



ГУП «Московский метрополитен»

Приказ

от 10.02.2022 № УД-07-595/22

Об утверждении и введении в действие «Технических требований к светодиодным осветительным приборам для организации освещения в смотровых канавах электродепо Московского метрополитена»

В целях реализации единой технической политики в области применения светотехнического оборудования для освещения в смотровых канавах электродепо Московского метрополитена приказываю:

1. Утвердить и ввести в действие «Технические требования к светодиодным осветительным приборам для организации освещения в смотровых канавах электродепо Московского метрополитена» (далее – требования).

2. Руководителям структурных и обособленных подразделений метрополитена по принадлежности:

2.1. Руководствоваться данными требованиями при проектировании вновь строящихся электродепо, а также при реконструкции (модернизации) эксплуатируемых объектов инфраструктуры метрополитена.

2.2. Ознакомить с требованиями причастных работников под подпись в течение 10 рабочих дней с даты утверждения приказа.

3. Контроль за выполнением приказа возложить на руководителей структурных и обособленных подразделений (филиалов) метрополитена по принадлежности.

Начальник метрополитена



В.Н. Козловский

Исп. Лобышев А.С., Э
(499) 476-84-07

УТВЕРЖДЕНЫ

приказом

ГУП «Московский метрополитен»

от «10» 02 2022 г. № УД-07-595/22

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ
к светодиодным осветительным приборам
для организации освещения в смотровых канавах электродепо
Московского метрополитена

1. Область применения

1.1. Технические требования к светодиодным осветительным приборам для организации освещения в смотровых канавах электродепо Московского метрополитена (далее – требования) устанавливают светотехнические, электротехнические требования, требования к конструкции, к защите от воздействия климатических и механических факторов внешней среды, требования по безопасности (включая фотобиологическую), общие требования, гарантийные требования, требования по комплектности и маркировке к осветительным приборам со светодиодными источниками света (далее – осветительные приборы) для искусственного освещения смотровых канав электродепо Московского метрополитена.

1.2. Требования распространяются на осветительные приборы, предназначенные для рабочего и аварийного резервного освещения смотровых канав электродепо Московского метрополитена.

1.3. Требования не распространяются на светильники для аварийного эвакуационного освещения и светодиодные лампы. Требования к светильникам аварийного эвакуационного освещения и к знакам эвакуации определяются отдельным документом.

1.4. Требования применяют при подготовке документации для осуществления закупок, при проектировании, разработке и расчетах установок искусственного освещения смотровых канав электродепо Московского метрополитена.

2. Нормативные ссылки

В документе использованы нормативные ссылки на следующие документы:

– ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013). Межгосударственный стандарт. Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP);

– ГОСТ 15150-69. Межгосударственный стандарт. 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 23216-78. Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний;

– ГОСТ 30804.3.2-2013 (IEC 61000-3-2:2009). Межгосударственный стандарт. Совместимость технических средств электромагнитная. Эмиссия гармонических составляющих тока техническими средствами с потребляемым током не более 16 А (в одной фазе). Нормы и методы испытаний;

– ГОСТ 30804.4.2-2013 (IEC 61000-4-2:2008). Межгосударственный стандарт. Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электростатическим разрядам. Требования и методы испытаний;

– ГОСТ 30804.4.3-2013 (IEC 61000-4-3:2006)/[ГОСТ Р 51317.4.3-2006 (МЭК 61000-4-3:2006)]. Межгосударственный стандарт. Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю. Требования и методы испытаний;

– ГОСТ 30804.4.4-2013 (IEC 61000-4-4:2004)/[ГОСТ Р 51317.4.4-2007 (МЭК 61000-4-4:2004)]. Межгосударственный стандарт. Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к наносекундным импульсным помехам. Требования и методы испытаний;

– ГОСТ 30804.4.11-2013 (IEC 61000-4-11:2004)/[ГОСТ Р 51317.4.11-2007 (МЭК 61000-4-11:2004)]. Межгосударственный стандарт. Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к провалам, кратковременным прерываниям и изменениям напряжения электропитания. Требования и методы испытаний;

– ГОСТ 30805.22-2013 (CISPR 22:2006). Межгосударственный стандарт. Совместимость технических средств электромагнитная. Оборудование информационных технологий. Радиопомехи промышленные. Нормы и методы измерений;

– ГОСТ 31565-2012. Межгосударственный стандарт. Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности;

– ГОСТ 33436.4-1-2015. Межгосударственный стандарт. Совместимость технических средств электромагнитная. Системы и оборудование железнодорожного транспорта. Часть 4-1. Устройства и аппаратура железнодорожной автоматики и телемеханики. Требования и методы испытаний;

– ГОСТ Р 50648-94 (МЭК 1000-4-8-93). Государственный стандарт Российской Федерации. Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к магнитному полю промышленной частоты. Технические требования и методы испытаний;

– ГОСТ Р 51317.4.6-99 (МЭК 61000-4-6-96). Государственный стандарт Российской Федерации. Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями. Требования и методы испытаний;

– ГОСТ Р 51317.4.5-99 (МЭК 61000-4-5-95). Государственный стандарт Российской Федерации. Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии. Требования и методы испытаний;

– ГОСТ Р 51317.4.16-2000 (МЭК 61000-4-16-98). Государственный стандарт Российской Федерации. Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к кондуктивным помехам в полосе частот от 0 до 150 кГц. Требования и методы испытаний;

– ГОСТ Р 54350–2015. Национальный стандарт Российской Федерации. Приборы осветительные. Светотехнические требования и методы испытаний;

– ГОСТ Р 51514-2013 (МЭК 61547:2009). Национальный стандарт Российской Федерации. Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость светового оборудования общего назначения к электромагнитным помехам. Требования и методы испытаний;

– ГОСТ Р 54814-2018. Национальный стандарт Российской Федерации. Светодиоды и светодиодные модули для общего освещения и связанное с ними оборудование. Термины и определения;

– ГОСТ Р 55392–2012. Национальный стандарт Российской Федерации. Приборы и комплексы осветительные. Термины и определения;

– ГОСТ Р 55705-2013. Национальный стандарт Российской Федерации. Приборы осветительные со светодиодными источниками света. Общие технические условия;

- ГОСТ Р 56228–2014. Национальный стандарт Российской Федерации. Освещение искусственное. Термины и определения;
- ГОСТ ИЕС 60598-1-2017. Межгосударственный стандарт. Светильники. Часть 1. Общие требования и методы испытаний;
- ГОСТ Р 55841-2013 (ИЕС/TR 62696:2011). Национальный стандарт Российской Федерации. Светильники. Определение кодов ИК по МЭК 62262;
- Правила устройства электроустановок. Издание 7 (ПУЭ);
- ГОСТ 30631-99. Межгосударственный стандарт. Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам при эксплуатации;
- ГОСТ Р 15.301-2016. Национальный стандарт Российской Федерации. Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство;
- ГОСТ 2.114-2016. Межгосударственный стандарт. Единая система конструкторской документации. Технические условия;
- ГОСТ-17516.1-90. Межгосударственный стандарт. Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам;
- Методика проведения измерений электромагнитной помехи от осветительного оборудования, применяемого на Московском метрополитене», утвержденная 14.12.2016 главным инженером Службы связи;
- ГОСТ Р 2.610-2019. Национальный стандарт Российской Федерации. Единая система конструкторской документации. Правила выполнения эксплуатационных документов.

3. Термины и определения

3.1. Применены термины по ГОСТ Р 55392-2012, ГОСТ Р 56228-2014, ГОСТ Р 54350-2015, ГОСТ ИЕС 60598-1-2017 и ГОСТ Р 54814-2018.

3.2. Для создания рабочего освещения смотровых канав электродепо Московского метрополитена необходимо использование светильников рабочего освещения.

3.3. Для аварийного резервного освещения смотровых канав электродепо необходимо использование светильников резервного освещения.

4. Электротехнические требования к осветительным приборам

Осветительные приборы должны соответствовать ГОСТ ИЕС 60598-1-2017 и требованиям, изложенным в таблице 1.

Электротехнические требования к осветительным приборам

Таблица 1

№№ пп	Параметр	Допустимые диапазоны значений для осветительных приборов	
		Рабочее освещение	Аварийное освещение
		Светильник рабочего освещения	Светильник аварийного резервного освещения
1.	Напряжение питания:		
1.1.	Постоянный электрический ток в диапазоне напряжения, В	-	-
1.2.	Переменный электрический ток в диапазоне напряжения (частота), В	36 (+20%) (50 Гц ±1Гц)	
2.	Потребляемая мощность светильника, Вт	≤ 25*	≤ 25
3.	Класс электробезопасности	1	1
4.	Управление	Предусматривается отдельными техническими решениями.	
5.	Диагностика работоспособности		

*Для обеспечения освещенности:

- пол канавы- не менее 100 Лк;
- на подвагонном оборудовании на высоте 1,7м от пола канавы- не менее 150 Лк.

5. Светотехнические требования к осветительным приборам

Осветительные приборы должны соответствовать требованиям, изложенным в таблице 2.

Светотехнические требования к осветительным приборам

Таблица 2

№№ пп	Параметр	Допустимые диапазоны значений для осветительных приборов	
		Рабочее освещение	Аварийное освещение
		Светильник рабочего освещения	Светильник аварийного резервного освещения
1.	Световая эффективность	не менее 120 лм/Вт	не менее 120лм Вт

№№ пп	Параметр	Допустимые диапазоны значений для осветительных приборов	
		Рабочее освещение	Аварийное освещение
		Светильник рабочего освещения	Светильник аварийного резервного освещения
2.	Снижение светового потока светильника от момента включения до момента стабилизации	не более 8%	не более 8%
3.	Коэффициент пульсации светового потока *	Не более 5 %	
4.	Коррелированная цветовая температура	4000 К (3985+-275) К	4000К (3985+-275)К
5.	Общий индекс цветопередачи (CRI)	не менее 80	не менее 80
6.	Коэффициент мощности *	не менее 0,9	не менее 0,9
7.	Тип кривой силы света (КСС)	Д	Д

*При номинальной мощности.

6. Требования к устойчивости от воздействия механических факторов внешней среды

Осветительные приборы должны быть стойкими к воздействию механических факторов:

6.1. Вибрации – амплитудное значение ускорения в горизонтальном и вертикальном направлениях воздействия-1g в диапазоне частот 5-100Гц, (ГОСТ 30631-99, гр. М3);

6.2. Удары – амплитудное значение ускорения в вертикальном направлении-3g, (длительность действия ударного ускорения 2-20мс, (ГОСТ 30631-99, гр. М3).

6.3. Осветительные приборы, упакованные в транспортную тару, должны выдерживать воздействие механических нагрузок для условий транспортирования «Ж» по ГОСТ 23216-78.

7. Требования к устойчивости осветительных приборов от воздействия климатических факторов внешней среды

7.1. Осветительные приборы должны быть устойчивы при воздействии на них температурных факторов, соответствующих климатическому исполнению У2 по ГОСТ 15150-69 со следующим ограничением – значение рабочей температуры окружающего воздуха от минус 40 °С до плюс 45 °С.

7.2. Осветительные приборы должны быть устойчивы при воздействии верхнего значения относительной влажности воздуха, по ГОСТ 15150-69, составляющей 100 % при температуре плюс 25 °С.

7.3. Степень защиты от внешних воздействий, обеспечиваемая оболочками светодиодных светильников рабочего и резервного освещения, по ГОСТ 14254-2015, должна быть не ниже IP 65.

7.4. Осветительные приборы должны выдерживать хранение в диапазоне температур от минус 50 °С до плюс 50 °С.

8. Требования к электромагнитной совместимости (помехоустойчивость и помехоэмиссия) осветительных приборов

8.1. Осветительные приборы с блоками питания должны соответствовать критерию качества функционирования «А» в соответствии с ГОСТ Р 51514-2013 и ГОСТ 33436.4-1-2015 (для класса жесткости электромагнитной обстановки – III) при воздействии помех следующих видов:

- электростатических разрядов по ГОСТ 30804.4.2-2013, степень жесткости испытаний – 3;
- наносекундных импульсных помех по ГОСТ 30804.4.4-2013, степень жесткости испытаний – 3;
- микросекундных импульсных помех большой энергии по ГОСТ Р 51317.4.5-99, степень жесткости испытаний – 3;
- динамических изменений напряжения электропитания по ГОСТ 30804.4.11-2013, класс электромагнитной обстановки – 3 (допускается критерий функционирования – «В»);
- радиочастотного электромагнитного поля по ГОСТ 30804.4.3-2013, степень жесткости испытаний – 3;
- магнитного поля промышленной частоты по ГОСТ Р 50648-94 степень жесткости испытаний – 3;
- кондуктивных помех в полосе частот 0,15 – 80 МГц, наведенные радиочастотными электромагнитными полями, по ГОСТ Р 51317.4.6-99, степень жесткости испытаний - 3;
- кондуктивных помех в полосе частот 0 – 150 кГц по ГОСТ Р 51317.4.16-2000, степень жесткости испытаний – 3;

8.2. По уровню промышленных радиопомех светодиодные светильники с блоками питания должны соответствовать нормам класса «А», в соответствии с ГОСТ 30805.22-2013 в диапазонах частот: (0,15 – 2,00) МГц, (2,5 – 1000,0) МГц и класса «В» в диапазоне (2,0 – 2,5) МГц.

Максимальный уровень излучения светильников на расстоянии не более 50 мм от приемной антенны:

- в диапазоне работы поездной радиосвязи (2,0 – 2,5 МГц) должен быть не более 20 дБмкВ;

- в диапазоне работы Единой радиоинформационной сети метрополитена (от 450 до 470 МГц) не более 30 дБмкВ.

8.3. Измерения проводить по методике проведения измерений электромагнитной помехи от осветительного оборудования, применяемого на Московском метрополитене, утвержденной главным инженером Службы связи Дирекции информационно-технологических систем и систем связи ГУП «Московский метрополитен».

Максимальный уровень излучения светильников на расстоянии не более 50 мм от приемной антенны в диапазоне работы подвижной радиотелефонной связи (сотовых операторов) должен быть не более 40 дБмкВ.

8.4. Нормы эмиссии гармонических составляющих тока должны соответствовать ГОСТ 30804.3.2-2013 – класс «А».

9. Требования к конструкции осветительных приборов

9.1. Конструкция осветительных приборов и узлы крепления должны иметь эффективное противокоррозионное покрытие в течение всего срока службы с применением болтовых соединений, защищенных от коррозии;

9.2. Узел крепления рабочих и аварийных резервных осветительных приборов должен исключать их самопроизвольный поворот вокруг своей оси в горизонтальной и вертикальной плоскости и предусматривать крепление этих приборов в двух местах. Рабочее положение осветительных приборов рабочего и аварийного резервного освещения - горизонтальное.

9.3. Осветительные приборы должны иметь четкую, износостойкую маркировку с указанием типа, модели, значения напряжения питания переменного тока, номинальной мощности, степени защиты оболочки, даты изготовления и заводского номера светильника в соответствии с ГОСТ ИЕС 60598-1-2017.

9.4. Корпус (оболочки) осветительных приборов должен быть антивандальными и обеспечивать степень защиты от воздействий внешних механических ударов не ниже IK08 по ГОСТ Р 55841-2013.

9.5. Конструкция светодиодных осветительных приборов рабочего и аварийного резервного освещения должна предусматривать внутренний рассеиватель из матового боросиликатного стекла или поликарбоната,

исключающий слепящий эффект на работников эксплуатационных подразделений.

9.6. Вес светодиодного осветительного прибора рабочего и аварийного резервного освещения должен быть не более 2,5 кг. Габаритные размеры должны быть не более 650x140x100мм (без учета размера защитной решетки).

9.7. Максимальная температура нагрева корпуса осветительного прибора при нормальных климатических условиях не должна превышать + 60 °С.

9.8. В конструкции осветительных приборов должно исключаться наличие ребристых и игольчатых поверхностей для уменьшения мест скопления пылевых отложений.

9.9. Для электрического подключения светильника рабочего и резервного освещения предусмотреть его зарядку гибким проводом с медными жилами с двойной изоляцией длиной не менее 1 метра и сечением не менее 1,5 мм² (ПУЭ-7), Осветительные приборы должны быть ремонтно-пригодными в условиях предприятия изготовителя в течение всего срока службы.

9.10. Изготовление светодиодного осветительного прибора должно быть выполнено по технологии без свинцовой пайки.

10. Общие требования

10.1. Гарантийный срок эксплуатации осветительных приборов – не менее 5 лет.

10.2. Срок службы осветительных приборов – не менее 12 лет, в соответствии с ГОСТ Р 55705-2013.

10.3. В течение срока службы (но не менее 50000 час) не допускается выход коррелированной цветовой температуры осветительного прибора из диапазона (3985± 400) К и снижение светового потока более чем на 30%.

11. Требования по комплектности

11.1. В комплект поставки осветительного прибора должны входить: осветительный прибор с узлом крепления в транспортной упаковке, паспорт, руководство по эксплуатации.

11.2. Эксплуатационная документация должна быть на русском языке и соответствовать требованиям ГОСТ Р 2.610-2019.

12. Требования к документации

12.1. Светодиодные осветительные приборы должны соответствовать требованиям ГОСТ ИЕС 60598-1-2017.

12.2. Светодиодные осветительные приборы, предназначенные для поставки, должны быть серийно выпускаемой продукцией. Для подтверждения указанного требования предоставляются следующие документы: утвержденные Технические условия, паспорт, руководство по эксплуатации, а также протоколы и Акты приемочных, квалификационных и сертификационных испытаний.

12.3. Конструкторской документации должна быть присвоена литера «А» или «О1» (ГОСТ Р 15.301-2016).

12.4. Технические условия должны быть оформлены в соответствии с ГОСТ 2.114-2016. Технические условия должны включать в себя все технические требования, изложенные в настоящем документе, методы контроля и правила приемки, позволяющие полностью обеспечить проведение требуемых испытаний, а также гарантийные обязательства, изложенные в разделе 10.

Приложение
к «Техническим требованиям к
светодиодным осветительным приборам
для организации освещения в смотровых
канавках электродепо
Московского метрополитена»

1. Требования к системе освещения смотровых канав электродепо метрополитена

1.1. Система освещения смотровых канав электродепо метрополитена должна предусматривать:

- рабочее освещение
- аварийное освещение, в составе:
- резервное освещение;

1.2. В состав системы рабочего освещения смотровых канав должны входить:

- светодиодные осветительные приборы с комплектом крепежа;
- распределительные коробки и кронштейны крепления электрических проводов и кабелей;
- коммутационно-защитная распределительная аппаратура;
- в распределительной сети рабочего и аварийного освещения следует применять кабели с медными токоведущими жилами. Прокладка кабелей в сетях освещения должна проводиться при соблюдении требований ПУЭ-7;
- система управления освещением.

1.3. Для рабочего и аварийного резервного освещения предусмотрена установка светодиодных осветительных приборов на конструкции смотровой канавы, на высоте от 1,0 до 1,5 м от уровня пола канавы.

1.4. Светильники рабочего и аварийного резервного освещения должны быть однотипным и устанавливаться на единой высоте. Для визуального различения на корпусе светильников аварийного резервного освещения должна быть нанесена буква «А» красного цвета.

2. Требования к нормируемым параметрам освещения

2.1. Применить нормы освещенности в соответствии с КСЦ Метро-2 с коэффициентом запаса 1,4.

Лист согласования к документу № УД-07-595/22 от 10.02.2022

Инициатор согласования: Галкин Д.Н. Начальник Производственно-технического отдела Службы электроснабжения Дирекции инфраструктуры

Согласование инициировано: 13.12.2021 16:57

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Тип согласования: **смешанное**

№	ФИО	Срок согласования	Результат согласования	Замечания/Комментарии
Тип согласования: последовательное				
1	Туранская Н.В.		Согласовано 07.02.2022 15:18	-
Тип согласования: последовательное				
2	Козловский В.Н.		Подписано 10.02.2022 08:39	-