02.07.2024. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 1,38.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации» для комплектования Федерального информационного фонда стандартов, 117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru