МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

СИСТЕМА СТАНДАРТОВ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА

ЭЛЕКТРОВОЗЫ И ТЕПЛОВОЗЫ КОЛЕИ 1520 мм

ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Издание официальное

БЗ 1—2002

ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
Москва

gost.e-ecolog.ru

Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Е С Т А Н Д А Р Т Ы

СИСТЕМА СТАНДАРТОВ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА

ГОСТ 12.2.056—81, ГОСТ 12.2.058-81—ГОСТ 12.2.064-81,
ГОСТ 12.2.071—90, ГОСТ 12.2.072—98, ГОСТ 12.2.084—93,
ГОСТ 12.2.085—82, ГОСТ 12.2.086-83—ГОСТ 12.2.088-83,
ГОСТ Р 51350—99

Издание официальное

Москва
2002

© ИПК Издательство стандартов, 2002

УДК 629.423/.424:658.382.3:006.354 Группа Т58

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

Система стандартов безопасности труда

ЭЛЕКТРОВОЗЫ И ТЕПЛОВОЗЫ КОЛЕИ 1520 мм

Требования безопасности

ГОСТ 12.2.056—81

Occupational safety standards system. Electric and diesel locomotives for 1520 mm gauge. Safety requirements

Дата введения 01.01.83

Настоящий стандарт устанавливает требования безопасности к конструкции электровозов и тепловозов, в том числе газотурбовозов (далее — локомотивы) колеи 1520 мм.

Требования настоящего стандарта распространяются на вновь проектируемые локомотивы и частично, по согласованию между изготовителем и заказчиком, — на изготавливаемые локомотивы.

Вновь проектируемыми считаются локомотивы, технические задания на которые или дополнения к техническим заданиям, касающиеся настоящего стандарта, утверждены после 1 января 1983 г.

Стандарт не распространяется на эксплуатируемые локомотивы, тяговые агрегаты и другие специальные локомотивы для особых технологических перевозок на промышленных предприятиях, а также на локомотивы, предназначенные на экспорт.

В стандарте учтены рекомендации Организации сотрудничества железных дорог по стандартизации Р652.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Общая компоновка

1.1.1. Конструкция локомотивов должна соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.003, настоящего стандарта и другой технической документации, утвержденной в установленном порядке.

1.1.2. Габарит локомотивов должен соответствовать ГОСТ 9238 и чертежу вписывания в габарит, согласованному с заказчиком.

1.1.3. Кабина машиниста должна быть расположена на локомотиве таким образом, чтобы из нее обеспечивалась видимость машинистом и его помощником, находящимся в положении сидя и стоя, пути следования, напольных сигналов, контактного провода, а также видимость машинистом или его помощником в положении стоя вагонов при подъезде к составу и рабочей зоны персонала, участвующего в маневрах. Расстояние от передней грани головки автосцепки маневровых локомотивов до начала прямолинейного участка, на котором машинист и его помощник в положении высунувшись из бокового окна на 150 мм (от наружной поверхности стекла до сагиттальной плоскости головы на уровне глаз) видят вперед по движению наиболее удаленный от себя рельс, не должно превышать 45 м.

1.1.2, 1.1.3. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

1.1.4. Главные воздушные резервуары и аккумуляторные батареи должны быть установлены вне кабины машиниста. На электровозах и тепловозах указанные агрегаты не должны находиться под ее полом и над потолком.

1.1.5. Конструкция локомотивов должна обеспечивать безопасность локомотивных бригад и защиту от воздействия возникающих на локомотиве вредных и опасных производственных факторов по ГОСТ 12.0.003, нормируемых настоящим стандартом. Конструкция локомотивов должна также обеспечивать удобный и безопасный доступ к агрегатам и механизмам при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте локомотивов.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

Издание официальное **Перепечатка воспрещена**

© Издательство стандартов, 1981
© ИПК Издательство стандартов, 2002

1.1.6. Исполнение локомотивов должно обеспечивать нормальные условия труда, предусмотренные настоящим стандартом, при параметрах окружающего воздуха, заданных по ГОСТ 16350.

1.1.7. По требованию заказчика машинное (дизельное) помещение на тепловозах с кузовом вагонного типа и электровозах отделяют от кабины машиниста тамбуром (шлюзом). Тамбур может быть образован задней стенкой кабины с одной стороны и стенкой высоковольтной камеры, шахты охлаждающего устройства или стенкой другого оборудования с противоположной стороны. В тамбуре допускается размещение вспомогательного оборудования и приборов контроля его работы при условии обеспечения свободного прохода шириной не менее 500 мм в кабину машиниста.

1.2. Площадки, двери, подножки, поручни и лестницы

1.2.1. Многосекционные локомотивы должны иметь закрытые площадки для перехода из одной секции в другую. Необходимость устройства переходных площадок между кабинами машинистов локомотивов, предназначенных для работы по системе многих единиц, определяют по требованию заказчика.

Ширина переходной площадки должна быть не менее 0,6 м, а высота — не менее 1,8 м.

1.2.2. На крыше электровозов должны быть настилы (трапы) для прохода персонала при осмотре крышевого оборудования.

Ширина настила должна быть (350 ± 50) мм. Допускается уменьшение ширины настила до 250 мм в местах установки люков крыши электровоза на длине до 2500 мм. Поверхность настила должна препятствовать скольжению.

1.2.1, 1.2.2. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

1.2.3. Локомотивы с кузовом капотного типа должны иметь боковые и торцевые площадки. Ширина боковых и торцевых площадок должна быть не менее 550 мм. Допускаются местные сужения ширины прохода на этих площадках до 450 мм на длине не более 1000 мм. На локомотивах, строящихся по габаритам 0-ВМ, 02-ВМ и 03-ВМ по ГОСТ 9238, размеры площадок устанавливают по согласованию между разработчиком и заказчиком.

На наружной стороне боковых и торцевых площадок должны быть установлены поручни — барьеры высотой 950—1050 мм с промежуточным ограждением на высоте 450—500 мм от площадки. По наружному периметру площадок должны быть установлены ограничительные планки, выступающие над уровнем пола площадки на высоту не менее 40 мм.

Допускается по согласованию с заказчиком ограничительные планки не устанавливать.

1.2.4. Расположение и конструкция входных дверей кабины машиниста и кузова вагонного типа должны обеспечивать свободный вход и выход из локомотива. Входные двери на локомотивах с кузовом вагонного типа должны открываться внутрь тамбура (машинного отделения).

На локомотивах с кузовом капотного типа входные двери в кабину машиниста должны открываться наружу на продольную (боковую) площадку и внутрь кабины, имеющей центральное расположение двери, выходящей непосредственно на торцевую площадку.

Дверцы капота должны открываться на наружную площадку локомотива. Входные двери должны иметь замки с ручками, которые должны находиться в горизонтальном положении при закрытой двери.

На локомотивах с кузовом вагонного типа ручки входных дверей, расположенные с наружной стороны тепловоза, должны иметь замкнутый контур.

Входные двери должны иметь устройства, фиксирующие их в открытом положении.

Высота проема входных дверей должна быть 1780_{-40} мм.

Для тепловозов допускается уменьшение высоты проема до 1680 мм, при этом верхняя кромка дверного проема должна быть на высоте 1780 мм от пола кабины или тамбура для дверей машинного (дизельного) помещения. Высота проема дверцы капота должна быть не менее 1230 мм.

Ширина проема входных дверей локомотивов с кузовом вагонного типа должна быть не менее 530 мм. На локомотивах с кузовом капотного типа ширина проема входных дверей должна быть не менее 500 мм. В кабинах локомотивов с кузовом капотного типа допускается установка дверей, у которых от высоты 1400 мм до верха двери сужаются от 500 до 400 мм.

Размеры дверных проемов на локомотивах, строящихся по габаритам 1-Т, 1-ВМ, 0-ВМ, 02-ВМ и 03-ВМ по ГОСТ 9238, устанавливаются по согласованию между разработчиком и заказчиком.

1.2.3, 1.2.4. **(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).**

1.2.5. Конструкция локомотивов с кузовом вагонного типа должна предусматривать подножки и поручни для подъема к входной двери и протирки лобовой части. На локомотивах с кузовом капотного типа должны быть подножки и поручни для подъема на площадку и проезда составителей поездов.

1.2.6. Нижние подножки должны быть установлены в крайнем нижнем положении по условиям вписывания локомотива в габарит подвижного состава по ГОСТ 9238.

Шаг подножек должен быть по высоте не более 400 мм. По согласованию между изготовителем и заказчиком для электровозов с охватывающей рамой кузова и тепловозов с колесом диаметром 1220—1250 мм допускается увеличение шага до 550 мм (в пределах не более двух подножек).

Ширина подножек должна быть не менее 300 мм, а ширина нижних подножек у локомотивов с кузовом капотного типа — не менее 500 мм.

Глубина опорной поверхности подножек должна быть не менее 60 мм. Глубина свободного пространства от внешней кромки нижней подножки у локомотивов с кузовом капотного типа должна быть не менее 300 мм в пределах габарита подвижного состава по ГОСТ 9238, для остальных подножек у локомотивов с кузовом вагонного и капотного типов — не менее 150 мм.

Для локомотивов, строящихся по габаритам 0-ВМ, 02-ВМ и 03-ВМ по ГОСТ 9238, размеры подножек устанавливают по согласованию между изготовителем и заказчиком.

1.2.7. Диаметр поручня для подъема на локомотив по рабочей длине должен быть 19—38 мм. Зазор между поручнями и кузовом или рамой локомотива должен быть не менее 45 мм. Начало рабочего участка поручня должно быть расположено не выше 1500 мм от уровня головки рельса.

Для тепловозов с колесом диаметром 1220—1250 мм допускается располагать начало рабочего участка поручня не выше 1580 мм от уровня головки рельса.

1.2.6, 1.2.7. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

1.2.8. Крепление площадок, подножек и поручней должно быть рассчитано на действие сил не менее 2 кН.

1.2.9. Поверхность площадок и подножек должна препятствовать скольжению.

1.2.10. Лестница для подъема на крышу электровоза должна располагаться внутри высоковольтной камеры, имеющей блокировочное устройство. Допускается установка лестниц в кузове электровоза, при этом лестница или крышка люка для выхода на крышу должна иметь блокирующее устройство, исключающее возможность использования лестницы при наличии напряжения на токоприемнике, а также исключающее возможность подъема токоприемника при рабочем положении лестницы или открытой крышке люка для выхода на крышу.

Лестницы, установленные снаружи тепловозов, должны иметь защитные щиты, перекрывающие три верхние ступеньки. Щиты должны запираться на замок.

1.3. Устройства сигнализации и связи

1.3.1. Магистральные локомотивы должны быть оборудованы устройствами автоматической локомотивной сигнализации. Автоматическая сигнализация должна дополняться автостопом с устройствами проверки бдительности машиниста и контроля скорости движения поезда.

1.3.2. Локомотивы должны быть приспособлены для установки возимых переговорных радиостанций.

Пульт управления радиостанции должен быть установлен таким образом, чтобы машинист имел возможность вести переговоры со своего рабочего места.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

1.3.3. Тепловозы с кузовом вагонного типа должны иметь световую и звуковую сигнализацию по ГОСТ 21786 для вызова помощника машиниста из машинного (дизельного) помещения в кабину машиниста.

1.3.4. Локомотивы должны быть оборудованы двумя звуковыми сигнальными устройствами — большой громкости (тифоны) и малой громкости (свистки). На тепловозах типов 4, 5 и 6 по ГОСТ 22339 вместо свистка допускается устанавливать сигнальное устройство электромагнитного типа.

1.3.5. Тифоны при давлении подаваемого воздуха 0,8 МПа должны давать звуковой сигнал частотой основного тока 360—380 Гц и уровнем звука (120 ± 5) дБ (лин) на расстоянии 5 м от переднего торца раструба тифона по его продольной оси. Допускается применение тифонов при сохранении указанного уровня звука частотой основного тона 645—675 Гц.

1.3.6. Свистки при давлении подаваемого воздуха 0,8 МПа должны излучать звуковой сигнал с частотой основного тона 600—700 Гц и уровнем звука не менее 105 дБ (лин) на расстоянии 5 м от сигнального устройства.

1.3.7. На каждой лобовой части должен быть установлен один тифон и свисток. Включение тифонов и свистков, установленных на противоположных лобовых частях, должно быть раздельным и дублировано как с места машиниста, так и помощника. Включение тифонов обеих лобовых частей из каждой кабины машиниста может быть обеспечено пневматическим или электрическим спосо-

бом. На локомотивах с кузовом капотного типа допускается установка одного свистка и одного тифона на крыше кабины машиниста, при условии обеспечения требуемого уровня звука по обе стороны движения локомотива.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

1.3.8. На обеих лобовых частях локомотива с кузовом вагонного типа и на торцевых частях локомотива с кузовом капотного типа должны быть установлены прожектор и два сигнальных буферных фонаря (с правой и левой стороны). Сигнальные фонари должны быть установлены также на задней торцевой стенке каждой из секций локомотива, которая может использоваться как самостоятельная единица.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

1.3.9. Прожектор должен быть установлен по продольной оси симметрии локомотива. Осевой луч прожектора должен быть направлен параллельно горизонтальной плоскости пути. Номинальная осевая сила света прожектора должна быть $(6{,}4—9{,}6)\cdot10^5$ кд.

Схема включения прожектора должна предусматривать возможность включения яркого света, обеспечивающего номинальную осевую силу света, и тусклого света, обеспечивающего силу света в пределах $(0{,}7—1{,}2)\cdot10^5$ кд. На тепловозах с напряжением в цепях освещения 24—28 В осевую силу света не нормируют, но должно быть предусмотрено переключение прожектора в положение «Тусклый свет».

Конструкция лобового прожектора локомотивов с кузовом вагонного типа должна позволять замену электролампы из кабины машиниста. Номинальную силу света и угол рассеивания определяют в соответствии с приложением 1.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

1.3.10. Буферные фонари должны иметь сигналы белого и красного цвета. Допускается установка с каждой стороны локомотива двух фонарей белого и красного цвета. Для тепловозов типов 4, 5, 6 по ГОСТ 22339 допускается применение фонарей только белого цвета с быстросъемными светофильтрами красного цвета.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

1.3.11. Локомотивы должны быть оснащены комплектом сигнальных принадлежностей в соответствии с действующими Правилами технической эксплуатации железных дорог Союза ССР.

1.4. Тормозные и ударно-тяговые устройства

1.4.1. Конструкция локомотивов должна предусматривать наличие автоматического и ручного тормоза, а также автостопа. Электровозы и тепловозы должны, кроме того, иметь вспомогательный тормоз и систему аварийно-экстренного торможения. По согласованию между разработчиком и заказчиком допускается не оборудовать локомотив системой аварийно-экстренного торможения, а на тепловозах типов 4, 5, 6 по ГОСТ 22339 устанавливать иные тормозные устройства.

В системе аварийно-экстренного торможения на электровозах и тепловозах должны быть предусмотрены включение автоматических тормозов, снятие тягового усилия, подача песка под колесные пары (при скорости движения до 10 км/ч) и включение звукового сигнала большой громкости (тифона). Орган включения этой системы должен быть расположен в зоне легкой досягаемости моторного поля рабочего места машиниста и помощника машиниста.

1.4.2. Автоматические тормоза должны обеспечивать остановку поезда или локомотива при разъединении или обрыве тормозной магистрали и открывании крана экстренного торможения.

При установке на локомотиве в дополнение к пневматическому (электропневматическому) тормозу специального тормоза (электрогидродинамического или магниторельсового) его действие должно быть согласовано во всех случаях с работой пневматического тормоза при служебном и экстренном торможении. Для локомотивов, оборудованных электрическим тормозом, при отказе электрического тормоза должно быть обеспечено его автоматическое замещение пневматическим тормозом.

1.4.3. Ручные тормоза электровозов и тепловозов должны удерживать их на уклоне 30 % при расчетном согласованном с заказчиком коэффициенте сцепления колеса с рельсом.

Затормаживание локомотива должно осуществляться вращением штурвала (рукоятки) по часовой стрелке с усилием не более 350 Н.

Штурвал ручного тормоза должен быть установлен на каждой секции локомотива: в кабине машиниста или тамбуре (кузове) локомотива. На локомотивах с неразделяемыми секциями допускается установка штурвала ручного тормоза в одной из секций. Штурвал ручного тормоза должен быть оснащен устройством, исключающим самопроизвольное вращение штурвала против часовой стрелки.

1.4.2, 1.4.3. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

1.4.4. Локомотивы должны быть оборудованы автосцепкой. На тепловозах типов 1—4 по ГОСТ 22339, кроме ручного расцепного рычага автосцепки, должен быть дистанционный привод, позволяющий осуществлять из кабины машиниста расцепку локомотива с составом (вагоном).

1.5. Противопожарное оборудование и мероприятия

1.5.1. Пожарная безопасность на локомотивах должна отвечать требованиям ГОСТ 12.1.004. Локомотивы должны быть оснащены огнетушителями и противопожарным инвентарем в соответствии с нормами оснащения противопожарным оборудованием и инвентарем подвижного состава железнодорожного транспорта, утвержденными в установленном порядке.

1.5.2. Дизельные помещения тепловозов с кузовом вагонного типа и тепловозов типа 1 по ГОСТ 22339, имеющих мощность по дизелю более 1175 кВт, должны быть оборудованы установками пожаротушения (пенного, газового, порошкового). Выбор установки — по требованию заказчика.

В зависимости от вида огнетушащего средства установки пожаротушения должны быть автоматические, ручные или с автоматическим и ручным дистанционным способом приведения в действие и ручным переключением режима включения установки.

Расположение и число пультов дистанционного включения установок порошкового и газового пожаротушения определяют по согласованию между изготовителем и заказчиком, а установки пенного и порошкового пожаротушения, кроме того, должны быть оборудованы пенным и порошковым пожарными стволами и напорными рукавами для тушения пожара силами локомотивной бригады.

Расположение и число постов, оборудованных ручными стволами и напорными рукавами, определяют по согласованию между изготовителем и заказчиком.

Длина рукава каждого поста установки пожаротушения должна обеспечивать возможность тушения пожара в любом месте дизельного помещения, в соседней секции тепловоза и расположенных вблизи объектов.

1.5.3. Электровозы, тепловозы с кузовом вагонного типа и тепловозы типов 1—4 по ГОСТ 22339 должны иметь установку пожарной сигнализации. Звуковые и световые сигналы о пожаре должны подаваться в кабину машиниста.

Датчики извещения о пожаре должны устанавливаться в наиболее пожароопасных местах локомотивов.

1.5.2, 1.5.3. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

1.5.4. Локомотивы должны быть оснащены металлическими переносными бидонами, канистрами и ящиками с плотно закрывающимися крышками для хранения в специально отведенных местах смазочных и обтирочных материалов.

1.5.5. Выпускные системы тепловозов оборудуют по требованию заказчика искрогасителями или искроуловителями. Возможность установки искрогасителей или искроуловителей должна быть предусмотрена на всех тепловозах.

1.5.6. Деревянные детали локомотивов должны быть обработаны антипиренами методом покрытия или глубокой пропитки.

1.5.7. Для внутренней обшивки кабины должны применяться материалы, которые не выделяют токсических веществ при допустимой температуре окружающего воздуха по ГОСТ 16350.

1.6. Знаки безопасности, маркировка и окраска

1.6.1. На локомотивах должны быть нанесены следующие знаки безопасности труда:

«Запрещается пользоваться открытым огнем» по ГОСТ 12.4.026[1)] на крышках аккумуляторных отсеков (ящиков).

«Не подниматься на крышу без заземления контактного провода» по нормативно-технической документации МПС — на крышках люков или около люков и лестниц, ведущих на крышу электровозов;

«Не открывать при поднятом токоприемнике» по нормативно-технической документации МПС — на расположенных вне высоковольтной камеры ящиках электрических аппаратов и на стенках щитов измерительных приборов; на панелях пульта управления, не имеющих блокировок в цепях управления токоприемников, на напряжение выше 42 В переменного тока и 110 В постоянного тока.

Допускается заменять знак безопасности с текстом: «Не открывать при поднятом токоприемнике» на щитах и дверцах, открыть которые невозможно без применения инструмента, на знак «Осторожно! Электрическое напряжение» по ГОСТ 12.4.026; «Осторожно! Электрическое напряже-

---

[1)] Здесь и далее на территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 12.4.026—2001.

нис» по ГОСТ 12.4.026 — на крышках коллекторных люков, на остове вспомогательных машин, расположенных вне высоковольтной камеры, а также на дверях и щитах высоковольтной камеры, панелях пульта управления, не имеющих блокировок в цепях управления токоприемников.

На электрических машинах с напряжением ниже 42 В переменного тока и 110 В постоянного тока знак «Осторожно! Электрическое напряжение» по ГОСТ 12.4.026 допускается не устанавливать; «Не поднимайся на крышу под контактным проводом» по нормативно-технической документации МПС — у лестниц и люков, ведущих на крышу тепловозов.

1.6.2. Наружное и внутреннее цветовое оформление локомотивов.

1.6.2.1. Наружное и внутреннее цветовое оформление должно быть выполнено в соответствии с требованиями ГОСТ 22896 и ГОСТ 22947.

1.6.2.2. При цветовом оформлении должны использоваться три группы цветов: основные, вспомогательные и акцентные.

Основная группа цветов является главной в системе внутреннего цветового оформления и состоит из цветов средневолновой зоны спектра (оранжево-желтые, желтые, зелено-желтые, зеленые, зелено-голубые, голубые) с чистотой цвета (P) до 30—40 %, а также малонасыщенные цвета с $P \leq 10$ %. Коэффициент отражения (ρ) для всех цветов этой группы должен быть более 40 %.

В основные цвета должны окрашиваться преимущественно объекты, представляющие собой большие поля адаптации и находящиеся продолжительное время в поле зрения локомотивной бригады (стены, потолок кабины, панели пульта, локомотивная сигнализация).

Во вспомогательную группу входят все цвета основной группы с более низким коэффициентом отражения $10\ \% < \rho < 40\ \%$; красные, оранжевые, желто-зеленые с $P < 60$ %, зеленые, сине-зеленые с $P < 40$ % при коэффициенте отражения более 10 % и синие и пурпурные с $P < 20$ % и $\rho > 40$ %.

Указанные цвета должны использоваться при оформлении малых полей наблюдения, создании контрастов; окраске поверхностей, не являющихся полями адаптации (корпус пульта, стол помощника машиниста, обшивка кресел, скоростемер).

Группа акцентных цветов включает все цвета, имеющие большую насыщенность и меньший коэффициент отражения, чем у основной и вспомогательной группы.

Эти цвета должны применяться для облегчения распознавания объектов, создания больших контрастов. В акцентную группу входят также сигнальные цвета по ГОСТ 12.4.026, которые должны использоваться для облегчения распознавания объектов, связанных с безопасностью труда и движения.

Ахроматические цвета (белый, серый, черный) с $\rho > 40$ % относятся к основной группе, при $10\ \% < \rho < 40\ \%$ — к вспомогательной, при $\rho < 10$ % — к акцентной.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

1.6.2.3. В качестве сигнальных цветов и цветов опознавательной окраски допускается принимать цвета из акцентной группы (зеленый, красный, голубой, желтый, оранжевый, коричневый).

1.6.2.4. Агрегаты и элементы локомотивов, влияющие на безопасность труда и движения, должны быть окрашены:

В красный цвет:	корпуса тормозных кранов машиниста и вспомогательного тормоза (или их части в районе рукояток), кнопки экстренной остановки локомотива и предельного выключателя дизеля, противопожарное оборудование, токоведущие шины, токоприемник, головки соединительных рукавов, концевые и разобщительные краны в тормозной магистрали.
В желтый цвет:	щиты и сетчатые ограждения высоковольтного оборудования, защитные кожуха на вращающиеся детали, трубопроводы и фильтры топливной системы, головки соединительных рукавов, концевые и разобщительные краны в цепи прямодействующего тормоза.
В зеленый цвет:	трубопроводы водяной системы.
В коричневый цвет:	трубопроводы и фильтры масляной системы.
В серый цвет:	трубопроводы масляной системы гидропередачи и гидропроводов.
В голубой цвет:	трубопроводы воздушной системы, головки соединительных рукавов, концевые и разобщительные краны в напорной магистрали.
В черный цвет:	головки соединительных рукавов, концевые и разобщительные краны во вспомогательных цепях.

Допускается окраска труб под цвет прилегающих поверхностей с дополнительной раскраской кольцами — «стрелами».

1.6.2.5. На лобовой части локомотивов должны быть контрастные полосы, нанесенные красно-оранжевой флюоресцирующей краской общей площадью не менее 1,2 м^2 на локомотивах с кузовом вагонного типа, а на локомотивах с кузовом капотного типа — не менее 0,7 м^2.

1.6.2.6. Наружные поверхности кузова должны быть окрашены в цвета акцентной и вспомогательной групп с использованием контрастных сочетаний для увеличения дальности видимости.

1.6.2.7. Цвет окраски контролируют визуально путем сопоставления цвета с колориметрированным атласом цветов, цветными таблицами, приведенными в СН-181 «Указания по проектированию цветовой отделки интерьеров производственных зданий промышленных предприятий» или образцами «Картотеки цветовых эталонов», или по сопоставлению цветов с образцами-эталонами, утвержденными в установленном порядке.

1.6.2.8. Варианты внутреннего и наружного цветового оформления локомотивов должны быть согласованы с заказчиком.

1.6.2.3—1.6.2.8. **(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).**

1.6.3. В кабине машиниста или другом удобном месте должны находиться принципиальная электрическая схема, пневматическая схема с указанием мест для выпуска конденсата, упрощенные схемы водяной, топливной и масляной систем, систем подогрева и обогрева.

1.6.4. Для обозначения органов управления по согласованию между разработчиком и заказчиком допускается применять мнемознаки.

1.7. Санитарно-бытовые устройства

1.7.1. В кабине машиниста или тамбуре локомотива должен быть шкаф для хранения одежды и чемоданов (портфелей). Размеры шкафа: высота не менее 1200 мм, ширина 450—500 мм, глубина 250—400 мм. Допускается наличие двух шкафов, имеющих ширину 250 мм, а глубину и высоту, указанные выше. По согласованию между изготовителем и заказчиком допускается шкаф размерами: высотой не менее 1200 мм, шириной 450—500 мм и глубиной не менее 120 мм.

На тепловозах типов 5 и 6 по ГОСТ 22339 допускается шкафы для хранения одежды не оборудовать.

В кабине машинистов, не оборудованной шкафами для одежды, должны быть крючки для верхней легкой одежды.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

1.7.2. На локомотиве должен быть установлен холодильник для хранения продуктов питания локомотивной бригады емкостью не менее 8 л. Средняя температура в холодильной камере должна быть не выше 5 °С.

На тепловозах типов 5 и 6 по ГОСТ 22339 допускается холодильник не устанавливать.

В кабине машиниста должны быть места (или гнезда) для размещения двух термосов.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

1.7.3. Локомотивы, имеющие в цепях управления напряжение 42 В и выше, должны быть оснащены для подогрева пищи электрической плиткой с устройством для ее подключения. Локомотивы, имеющие в цепях управления напряжение менее 42 В, оснащают по требованию заказчика электрической плиткой.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

1.7.4. В кузове вагонного типа электровозов и тепловозов должны быть умывальник, унитаз или другое устройство подобного назначения. По согласованию между изготовителем и заказчиком на электровозах и тепловозах может быть установлена сушилка для рук. На тепловозах типов 1—4 по ГОСТ 22339 должен быть умывальник.

Вода в умывальнике должна подогреваться на тепловозах при работающем дизеле, на электровозах — при наличии напряжения на токоприемнике.

Унитаз должен иметь подвод воды для смыва, крышку и клапан на фановой трубе. Эта труба должна быть установлена таким образом, чтобы не загрязнялись тележки и другие части локомотива. Допускается установка унитаза со сборником закрытого типа.

Водяной бак для санитарных нужд должен быть изготовлен или иметь внутреннее покрытие из некорродирующего материала. Емкость бака на локомотивах должна быть не менее 0,1 м^3.

1.7.5. В кабине машиниста должны быть установлены пепельницы.

1.7.6. На локомотиве должны быть предусмотрены места (шкафчик, ящик) для хранения аптечки с набором медикаментов для оказания первой доврачебной помощи.

1.8. Уровень внешнего шума

1.8.1. Уровень внешнего шума (звука), измеренный в соответствии с приложением 3, не должен превышать 84 дБ*А* — при движении магистральных локомотивов по бесстыковому пути, 87 дБ*А* — по звеньевому пути, 78 дБ*А* — при движении тепловозов типов 1—6 по ГОСТ 22339 по звеньевому пути.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

1.9. Инструмент и приспособления

1.9.1. На локомотиве должен быть комплект инструмента, необходимого для выполнения технического обслуживания. Перечень инструмента и необходимость электроизоляции его ручек определяют по согласованию между изготовителем и заказчиком.

1.9.2. Для хранения сигнальных принадлежностей и инструмента на локомотиве должны быть шкафы, ящики.

1.9.1, 1.9.2. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

1.9.3. Тепловозы типов 1—6 по ГОСТ 22339 оснащают по требованию заказчика приспособлениями для подъема локомотива при сходе его с рельс. Крепление этих приспособлений должно обеспечивать безопасность при их снятии и установке на тепловоз.

1.9.4. На локомотивах должны быть предусмотрены места для хранения тормозных башмаков в числе, определенном в нормативно-технической документации.

2. ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЮ

2.1. Силовое электрооборудование локомотивов должно быть расположено в высоковольтных камерах, шкафах, а также на крыше электровозов. Электрические вращающиеся машины и соединительные кабели силовой цепи могут быть расположены вне высоковольтных камер шкафов и ящиков. Кабели силовой цепи, проложенные в кабине машиниста и машинном отделении (вне высоковольтной камеры), должны иметь ограждения, защищающие их от механических повреждений и попадания влаги и смазки.

В высоковольтных камерах, шкафах и ящиках допускается размещать также электротехнические устройства, входящие в цепи управления.

2.2. Высоковольтные камеры, шкафы, ящики, панели пульта управления и легкосъемные (без применения инструмента) ограждения электрических машин статических преобразователей и другого электрического оборудования с напряжением свыше 42 В переменного тока и выше 110 постоянного тока, расположенных в кузове локомотива вне высоковольтных камер, должны иметь блокирующие устройства, которые исключают доступ к силовому оборудованию при наличии напряжения на токоприемнике, а также исключают возможность подъема токоприемника при открытых дверях, шторах, крышках высоковольтных камер, шкафов, ящиков и панелей пульта управления.

На электровозах, предназначенных для работы по системе многих единиц, эти требования должны выполняться для электровоза в целом.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

2.3. При открывании дверей высоковольтных камер электровозов должно быть обеспечено заземление высоковольтной цепи токоприемника или силового ввода.

Допускается для электровозов переменного тока заземлять высоковольтную цепь токоприемников или силового ввода до открывания высоковольтной камеры.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

2.4. Воздействие напряжения от контактной сети на датчик цепей блокировки высоковольтных камер должно осуществляться до главного коммутирующего аппарата электровоза. По согласованию между изготовителем и заказчиком допускается иное исполнение воздействия на датчик цепей блокировки высоковольтных камер.

2.5. Высоковольтные камеры тепловозов должны иметь блокировку, не допускающую вход в камеру без снятия напряжения тягового генератора.

2.6. Расстояние от сетчатых ограждений высоковольтной камеры электровозов до расположенных в ней токоведущих частей, не имеющих рабочей изоляции, должно быть не менее указанного в табл. 1.

Таблица 1

Номинальное напряжение на токоведущих частях, кВ	0,5	3	6	25
Допустимое расстояние (в свету), мм	100	165	190	300

Сетчатое ограждение должно иметь размеры ячейки не более 12×12 мм.

2.7. Приборы учета электрической энергии, работающие от напряжения выше 42 В переменного тока и выше 110 В постоянного тока, должны быть установлены в местах, исключающих доступ

к токоведущим частям при наличии напряжения на токоприемнике. Указанные приборы, установленные непосредственно у сетчатых ограждений, должны иметь сплошное укрытие токоведущих частей, исключающее возможность доступа к ним со стороны прохода в машинном отделении.

2.8. Размещенные вне высоковольтных камер металлические кожухи электрооборудования, а также все ограждения (включая трубы), конструкции для крепления токоведущих частей и другое оборудование, которое может в случае неисправности оказаться под напряжением выше 42 В переменного тока и выше 110 В постоянного тока, должны быть заземлены на корпус локомотива.

Заземление может осуществляться через конструктивные элементы, обеспечивающие стабильный электрический контакт с кузовом локомотива.

Проводники для заземления каркасов, кожухов оборудования должны соединяться с ними при помощи сварки или резьбовых соединений. Резьбовые соединения для заземления должны быть предохранены от самоотвинчивания. В контактных соединениях должны использоваться крепежные детали классов прочности по ГОСТ 1759.0 — ГОСТ 1759.5, но не ниже: 3,6 — для болтов, винтов, шпилек, изготовленных из углеродистой стали, 4 — для гаек. Болт (винт, шпилька) для присоединения заземляющего проводника должен быть выполнен из металла, стойкого к коррозии, или покрыт металлом, предохраняющим его от коррозии, и не должен иметь поверхностной окраски.

Болт (винт, шпилька) для заземления должен быть размещен на изделии в безопасном и удобном для подключения заземляющего проводника месте. Возле места, в котором должно быть осуществлено присоединение заземляющего проводника, должен быть нанесенный при помощи краски или другим способом нестираемый при эксплуатации знак заземления. Размеры знака должны соответствовать ГОСТ 21130. Вокруг болта (винта, шпильки) должна быть контактная площадка для присоединения заземляющего проводника.

2.7, 2.8. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

2.9. Конструкции и исполнение изоляции электрооборудования локомотивов должны соответствовать применяемому в них напряжению.

2.10. Схема управления токоприемниками должна обеспечивать их опускание только без токовой нагрузки.

2.11. Электротехнические устройства переменного тока на напряжение выше 42 В, кроме приборов освещения и сигнализации, установленные в кабинах машиниста и требующие включения (или отключения) в процессе эксплуатации локомотива, должны в отключенном положении иметь двухполюсный разрыв. При заземлении одного полюса допускается применять однополюсный разрыв со стороны незаземленного полюса.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

2.12. Трансформатор выпрямительной установки электровозов для заряда аккумуляторных батарей должен иметь заземленный экран между первичной и вторичной обмотками или заземленную вторичную обмотку. Допускается заземлять один из выводов выпрямителя.

2.13. Конденсаторы силовой цепи электровозов должны иметь цепи саморазряда для осуществления разряда после отключения конденсатора от источника напряжения в течение не более 30 с.

2.14. Электрические схемы локомотива должны обеспечивать возможность проверки правильности срабатывания аппаратов без подачи на них напряжения силовой цепи.

2.15. В местах установки предохранителей, электроизмерительных приборов и электрических аппаратов должна быть надпись, указывающая их обозначение и по электрической схеме. У приборов и аппаратов, установленных на лицевой стороне пульта управления, допускается не указывать их обозначения по электрической схеме.

2.16. Устройства для подачи на локомотив напряжения от постороннего источника (от сети депо) должны быть расположены снаружи локомотива в доступном месте. При подаче на эти устройства напряжения с номинальным значением выше 42 В переменного и выше 110 В постоянного тока должна быть исключена возможность попадания обслуживающего персонала под напряжение путем применения блокирующих устройств штор и дверей высоковольтных камер, шкафов и ящиков электрооборудования.

На электровозах должно быть предусмотрено устройство, исключающее возможность одновременной подачи на тяговые двигатели напряжения от контактной сети и от дополнительного источника питания.

2.15, 2.16. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

2.17. Локомотивы должны быть оснащены комплектом электрозащитных средств, перечень которых утвержден в установленном порядке. Для хранения электрозащитных средств на локомотивах должны быть предусмотрены специальные места.

2.18. Конструкция межсекционных разъемов силовых цепей (включая и цепи отопления) должна предусматривать наличие блокирующего устройства, исключающего возможность их соединения (разъединения), а также доступ к токоведущим частям при наличии на них напряжения выше 42 В переменного тока и выше 110 В постоянного тока.

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ К КАБИНЕ МАШИНИСТА

3.1. Планировка и основные размеры

3.1.1. Размеры кабины и размещение оборудования должны быть рассчитаны на одновременное присутствие трех лиц: машиниста, помощника машиниста и машиниста-инструктора. В кабине должны быть оборудованы рабочие места с правой стороны для машиниста, а с левой стороны для помощника машиниста. В кабине должно быть сиденье для машиниста-инструктора. В кабине тепловозов типов 4, 5 и 6 по ГОСТ 22339 допускается не иметь сиденья для машиниста-инструктора.

3.1.2. Кабина машиниста локомотивов должна иметь следующие основные размеры:

расстояние между боковыми внутренними стенками кабины у ее задней стенки должно быть таким, чтобы строительное очертание локомотива, определенное из условия вписывания в габарит подвижного состава по ГОСТ 9238, было наиболее полно использовано;

расстояние (по продольной оси кресла машиниста, на высоте нижней кромки лобового окна) от задней стенки кабины или дверцы шкафа, установленного в ней, до вертикальной плоскости (кромки) задней стенки пульта управления, обращенной к машинисту, не имеющего ниши для ног, должно быть не менее 1200 мм, а при наличии ниши с площадкой на полу для стояния 1000—1100 мм;

для тепловозов типов 1, 2, 3 по ГОСТ 22339 расстояние от задней стенки кабины или передней стенки шкафа вспомогательного оборудования, установленного на ней, до лобового окна по продольной оси кресла машиниста на высоте его нижней кромки должно быть (1800 ± 50) мм;

расстояние от пола до потолка должно быть не менее 2000 мм. В кабинах локомотивов с кузовом капотного типа допускается снижение потолка у боковых стенок до 1850 мм при вписывании в габариты Т и до 1650 мм при вписывании в габариты 1-Т, 1-ВМ, 0-ВМ, 02-ВМ и 03-ВМ по ГОСТ 9238. Для тепловозов типов 5 и 6 по ГОСТ 22339 допускается по согласованию между изготовителем и заказчиком изменение расстояния от пола до потолка.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

3.1.3. Взаимное расположение пульта и кресел машиниста и помощника машиниста должно соответствовать ГОСТ 22269 и обеспечивать удобство выполнения всех операций по управлению локомотивом как в положении сидя, так и в положении стоя. Для удобства работы машиниста в положении стоя при применении кресла, жестко закрепленного на полу, расстояние на полу между проекциями заднего края пульта управления и переднего края кресла по его продольной оси, отодвинутого в заднее крайнее положение или с откинутой в вертикальное положение подушкой сиденья, должно быть (при отсутствии ниши для ног) не менее 500 мм. Это расстояние должно быть не менее 300 мм, если в нише для ног на полу имеется ровная площадка для стояния.

3.1.4. Взаимное расположение кресла и бокового окна должно позволять машинисту (помощнику машиниста) локомотива с кузовом капотного типа вести наблюдения из бокового окна в положении сидя. На магистральных электровозах и тепловозах между креслом и боковой стенкой должно быть расстояние не менее 300 мм, чтобы машинист (помощник машиниста) мог вести наблюдение из окна в положении стоя.

3.1.5. Ширина проходов между сиденьем кресла машиниста в крайнем заднем положении и боковым краем пульта управления, тумбой контроллера, кранами машиниста и другим оборудованием должна быть не менее 300 мм. При использовании кресел с откидывающимся сиденьем определение ширины прохода должно производиться согласно п. 3.1.3.

3.1.6. Расстояние от задней внутренней стенки кабины или двери, или передней стенки шкафов вспомогательного оборудования, расположенного на этой стенке, до заднего края зафиксированной с углом наклона 110° спинки кресла, отодвинутого в крайнее переднее положение (по его продольной оси), должно быть не менее 300 мм.

3.2. Окна

3.2.1. Кабина машиниста должна иметь остекление, обеспечивающее видимость пути следования и напольных сигналов, определенную в п. 1.1.3, соседних путей и составов.

Остекление кабины машиниста локомотивов с кузовом вагонного типа должно состоять из лобовых и боковых окон, а кабины машиниста локомотивов с кузовом капотного типа — из окон в передней и задней стенках кабины и боковых окон. Отношение площади окон к площади пола

кабины должно быть 0,3—0,7. Для локомотивов с кузовом капотного типа и кабиной кругового обзора данное соотношение устанавливают по согласованию между изготовителем и заказчиком.

3.2.2. Для лобовых окон кабины машиниста с кузовом вагонного типа должны применяться высокопрочные электрообогреваемые стекла, изготовленные по техническим условиям, согласованным между изготовителем и заказчиком, а для боковых окон могут применяться высокопрочные стекла или безопасные закаленные стекла по ГОСТ 5727—88. Для окон в передней и задней стенках кабины локомотива с кузовом капотного типа и боковых окон могут применяться безопасные закаленные стекла по ГОСТ 5727.

Стекла должны быть закреплены в рамах, резиновых профилях или другим способом по согласованию между изготовителем локомотивов и заказчиком.

3.2.3. Стекла лобовых окон кабины локомотивов с кузовом вагонного типа и окон в передней и задней стенках кабин локомотивов с кузовом капотного типа не должны допускать искажения восприятия цветности сигналов, принятой для световой сигнализации на железнодорожном транспорте по ГОСТ 24179. Коэффициент пропускания в видимой части спектра безопасных закаленных стекол по ГОСТ 5727 должен быть не менее 75 %, а высокопрочных электрообогреваемых стекол — не менее 70 %.

3.2.1—3.2.3. **(Измененная редакция, Изм. № 3).**

3.2.4. Верхняя кромка лобового окна для локомотивов с кузовом вагонного типа и окон в передней и задней стенках кабин машиниста локомотивов с кузовом капотного типа должна быть на высоте (1800 ± 50) мм от уровня пола. Нижняя кромка лобового окна должна быть на высоте (1000 ± 100) мм, допускается высота окон в передней и задней стенках кабины машиниста локомотивов с кузовом капотного типа — (850 ± 50) мм от уровня пола. Для локомотивов, строящихся по габаритам 02-ВМ и 03-ВМ по ГОСТ 9238, допускается, чтобы верхняя кромка окон была на высоте не менее 1660 мм.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

3.2.5. На лобовых окнах локомотивов и на переднем боковом стекле кабины маневровых локомотивов должны быть установлены по всей ширине окна экраны, регулируемые по высоте (не менее $^2/_3$ высоты от верхней кромки окна) и защищающие от слепящего воздействия солнечных лучей. Допускается наличие просветов по боковым краям для окон, имеющих конструктивные уклоны контура стекол из-за особенностей формы кабины машиниста.

Экраны должны быть изготовлены из материала с коэффициентом пропускания света не более 0,1.

3.2.6. Окна, указанные в п. 3.2.3, должны быть оборудованы стеклоочистителями и стеклообогревателями. По согласованию между изготовителем локомотивов и заказчиком окна могут быть оборудованы стеклообмывателями.

Высокопрочные электрообогреваемые стекла должны быть оснащены автоматическим регулятором, предотвращающим перегрев стекол. Удельная мощность электрообогрева должна быть не менее 0,1 Вт/см^2.

Стеклоочистители и стеклообогреватели должны очищать и обогревать сектор окна, через который обеспечиваются условия видимости, определенные в п. 1.1.3.

Подвижные элементы стеклоочистителя в отключенном положении не должны мешать обзору машинистом пути перед локомотивом.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

3.2.7. Боковые окна кабины машиниста должны открываться путем перемещения подвижной секции в плоскости боковой стенки кабины в горизонтальном или вертикальном направлении. Нижняя кромка проема открытого бокового окна на локомотивах с кузовом вагонного типа должна быть на высоте (1000 ± 50) мм от пола, а на локомотивах с кузовом капотного типа — на высоте (850 ± 50) мм.

Проем открытого окна должен иметь ширину не менее 520 мм на локомотивах с кузовом капотного типа и не менее 450 мм на локомотивах с кузовом вагонного типа. Середина проема бокового окна кабины локомотивов с кузовом капотного типа должна соответствовать центру кресла машиниста (помощника машиниста), установленного в среднее положение.

3.2.8. Перед (по ходу движения) боковыми окнами кабины машиниста локомотивов с кузовом вагонного типа и с обеих сторон боковых окон кабины машиниста тепловозов типов 1—4 по ГОСТ 21339 должны быть установлены поворотные предохранительные щитки из безопасного закаленного или органического стекла. Высота стеклянных предохранительных щитков должна быть

не менее 600 мм, а ширина — 110—160 мм. Для тепловозов, строящихся по габаритам 02-ВМ и 03-ВМ по ГОСТ 9238, размеры предохранительных щитков устанавливают по согласованию между изготовителем и заказчиком.

3.2.9. Снаружи кабины машиниста локомотивов с кузовом вагонного типа и на тепловозах типа 1 по ГОСТ 22339 со стороны машиниста и помощника машиниста должно быть установлено зеркало обратного вида. Зеркало не должно выходить за габариты предохранительных щитков. Форма зеркала — по согласованию между разработчиком и заказчиком.

3.2.10. По нижнему краю открывающихся боковых окон кабины машиниста тепловозов типов 1—6 по ГОСТ 22339 должны быть установлены мягкие подлокотники. Ширина подлокотников должна быть не менее 50 мм, а длина соответствовать ширине прямого участка проема открытого окна.

На локомотивах с кузовом вагонного типа подлокотники могут быть жесткими и неоткидывающимися.

3.2.11. Над боковыми окнами и входными дверями локомотивов с кузовом вагонного типа должны быть установлены желобки для стока дождевой воды. Длина желобков должна превышать ширину окон или дверей не менее чем на 150 мм с каждой стороны.

По требованию заказчика над боковыми окнами тепловозов типов 1—6 по ГОСТ 22339 должны быть установлены козырьки шириной 100—150 мм, которые могут быть съемные или откидные.

По требованию заказчика конструкция боковых выдвижных окон тепловозов по ГОСТ 22339 должна быть выполнена в виде эркеров (фонарей) с двойным остеклением, которые могут быть стационарными или съемными.

3.2.9—3.2.11. **(Измененная редакция, Изм. № 2).**

3.2.12. Оконные рамы и стекла в них должны иметь уплотнения.

3.2.13. В стеклах лобовых окон кабины машиниста в поле зрения машиниста и его помощника не должно быть мешающего наблюдению за путем следования и напольными сигналами зеркального отражения приборов, нормально горящих сигнальных ламп сигнализации и ламп подсветки приборов в темное время суток при включенных прожекторе и буферных фонарях.

3.2.12, 3.2.13. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

3.2.14. Высокопрочные стекла лобовых окон по динамической прочности должны выдерживать удар камнем или бутылкой (емкостью 0,7 л) массой 0,5 кг, летящими со скоростью, равной удвоенной конструкционной скорости локомотива.

Угол между направлением удара и поверхностью стекла должен соответствовать углу между вектором скорости и поверхностью стекла в его рабочем положении на конкретном локомотиве.

При этом не должно быть сквозного пробоя стеклоблока. Допускается растрескивание стекол и осыпание осколков внутрь кабины.

3.2.15. Высокопрочные стекла боковых окон по динамической прочности должны выдерживать удар камнем или бутылкой (емкостью 0,7 л) массой 0,5 кг, летящими со скоростью 100 км/ч перпендикулярно стеклу.

При этом не должно быть сквозного пробоя стеклоблока. Допускается растрескивание стекол и осыпание осколков внутрь кабины.

3.2.16. Высокопрочные стекла для лобовых и боковых окон должны быть работоспособны в климатических условиях УХЛ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150.

3.2.17. Оптические характеристики высокопрочных стекол лобовых окон должны соответствовать:

- угол отклонения — не более 40 угловых минут;
- нерезкость (размытость) изображения — не более 14 угловых минут.

3.2.18. Электрическое сопротивление изоляции высокопрочных электрообогреваемых стекол в состоянии поставки должно быть не менее 10 МОм при нормальных значениях факторов внешней среды. Сопротивление изоляции в эксплуатации — не менее 1 МОм.

3.2.19. Испытания высокопрочных стекол проводятся предприятием — изготовителем стекол на стендах по программам и методикам, согласованным с заказчиком.

3.2.14—3.2.19. **(Введены дополнительно, Изм. № 3).**

3.3. Пульты управления

3.3.1. Основные органы управления движения локомотива, средства отображения информации (индикаторы и сигнализаторы агрегатов основного и вспомогательного оборудования) должны быть установлены на пульте управления в правой части кабины машиниста по основному ходу движения локомотива.

На тепловозах типов 5 и 6 по ГОСТ 22339 допускается центральное расположение пульта управления. На тепловозах, предназначенных для управления одним лицом, расположение пульта должно отвечать требованиям п. 3.8.1.

3.3.2. Форма и конструкция пульта управления, размещение органов управления (рукояток, переключателей, кранов), средств отображения информации должны обеспечивать свободу движений верхних и нижних конечностей машиниста в зоне легкой досягаемости моторного поля с целью воздействия на главные органы управления и удобство наблюдения за средствами отображения информации и впереди лежащим путем как в положении сидя, так и в положении стоя.

3.3.3. Органы управления на пульте должны быть на высоте 800—1000 мм от пола. Нижняя кромка пульта должна быть на высоте не менее 650 мм от пола.

Панель управления пульта управления должна быть наклонена в направлении к машинисту под углом 6°—10° от горизонтальной плоскости, а панель информации — в направлении от машиниста под углом 30°—45° к вертикальной плоскости.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

3.3.4. Под пультом управления должны быть ниши для ног машиниста и его помощника с глубиной не менее 400 мм, позволяющие им вставать, не отодвигая кресла, а только повернувшись. За горизонтальным участком в нише должна быть оборудована наклонная подставка для ног глубиной не менее 350 мм и с углом наклона 10°—15° к поверхности пола.

Горизонтальный участок пола должен проходить в нишу (под пульт) на расстояние, обеспечивающее возможность ведения локомотива стоя, но не менее 200 мм.

Острые края ниши пульта должны быть закруглены.

3.3.5. Для управления контроллером машиниста и реверсором должны применяться рукоятки, штурвалы (полуштурвалы) и кнопочное управление. Нижняя часть штурвала должна быть волнистой. Рукоятка реверсора должна быть выполнена в виде одноплечевого рычага.

Увеличение развиваемой скорости (мощности) должно осуществляться поворотом штурвала контроллера машиниста или перемещением рукоятки по часовой стрелке (предпочтительнее применять рукоятки, перемещаемые в направлении «вперед—назад» в вертикальной плоскости). Направление перемещения рукоятки реверсора («вперед» или «назад») должно соответствовать направлению движения локомотива. Усилие перемещения рукоятки (штурвала) с фиксированной позиции должно быть таким, чтобы обеспечивать четкость фиксации при переходах с позиции на позицию и по величине соответствовать требованиям ГОСТ 21752 и ГОСТ 21753.

Рукоятка контроллера машиниста должна быть расположена слева от машиниста в зоне легкой досягаемости моторного поля рабочего места машиниста. В случае применения штурвала (полуштурвала) он должен быть размещен в оптимальной зоне моторного поля рабочего места прямо перед машинистом, допускается по согласованию между изготовителем и заказчиком размещение штурвала (полуштурвала) слева от машиниста в оптимальной зоне моторного поля его рабочего места.

Рукоятка реверсора должна размещаться слева или перед машинистом. На магистральных локомотивах она должна находиться в зоне досягаемости моторного поля рабочего места машиниста, а на тепловозах типов 1—6 по ГОСТ 22339 в зоне легкой досягаемости или оптимальной зоне моторного поля рабочего места машиниста.

Устройство контроллера машиниста должно быть таким, чтобы невозможно было включение рабочей позиции при нахождении рукоятки реверсора в нейтральном положении, а также чтобы нельзя было повернуть рукоятку реверсора при нахождении главной рукоятки контроллера машиниста в одной из рабочих позиций. Рукоятка реверсора должна сниматься только тогда, когда она находится в нейтральном положении.

3.3.6. На локомотивах около правого бокового окна по согласованию между разработчиком и заказчиком может быть предусмотрена кнопка, сблокированная с первой позицией контроллера, для возможности включения силовой установки без пользования рукояткой (штурвалом) при подъезде к составу.

3.3.5, 3.3.6. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

3.3.7. Кран машиниста и кран вспомогательного тормоза должны устанавливаться с правой стороны пульта управления. На тепловозах типов 1—6 по ГОСТ 22339 по согласованию между разработчиком и заказчиком допускается устанавливать кран машиниста с левой стороны пульта управления.

Рукоятки этих кранов должны располагаться в зоне легкой досягаемости моторного поля рабочего места машиниста.

Форма и размеры рукояток тормозных кранов должны быть удобны для захвата и обеспечивать надежную фиксацию кисти руки.

3.3.8. Рукоятки органов управления должны быть изготовлены из материалов с малой теплопроводностью или иметь покрытие из этих материалов.

3.3.9. Управление песочницей должно осуществляться либо педалью, установленной в нише на площадке для ног под пультом управления, либо ручным клапаном (кнопкой), расположенной в зоне легкой досягаемости моторного поля рабочего места машиниста.

Допускается установка педали и кнопки одновременно.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3.3.10. Переключатели, устанавливаемые на пульте управления, должны соответствовать требованиям ГОСТ 22613 и ГОСТ 22615. При большом количестве органов управления на пульте необходима их группировка по функциональным признакам. Группировка может быть выполнена соответствующим расположением, применением одинаковой формы или цвета переключателей.

3.3.11. На пульте управления должно быть минимально необходимое количество средств отображения информации (индикаторов и сигнализаторов), перечень и тип которых определяют по согласованию между разработчиком и заказчиком.

Средства отображения информации постоянного и периодического пользования должны располагаться на пульте управления перед машинистом в пределах продольного размера пульта не более 1000 мм.

Наиболее важные приборы — скоростемер, локомотивный светофор, манометры тормозной магистрали и уравнительного резервуара, амперметры и вольтметры силовой установки и тяговых двигателей должны располагаться в оптимальной зоне информационного поля рабочего места машиниста.

Редко используемые средства отображения информации и органы управления допускается размещать вне пульта управления (над лобовым окном, на передней и задней стенках кабины машиниста).

3.3.12. На тепловозах типов 5—6 по ГОСТ 22339 допускается установка скоростемеров автомобильного типа — спидометров со шкалой, соответствующей диапазону рабочих скоростей этого тепловоза.

3.3.13. Средства отображения информации, устанавливаемые на пульте управления, должны соответствовать ГОСТ 21829 и ГОСТ 5365. Индикаторы должны быть стрелочными или цифровыми. Индикаторы, с которых количественная информация считывается с высокой точностью, должны иметь подвижную стрелку и неподвижную шкалу.

Шкалы индикаторов, устанавливаемых на пульте управления, могут быть круглые, дуговые или прямолинейные. Индикаторы однородного функционального назначения должны иметь шкалы одинаковой формы.

Диаметр корпусов индикаторов тормозной системы должен быть не менее 100 мм, а остальных индикаторов — не менее 60 мм.

При необходимости различения только двух состояний контролируемого параметра допускается использование бесцифрового стрелочного индикатора с сектором, окрашенным в сигнальный цвет.

Конкретные типы индикаторов, устанавливаемые на пульте управления, определяют по согласованию между разработчиком и заказчиком.

3.3.14. Сигнализаторы аварийно-предупредительной сигнализации на локомотивах должны выполняться в виде сигнальных ламп или текстовых световых табло. Сигнальные лампы должны иметь колпачки красного цвета с рифленой или матовой поверхностью. Лампы предупредительной сигнализации должны подавать мигающий сигнал частотой 2—5 Гц, а аварийной сигнализации — сигнал непрерывного свечения. Допускается сигналы предупредительной и аварийной сигнализации выводить на одну лампу. На тепловозах с напряжением в цепях управления 24—28 В допускается применение сигнализаторов постоянного свечения красного цвета.

Для предупредительной сигнализации на локомотивах допускается применять сигнальные лампы с колпачками белого и зеленого цвета, подающие сигнал непрерывного или мигающего свечения.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

3.3.15. Материалы, применяемые для изготовления панелей пульта управления, должны быть теплостойкими, не должны вызывать блескости, должны быть устойчивыми против механических повреждений, воздействия масел, должны легко чиститься.

3.3.16. Устройство для включения тифона и свистка должно располагаться в зоне легкой

досягаемости моторного поля рабочего места машиниста и помощника машиниста. Допускается установка ножных педалей включения тифона и свистка.

3.3.17. В зоне досягаемости моторного поля рабочего места машиниста должно быть устройство контроля бдительности машиниста. На тепловозах типов 4—6 по ГОСТ 22339 устройство контроля бдительности машиниста устанавливают по согласованию между разработчиком и заказчиком.

3.4. Кресла

3.4.1. Кресла на локомотивах должны быть жестко прикреплены к полу кабины, а сиденья кресел должны иметь возможность вращаться на 360° вокруг вертикальной оси опорной конструкции с обеспечением фиксации в рабочем положении.

По согласованию между разработчиком и заказчиком допускается установка кресел без жесткого закрепления на полу.

На тепловозах типов 4—6 по ГОСТ 22339 допускается установка кресла, прикрепленного к стенке кабины и подвижного кресла, свободно стоящего на опорной поверхности при условии обеспечения его устойчивости.

Кресла машиниста и помощника машиниста должны иметь стойку, сиденье, спинку и откидывающиеся подлокотники. На тепловозах типов 1—6 по ГОСТ 22339 допускается установка кресел с круглым сиденьем без подлокотников.

3.4.2. Сиденье кресла должно быть прямоугольным с закругленными краями шириной 400—450 мм и длиной от передней кромки сиденья до спинки 400—425 мм. Сиденье кресла должно иметь уклон в сторону спинки на 3°—6° от горизонтальной плоскости.

Положение сиденья кресла должно регулироваться:

в пределах 420—600 мм от уровня пола (или нижнего края опорной поверхности для ног в положении сидя) по высоте от поверхности сидения;

до 200 мм в продольном направлении.

На тепловозах типов 1—6 по ГОСТ 22339 допускается установка кресел с круглым сиденьем диаметром 400—450 мм.

3.4.1, 3.4.2. **(Измененная редакция, Изм. № 2).**

3.4.3. Спинка кресла машиниста на локомотивах с кузовом вагонного типа должна иметь профиль по ГОСТ 21889.

Ширина подушки спинки кресла должна быть 400—425 мм, а высота 430—450 мм. Устройство изменения угла наклона спинки должно обеспечивать возможность фиксации спинки с углом наклона на базовой линии в пределах 100°—110° к горизонтали.

3.4.1—3.4.3. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

3.4.4. Откидывающиеся подлокотники должны иметь длину подушки 200—250 мм, ширину 60—80 мм. Допускается скругление углов.

3.4.5. Сиденье для машиниста-инструктора может быть откидное или переносное. Сиденье должно быть полужесткое размером 350 × 350 мм или с круглой подушкой диаметром 350 мм.

Откидное сиденье должно крепиться к задней стенке кабины (входной двери) на высоте 500 мм от пола. На тепловозах типов 1—6 по ГОСТ 22339 допускаются другие варианты размещения сиденья для машиниста-инструктора. На тепловозах типов 4—6 по ГОСТ 22339 сиденье для машиниста-инструктора допускается не устанавливать

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3.4.6. Требования к конструктивным и отделочным материалам и к измерению параметров кресла — по ГОСТ 21889.

(Введен дополнительно, Изм. № 1).

3.5. Искусственное освещение

3.5.1. Кабина машиниста должна быть оборудована системой освещения с напряжением переменного тока не выше 42 В, а постоянного тока не выше 110 В.

3.5.2. В кабине машиниста должны быть светильники общего освещения, обеспечивающие освещенность на уровне пульта управления не менее 20 лк при неравномерности освещения 2:1, но не более 60 лк. Схема освещения должна предусматривать возможность включения яркого света, обеспечивающего номинальную освещенность, и тусклого света, обеспечивающего 10—15 % максимальной освещенности.

3.5.3. Устройства местного освещения графика движения и места с размерами 200 × 300 мм на столике (при его наличии) на рабочем месте помощника машиниста должны обеспечивать освещенность не менее 10 лк с плавной или ступенчатой регулировкой до 1 лк. Отношение наибольшего значения освещенности к наименьшему не должно превышать 5:1. Измерение освещенности — по ГОСТ 24940.

3.5.4. Устройства местного освещения контрольно-измерительных приборов должны обеспечивать возможность плавной регулировки яркости шкал с белым полем в диапазоне от минимальных значений, составляющих не более 0,6 кд/м^2, до максимальных не менее 2 кд/м^2. При этом неравномерность освещения шкал приборов, то есть отношение наибольшего и наименьшего значений в пределах рабочей зоны пульта управления, не должна превышать 3:1. При известных значениях коэффициентов отражения циферблатов приборов допускается определять коэффициент неравномерности по соотношению освещенности с учетом коэффициента отражения. Измерение яркости — по ГОСТ 26824.

На шкалах с черным полем указанная яркость должна обеспечиваться при их замене шкалами с белым полем.

3.5.2—3.5.4. **(Измененная редакция, Изм. № 2).**

3.5.5. **(Исключен, Изм. № 2).**

3.5.6. Светильники в кабине машиниста должны располагаться так, чтобы прямой и отраженный от зеркальных поверхностей световой поток ламп не попадал в глаза машиниста и его помощника при управлении локомотивом с рабочих мест в положении сидя и стоя.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

3.6. Защита от шума и вибрации

3.6.1. В конструкции кабины машиниста должны быть предусмотрены меры, обеспечивающие защиту локомотивной бригады от шума и вибрации, например звукоизоляция, звукопоглощение, виброизоляция и вибродемпфирование.

3.6.2. Двери, окна, места ввода в кабину трубопроводов, кабелей, подвижных частей должны быть тщательно уплотнены с целью уменьшения возможности проникновения внешнего шума и обеспечения допустимого уровня шума в кабине машиниста.

3.6.3. В системе отопления и вентиляции кабины машиниста при необходимости должны быть предусмотрены средства снижения шума.

3.6.4. Уровни звукового давления в октавных полосах частот и уровни звука на рабочем месте в кабине машиниста должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.003 и измеряться в соответствии с приложением 3.

3.6.5. Среднеквадратические значения виброускорений a_i на рабочих местах локомотивной бригады, определяемые при приемочных испытаниях, не должны превышать допустимых значений $a_{доп i}$, указанных в табл. 2, с учетом вероятности распределения скоростей движения локомотива в эксплуатации вплоть до конструкционной скорости.

Контрольные испытания магистральных локомотивов проводятся при средней эксплуатационной скорости (60 ± 10) км/ч, маневровых — (40 ± 5) км/ч и реализации не менее $^2/_3$ номинальной мощности силовой установки. При этом среднеквадратические значения виброускорений на рабочих местах не должны превышать значений, указанных в табл. 2.

Для перспективных локомотивов следует обеспечивать более жесткие требования к вертикальным и горизонтальным виброускорениям, значения которых должны быть равны приведенным в табл. 2, умноженным на коэффициент 0,6—0,8. Эти требования нужно рассматривать как рекомендательные до разработки образцов подвижного состава, удовлетворяющих этим требованиям.

Измерения среднеквадратических значений виброускорений должны проводиться в соответствии с приложением 4.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

Таблица 2

Среднегеометрические частоты $^1/_3$ октавных полос f_i, Гц	Допустимые значения $a_{доп i}$ м·с$^{-2}$		Среднегеометрические частоты $1/_3$ октавных полос f_i, Гц	Допустимые значения $a_{доп i}$ м·с$^{-2}$	
	в вертикальном направлении	в горизонтальном направлении		в вертикальном направлении	в горизонтальном направлении
1	0,63	0,23	8	0,32	0,90
1,25	0,56	0,23	10	0,36	0,70
1,6	0,50	0,23	12,5	0,40	0,50
2	0,45	0,23	16	0,45	0,40
2,5	0,40	0,28	20	0,50	0,36
3,15	0,36	0,36	25	0,56	0,40
4	0,32	0,45	31,5	0,63	0,45
5	0,32	0,56	40	0,71	0,50
6,3	0,32	0,71			

3.7. Кондиционирование воздуха (отопление, охлаждение, вентиляция), параметры микроклимата

3.7.1. Кабина машиниста должна быть оборудована установками для отопления и вентиляции. Установки должны иметь ручное или автоматическое регулирование температуры воздуха в кабине машиниста. Вид регулирования определяют по согласованию между разработчиком и заказчиком.

3.7.2. По требованию заказчика кабины машиниста оборудуют установкой кондиционирования воздуха. Допускается совмещение установки кондиционирования воздуха с отопительной системой кабины машиниста.

3.7.3. Кабина локомотива должна иметь теплоизоляцию, коэффициент теплопередачи которой определяется при приемочных и типовых испытаниях согласно приложению 5.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

3.7.4. Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ (окиси углерода, окислов азота, сернистого ангидрида, акролеина, формальдегида, бензола, толуола, ксилола, сажи, пыли) в воздухе кабины машиниста тепловоза с закрытыми окнами и дверьми при движении должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005.

При пересмотре ПДК, проводимом при необходимости Минздравом СССР, оценку проводят по санитарным нормам. На тепловозах система вентиляции должна исключать возможность попадания выхлопных газов в головную кабину машиниста. В кабине машиниста магистральных локомотивов не должно быть разрежения при закрытых окнах и дверях.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3.7.5. Открытые части отопительных устройств, имеющие температуру выше 55 °С, должны иметь ограждения.

3.7.6. Значения параметров микроклимата в кабине машиниста, в зависимости от температуры окружающего воздуха, должны при закрытых окнах и дверях соответствовать приведенным в табл. 3. Определение параметров микроклимата должно проводиться в соответствии с приложением 6.

Таблица 3

Температура окружающего воздуха, °С	Температура воздуха в кабине, °С	Относительная влажность, %	Скорость движения воздуха, м/с
Ниже +10 °С	(22 ± 2) °С	—	До 0,2 включ.
Для климатических районов I_2, II_1—II_{10} по ГОСТ 16350:		30—70	До 0,4 включ.
от +10 до +33 °С	(24 ± 2) °С		
выше +33 °С	На 5—6 °С ниже температуры окружающего воздуха		
Для климатических районов II_{11}, II_{12} по ГОСТ 16350:		20—70	До 0,7 включ.
от +10 до +35 °С	(24 ± 2) °С		
выше +35 °С	На 10—12 °С ниже температуры окружающего воздуха		

Примечания:

1. Параметры микроклимата при температуре окружающего воздуха выше 24 °С должны соответствовать значениям, установленным в таблице, при наличии кондиционера согласно п. 3.7.2.
2. Относительную влажность контролируют при наличии установки кондиционирования воздуха.
3. Время достижения заданного значения температуры воздуха в кабине машиниста после включения кондиционера не должно превышать 12 мин.

(Измененная редакция. Изм. № 1).

3.7.7. Разница между температурами воздуха на высоте 150 и 1500 мм от пола кабины при закрытых окнах и дверях должна быть не более 5 °С.

3.7.8. Разница между температурой внутренних поверхностей ограждений (за исключением металлических и стеклянных деталей) и температурой воздуха кабины на расстоянии 150 мм от стенок должна быть на одном и том же уровне по высоте не более 5 °С.

3.7.7, 3.7.8. **(Измененная редакция, Изм. № 2).**

3.7.9. Количество наружного воздуха, подаваемого в кабину машиниста локомотивов с кузовом вагонного типа, должно быть не менее 100 $м^3$/ч.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3.8. Дополнительное оборудование тепловозов типов 1—6 по ГОСТ 22339, предназначенных для обслуживания одним машинистом

3.8.1. Органы управления движением тепловоза, индикаторы и сигнализаторы основного и вспомогательного оборудования должны быть продублированы и размещены на двух пультах управления, установленных по диагонали с правой и левой сторон кабины машиниста.

Допускается установка одного пульта управления и переносного пульта дистанционного управления тепловозом.

3.8.2. Локомотивы должны иметь сигнальные светильники с желтыми светофильтрами, установленные на внешней стороне кабины с обеих сторон для сигнализации о месте нахождения машиниста. Включение соответствующего светильника может быть автоматическим или ручным.

3.8.3. Орган управления дистанционным приводом автосцепки, позволяющий машинисту отцеплять локомотив от состава, должен быть расположен в кабине и иметь блокировку, исключающую случайное воздействие на орган управления.

3.9. Дополнительные требования к магистральным локомотивам, обслуживаемым одним машинистом (по требованию заказчика).

3.9.1. Органы управления (ОУ) аварийной остановки поезда, ОУ аварийной остановки силовой установки, ОУ установками пожаротушения, ОУ устройством контроля бдительности на локомотиве должны быть дублированы в левой части кабины у бокового окна.

3.9.2. С 1 января 1991 г. локомотив должен быть оборудован устройствами, обеспечивающими (по радиоканалу) экстренную остановку локомотива и сигнализирующими машинисту, находящемуся на стоянке вне кабины, о вызове его станционными командирами. Органы управления возимых переговорных радиостанций должны обеспечивать удобную радиосвязь с рабочих мест машиниста и помощника.

3.9.3. С 1 января 1992 г. локомотив должен быть оборудован системой психофизиологического контроля бдительности машиниста и устройством, исключающим самопроизвольный уход локомотива (поезда) со стоянки при отсутствии машиниста в кабине.

3.8.3, 3.9, 3.9.1—3.9.3. **(Введены дополнительно, Изм. № 2).**

4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ К МАШИННОМУ (ДИЗЕЛЬНОМУ) ПОМЕЩЕНИЮ

4.1. Локомотивы с кузовом капотного и вагонного типов

4.1.1. Вращающиеся части дизеля, электрических машин, вентиляторов, компрессоров и другого оборудования, к которым возможен доступ обслуживающего персонала, должны быть ограждены.

4.1.2. Компоновка агрегатов и элементов в машинном помещении и высоковольтной камере локомотива должна обеспечивать безопасность и удобство локомотивных и ремонтных бригад при техническом обслуживании и ремонте локомотивов.

4.1.3. Светильники, устанавливаемые в аккумуляторных отсеках, должны быть во взрывобезопасном исполнении.

4.1.4. Под кузовом локомотива должны быть установлены светильники для освещения ходовых частей. На тепловозах типов 4—6 по ГОСТ 22339 допускается такие светильники не устанавливать.

4.1.5. В машинном отделении, высоковольтной камере и с наружной стороны кузова локомотива должны быть установлены розетки с закрывающимися крышками для включения переносных светильников. Допускается в кабине машиниста розетку не устанавливать, если рядом расположена высоковольтная камера. Переносные светильники должны выполняться на напряжение не выше 42 В переменного тока или не выше 110 В постоянного тока. Светильники должны иметь гибкий провод с защитной оболочкой.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

4.1.6. Контрольно-измерительные приборы и водомерное стекло на расширительном баке водяной системы охлаждения дизеля должны быть установлены в местах, удобных для наблюдения обслуживающим персоналом.

4.2. Локомотивы с кузовом вагонного типа

4.2.1. До 1 марта 1989 г. ширина проходов в машинном отделении и коридоров, которыми

могут пользоваться локомотивные бригады во время движения, должна быть не менее 500 мм. В отдельных местах на длине не более 1000 мм допускается сужение проходов до 400 мм.

До 1 марта 1989 г. высота указанных проходов должна быть не менее 1900 мм. В отдельных местах на длине не более 2000 мм допускается понижение потолка до 1780 мм.

Поверхность внутренней стенки кузова в местах прохода персонала не должна иметь острых частей и выступов.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

4.2.2. Конструкция настила пола машинного помещения должна обеспечивать безопасность прохода. Зазоры между отдельными плитами не должны превышать 10 мм. Поверхность настила должна препятствовать скольжению.

4.2.3. Устройство искусственного освещения в кузове локомотива должно обеспечивать освещенность на полу проходов не менее 5 лк, а на вертикальной поверхности ограждений оборудования со стороны прохода на уровне 1 м от пола — не менее 20 лк.

При необходимости приборы, расположенные в машинном отделении, должны иметь дополнительную подсветку. Измерение освещенности — по ГОСТ 24940.

Источники света в машинном помещении должны иметь рассеиватели или располагаться так, чтобы прямой световой поток ламп не попадал в глаза при обслуживании оборудования.

4.2.4. В машинном помещении должны быть вентиляционные устройства, обеспечивающие при эксплуатации тепловозов состояние воздушной среды, в которой содержание вредных веществ не превышает предельно допустимые концентрации, установленные ГОСТ 12.1.005.

Оборудование принудительной вентиляции машинного (дизельного) помещения локомотива, где она предусмотрена конструкцией, должно иметь устройство подключения его к соответствующей электросети депо или пункта технического обслуживания.

4.2.3, 4.2.4. **(Измененная редакция, Изм. № 2).**

4.2.5. Люк для выхода на крышу электровоза из высоковольтной камеры должен иметь размеры не менее 500 × 500 мм.

4.2.6. Конструкция системы охлаждения дизелей тепловозов с кузовом вагонного типа должна обеспечивать возможность дозаправки системы водой без подъема обслуживающего персонала на крышу локомотива.

4.2.7. На тепловозах, имеющих механическое устройство для зачехления жалюзи холодильной камеры, привод этого устройства должен быть расположен в машинном отделении.

4.2.8. Каждый тепловоз должен быть оснащен тремя парами шумоизолирующих наушников.

5. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ ИСПЫТАНИЙ

5.1. Контроль за выполнением требований безопасности к конструкции локомотивов должен проводиться на опытном образце (опытной партии) в процессе предварительных и приемочных испытаний, а на образцах серийного производства — при периодических испытаниях, проводимых в сроки и объемы, указанные в ТУ.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

5.2. Оценка выполнения требований безопасности на локомотивах должна производиться путем сравнения имеющихся средств защиты работающих, мест их расположения и фактических (измеренных) параметров условий труда с нормативами по составу средств защиты и параметрам, установленным ГОСТ 12.2.003, настоящим стандартом и другой технической документацией, утвержденной в установленном порядке.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Обязательное

МЕТОДЫ ФОКУСИРОВКИ ПРОЖЕКТОРА ЛОКОМОТИВА

При монтаже прожектора на локомотиве для обеспечения точной установки тела накала ламп ПЖ 50—500, КГМ 75—600, КГМ 110—600; в фокусе отражателя диаметром 370 мм и с целью достижения номинальной осевой силы света и угла рассеяния луча в вертикальной и горизонтальной плоскостях ~3° необходимо проводить фокусировку прожектора следующим образом.

1. Оптическая ось отражателя прожектора должна быть параллельна горизонтальной плоскости пути; для этого с помощью отвеса проверяют совпадение верхней и нижней точек отражателя.

2. На расстоянии 10 м от защитного стекла прожектора размещают светлый щит, на котором должен быть четко нанесен круг диаметром 1000 мм. Высота центра круга должна соответствовать высоте размещения нити накала лампы. Точность установки щита и размещение центра круга на щите в горизонтальной и вертикальной плоскости определяют металлической рулеткой по ГОСТ 7502.

3. При помощи фокусирующего устройства перемещают патрон с лампой вдоль оси луча до тех пор, пока световой луч прожектора не совместится с кругом на щите.

4. Фиксируют положение точно сфокусированной лампы.

5. Определяют осевую силу света I в кд по формуле

$$I = E \cdot l^2,$$

где E — освещенность, измеренная люксметром на осевой линии в плоскости, перпендикулярной к ней на расстоянии L в м от источника света до точки измерения.

6. Номинальную осевую силу яркого света прожектора $(6{,}4—9{,}6)\cdot 10^5$ кд обеспечивают при номинальном напряжении на лампе прожектора. Тусклый свет обеспечивают включением однонитевой лампы на напряжение 50 %—60 % номинального.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. **(Исключено, Изм. № 2).**

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
Обязательное

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЯ ШУМА В КАБИНЕ МАШИНИСТА И ВНЕШНЕГО ШУМА ОТ ЛОКОМОТИВА

1. Средства измерения уровней шума должны обеспечивать измерение следующих характеристик шума:

спектра шума — уровней звукового давления (дБ) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 31,5; 63; 125; 250; 500; 1000; 2000; 4000; 8000 Гц;

общего уровня звука в дБА.

2. Приборы, входящие в измерительный тракт, должны отвечать требованиям ГОСТ 17168, ГОСТ 17187. Все применяемые приборы должны иметь свидетельства о Государственной поверке.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3. Испытываемые локомотивы должны отвечать техническим условиям и иметь полное служебное оснащение. Колеса не должны иметь овальности и ползунов.

4. Измерение шума следует осуществлять на бесстыковых участках пути, имеющих железобетонные шпалы в количестве 1840 шт./км, уложенные на щебеночный балластный слой. Рельсы массой не менее 50 кг на погонный метр без волнообразного износа. Допускается проведение измерений на звеньевом пути с деревянными шпалами (это обстоятельство следует указать в протоколе). Участок пути не должен иметь кривых радиусом менее 1000 м, стрелочных переводов, подъемов или уклонов больше 5 %. Он не должен проходить по траншее, мостам, тоннелям, по застроенной территории или в лесу. Состояние пути должно соответствовать оценке не ниже «хорошо».

5. Характеристики шума в кабине машиниста измеряют при движении локомотивов с реализацией мощности силовой установки не менее $^2/_3$ номинальной. Все вспомогательные агрегаты должны работать как при нормальной эксплуатации. Скорость движения устанавливают равной $^2/_3$ конструкционной ± 10 км/ч. Окна и двери, люки кабины машиниста должны быть закрыты, а жалюзи холодильной камеры открыты. Измерения уровней звукового давления должны производиться по всем частотам.

Во время измерений в кабине машиниста должно находиться не более трех человек и лишь в исключительных случаях допускается измерения производить при наличии четырех человек.

Шум внешних акустических помех не должен оказывать влияние на результаты измерений шума в кабине машиниста.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

6. Измерительный микрофон не должен иметь жесткой связи с кузовом локомотива. Главная ось микрофона должна быть направлена вниз. При использовании шумомеров со встроенным микрофоном допускается продольное расположение оси микрофона, с направлением измерительной поверхности (мембраны) по ходу движения. В кабинах машиниста локомотивов измерительный микрофон должен располагаться в центре кабины на высоте 1,6 м от уровня пола. Дополнительно могут быть проведены измерения шума на рабочих местах работников локомотивной бригады в точках на высоте 1,2 м от уровня пола и на расстоянии 0,2 м от головы машиниста и его помощника в направлении центра кабины. При этом результаты измерений шума в трех точках кабины усредняют. Измерения шума повторяют не менее трех раз с последующим усреднением полученных значений. В случае двух и более секционных локомотивов измерения производят в кабине каждой секции. При измерениях переключатель показывающего прибора шумомера ставят в положение «медленно». Усредненные результаты измерений должны быть скорректированы с учетом систематических погрешностей, указанных в свидетельствах о Государственной поверке приборов, входящих в измерительный тракт.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

7. При измерениях внешнего шума режим работы локомотивов должен быть следующим:

скорость не менее $^2/_3$ конструкционной и мощность не менее $^2/_3$ номинальной — для магистральных;

скорость движения 20 ± 5 км/ч и мощность не менее $^1/_2$ номинальной — для маневровых.

Микрофон должен быть установлен в неподвижной точке на расстоянии 25 м от оси пути.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

ПРИЛОЖЕНИЕ 4
Обязательное

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЯ ВИБРАЦИИ НА РАБОЧИХ МЕСТАХ ЛОКОМОТИВНЫХ БРИГАД В КАБИНАХ ЛОКОМОТИВОВ

1. Измерение виброускорений следует осуществлять на бесстыковых участках пути, имеющих железобетонные шпалы в количестве 1840 шт./кг, уложенные на щебеночный балластный слой. Рельсы массой не менее 50 кг на погонный метр без волнообразного износа. Допускается проведение измерений на звеньевом пути с деревянными шпалами (это обстоятельство следует указать в протоколе). Участок пути не должен иметь кривых радиусом менее 1000 м, стрелочных переводов, подъемов или уклонов больше 5 %. Он не должен проходить по мостам и тоннелям. Состояние пути должно соответствовать оценке не ниже «хорошо».

2. При испытаниях виброускорения измеряют в вертикальном и горизонтальном (поперечном) направлениях на одном из сидений в головной кабине машиниста с сидящим оператором массой 70—80 кг.

Виброобразователи крепят на стальную плиту диаметром 300 мм и толщиной 4—5 мм, помещаемую между подушкой сиденья и оператором.

Поза сидящего оператора должна быть свободной без опирания на подлокотники и спинку кресла машиниста.

3. Средства измерения вибрации должны соответствовать ГОСТ 12.4.012 и нормативному документу.

4. Общая суммарная погрешность определения среднеквадратического значения виброускорения по нормативному документу не должна превышать 25 %.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

ПРИЛОЖЕНИЕ 5
Обязательное

МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ТЕПЛОПЕРЕДАЧИ КАБИНЫ ЛОКОМОТИВА В ЗАКРЫТОМ ПОМЕЩЕНИИ НА СТОЯНКЕ

1. Для проведения испытания по определению теплопотерь через ограждения кабины и последующего нахождения среднего коэффициента теплопередачи кабины выбирают по два локомотива каждого типа, которые устанавливают в помещении.

Во время испытания дверные проемы кабины должны быть закрыты; температура воздуха в помещении должна поддерживаться постоянной — колебание температуры допускается не более 1—2 °С; кабина не должна подвергаться воздействию солнечной радиации, осадков и ветра.

2. Наружная поверхность кабины должна быть очищена от снега и влаги. Проверяют плотность закрытия двери, окон, люков, вентиляционных устройств и пола.

3. Для получения перепада внутренней и внешней температур (не менее 20 °С) на полу кабины устанавливают электропечи мощностью 1—2,0 кВт.

Потребляемую электропечами мощность определяют по измеренным амперметром силе тока и вольтметром — напряжению.

Количество электроэнергии может определяться по электросчетчику или с помощью ваттметра. Класс точности приборов — не ниже 2,5.

4. Для измерения температурного поля внутри кабины развешивают в 18 точках термопары, термометры сопротивления с классом точности не ниже 1,5 или ртутные термометры с точностью 0,1 °С.

Точки измерения находятся в двух плоскостях, перпендикулярных к продольной оси кабины и расположенных на расстояниях $^1/_3$ и $^2/_3$ от поверхности задней стенки.

В каждой плоскости намечают девять точек измерения, из них восемь точек — на расстоянии 150 мм от ограждения, а одну — в центре плоскости.

Наружную температуру воздуха измеряют двумя термометрами.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

5. Процесс испытаний делят на два периода — период предварительного прогрева кабины и период непосредственного проведения испытаний — при получении стационарного температурного режима. Продолжительность прогрева кабины должна составлять не менее 15—20 ч. В этот период, после 10 ч прогрева, ведут запись всех температур с целью определения момента выхода на стационарный режим.

Когда показания термометров (термопар) в течение 2—3 ч становятся постоянными (колебание не более 1,0 °С), начинают снимать показания со всех приборов.

6. Продолжительность испытаний составляет 4—5 ч. Снятие показаний с термометров, амперметра, вольтметра происходит через каждые 10 мин.

7. По результатам измерений подсчитывают потребляемую мощность, среднюю температуру воздуха внутри кабины и снаружи в момент измерений.

Тепловой поток Q в Вт, проходящий через ограждения кабины, определяют по формуле

$$Q = P = I \cdot U,$$

где P — мощность тока, Вт;

U — напряжение, В;

I — сила тока в цепи, А.

Среднюю часовую температуру наружного воздуха $t_н$ в °С находят из выражения:

$$t_н = \frac{\sum_{1}^{n} \frac{t_{пi} + t_{лi}}{2}}{n},$$

где $t_{пi}$, $t_{лi}$ — температура наружного воздуха i-го измерения с правой и левой сторон кабины;

n — число измерений за 1 ч.

Среднюю часовую температуру воздуха в кабине $t_{вн}$ в °С определяют по выражению:

$$t_{вн} = \frac{\sum_{i}^{n} \frac{\sum_{j=1}^{m} t_j}{m}}{n},$$

где j — точка измерения;

t_j — температура воздуха в j-й точке кабины;

m — число измеряемых точек.

Средний температурный напор $\Delta t_{ср}$ подсчитывают как

$$\Delta t_{ср} = t_{вн} - t_н,$$

где $t_{вн}$, $t_н$ — средние температуры воздуха внутри кабины и снаружи, °С.

Средний коэффициент теплопередачи через ограждения кабины с учетом инфильтрации воздуха K в Вт/м^2·К подсчитывают по формуле

$$K = \frac{Q}{\Delta t_{ср} F_{ср}},$$

где $F_{ср}$ — средняя площадь ограждения кабины локомотива, м^2.

Для определения $F_{ср}$ проводят измерения габаритных размеров кабины как снаружи, так и внутри, и находят среднюю площадь всего ограждения кабины

$$F_{ср} = \frac{F_н + F_{вн}}{2},$$

где $F_н$— площадь внутренних ограждений, м^2;

$F_{вн}$ — площадь наружных ограждений, м^2.

8. Рекомендуемое значение полного коэффициента теплопередачи ограждений в среднем по кабине должно находиться в пределах 1,7—2,3 Вт/(м^2·К).

(Введен дополнительно, Изм. № 2).

ПРИЛОЖЕНИЕ 6
Обязательное

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ МИКРОКЛИМАТА

В кабинах локомотивов следует производить измерения температуры воздуха и внутренних поверхностей — пола, передней, задней и боковых стенок.

Температуру воздуха следует измерять на расстоянии 200 мм от головы и ног по периметру сидений машиниста и помощника на высоте 150 мм и 1500 мм от пола при включенной и выключенной системах отопления или кондиционирования. Контрольным уровнем измерения температур, приведенным в таблице п. 3.7.6, является высота 1500 мм.

Относительную влажность и скорость движения воздуха измеряют в тех же точках и при тех же условиях.

При наличии в кабине термоизоляции (коврики, обивки, обмазки) измерение поверхностных температур производят на поверхности термоизолирующих материалов.

Одновременно с измерениями показателей микроклимата в кабине следует проводить измерения наружной температуры и относительной влажности.

Испытания в кабинах локомотивов ведут 5—6 ч с беспрерывной записью показателей микроклимата (или через каждые 15 мин) при работе с закрытыми окнами и дверями. При открывании окон и дверей по производственной необходимости последующее измерение параметров микроклимата производят через 15 мин после закрывания окон.

Измерение параметров микроклимата в кабине машиниста по согласованию между изготовителем и заказчиком производят или при стоянке, или в движении локомотива на испытательном кольце при скорости движения $v = 40$ км/ч.

Зимние испытания системы отопления или кондиционирования производят в пасмурную погоду или в вечернее время.

Параметры микроклимата должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 3.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

ПРИЛОЖЕНИЕ 7
Справочное

УСКОРЕННЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОЛНОГО КОЭФФИЦИЕНТА ТЕПЛОПЕРЕДАЧИ КАБИНЫ ЛОКОМОТИВА

1. Для проведения испытания методом регулярного режима в условиях нестационарного нагрева выбирают один локомотив, который устанавливают в закрытом помещении. Требования по подготовке локомотива к испытаниям должны соответствовать требованиям пп. 1—2 приложения 5.

2. На полу кабины в центральной ее части устанавливают электропечи мощностью 2—3 кВт.

3. В процессе испытания измеряют следующие показатели:

3.1. Температуру воздуха снаружи кабины в четырех точках, из которых две находятся перед лобовыми окнами и две перед боковыми окнами на расстоянии 0,5 мм от внешней поверхности ограждения.

3.2. Температуру воздуха внутри кабины в двух плоскостях, перпендикулярных к продольной оси локомотива и расположенных на расстоянии $^1/_3$ и $^2/_3$ длины кабины от поверхности задней стенки. В каждой плоскости намечают пять точек измерения, из них четыре на расстоянии 150—200 мм от поверхности пола, потолка и боковых стенок, а одну в центре плоскости измерения. Всего для измерения температурного поля внутри кабины используют десять термодатчиков.

3.3. Мощность, расходуемая электропечами на подогрев кабины, Q Вт.

3.4. Площадь ограждения кабины, м^2, по внутреннему измерению.

4. Измерительная аппаратура

4.1. Термопары ХК или ХА, подключенные к термостанции или КСП, для измерения температуры воздуха.

4.2. Ваттметр (класс не выше 1,5) для измерения мощности электропечей.

4.3. Рулетка для измерения площади ограждения.

5. Метод определения полного коэффициента теплопередачи кабины

5.1. Показания термопар начинают снимать через каждые 15 минут с момента включения электропечей. В эти же моменты регистрируют показания мощности электропечей. Продолжительность испытаний составляет 3—3,5 ч.

5.2. Среднеобъемную температуру воздуха в кабине $\overline{t}_i$ определяют как среднеарифметическую величину в установленные моменты времени τ_i

$$\overline{t}_i = \frac{\sum_{j=1}^{m} t_j}{m}, \qquad (1)$$

где j — точка измерения температуры,

t_j — температура воздуха в j-й точке кабины,

m — число точек измерения.

5.3. Температуру наружного воздуха t_0 определяют в установленные моменты времени как среднеарифметическую величину по показаниям наружных термопар.

5.4. Зависимость среднеобъемных температур воздуха в кабине и наружного воздуха представляют на графике в виде зависимостей $\overline{t} = f(\tau)$ и $t_0 = \varphi(\tau)$.

5.5. При определении полного коэффициента теплопередачи кабины по полученной зависимости необходимо выбрать два отрезка времени снаружи, когда наступает регулярный режим нагрева 2-го рода. Этот режим характеризуется постоянством скорости изменения температуры по всему объему кабины. Практически регулярный режим наступает через 1,5—2 ч после начала разогрева.

Начиная с этого времени, которое в расчетах принимают за начальное, выбирают два временных отрезка $\Delta\tau_1 = \tau_1 - \tau_н$ и $\Delta\tau_2 = \tau_2 - \tau_н$, таким образом, чтобы $\Delta\tau_2 = 2\Delta\tau_1$. По графику $\overline{t} = f(\tau)$ определяют среднеобъемные температуры воздуха в кабине $\overline{t}_н$, $\overline{t}_1$ и $\overline{t}_2$ в моменты времени $\tau_н$, τ_1 и τ_2.

Полный коэффициент теплопередачи кабины определяют с использованием измеренных значений температур по уравнению

$$K_{пол} = \frac{Q}{F} \cdot \frac{2v_1 - v_2 - v_н}{v_1^2 - v_2 - v_н}, \qquad (2)$$

где $v_н = \overline{t}_н - t_0$, $v_1 = \overline{t}_1 - t_0$, $v_2 = \overline{t}_2 - t_0$ — перепады температуры воздуха внутри и снаружи кабины в начальный момент времени $\tau_н$ и моменты времени τ_1 и τ_2.

(Введено дополнительно, Изм. № 2).

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. **РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством путей сообщения СССР, Министерством тяжелого, энергетического и транспортного машиностроения СССР и Министерством электротехнической промышленности СССР**
2. **УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 27.05.81 № 2663**

Изменение № 3

принято Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 19 от 24.05.2001)

За принятие изменения проголосовали:

Наименование государства	Наименование национального органа по стандартизации
Азербайджанская Республика	Азгосстандарт
Республика Армения	Армгосстандарт
Республика Беларусь	Госстандарт Республики Беларусь
Республика Казахстан	Госстандарт Республики Казахстан
Кыргызская Республика	Кыргызстандарт
Республика Молдова	Молдовастандарт
Российская Федерация	Госстандарт России
Республика Таджикистан	Таджикстандарт
Туркменистан	Главгосслужба «Туркменстандартлары»
Республика Узбекистан	Узгосстандарт
Украина	Госстандарт Украины

3. ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

4. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта	Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 12.0.003—74	1.1.5	ГОСТ 21339—82	3.2.8
ГОСТ 12.1.003—83	3.6.4	ГОСТ 21752—76	3.3.5
ГОСТ 12.1.004—91	1.5.1	ГОСТ 21753—76	3.3.5
ГОСТ 12.1.005—88	3.7.4, 4.2.4	ГОСТ 21786—76	1.3.3
ГОСТ 12.2.003—91	1.1.1, 5.2	ГОСТ 21829—76	3.3.13
ГОСТ 12.4.012—83	Приложение 4	ГОСТ 21889—76	3.4.3; 3.4.6
ГОСТ 12.4.026—76	1.6.1; 1.6.2.2	ГОСТ 22269—76	3.1.3
ГОСТ 1759.0—87	2.8	ГОСТ 22339—88	1.3.2; 1.3.4; 1.3.10; 1.4.1;
ГОСТ 1759.1—82	2.8		1.4.4; 1.5.2; 1.5.3; 1.7.1;
ГОСТ 1759.2—82	2.8		1.7.2; 1.7.4; 1.8.1; 1.9.3;
ГОСТ 1759.3—83	2.8		3.1.1; 3.1.2; 3.2.9; 3.2.10;
ГОСТ 1759.4—87	2.8		3.2.11; 3.3.1; 3.3.5; 3.3.7;
ГОСТ 1759.5—87	2.8		3.3.12; 3.3.17; 3.4.1; 3.4.2;
ГОСТ 5365—83	3.3.13		3.4.5; 3.8; 4.1.4
ГОСТ 5727—88	3.2.2	ГОСТ 22613—77	3.3.10
ГОСТ 7502—98	Приложение 1	ГОСТ 22615—77	3.3.10
ГОСТ 9238—83	1.1.2; 1.2.3; 1.2.4; 1.2.6;	ГОСТ 22896—77	1.6.2.1
	3.1.2; 3.2.4; 3.2.8	ГОСТ 22947—78	1.6.2
ГОСТ 15150—69	3.2.16	ГОСТ 24179—80	3.2.3
ГОСТ 16350—80	1.1.6; 1.5.7; 3.7.6	ГОСТ 24940—96	3.5.3, 4.2.3
ГОСТ 17168—82	Приложение 3	ГОСТ 26824—86	3.5.4
ГОСТ 17187—81	Приложение 3	СН-181—70	1.6.2.7
ГОСТ 21130—75	2.8		

5. Ограничение срока действия снято по протоколу № 3—93 Межгосударственного Совета по стандартизации, метрологии и сертификации (ИУС 5-6—93)

6. ИЗДАНИЕ (май 2002 г.) с Изменениями № 1, 2, 3, утвержденными в июле 1985 г., июне 1988 г., сентябре 2001 г. (ИУС № 10—85, 11—88, 11—2001 г.)

Редактор *Р.Г. Говердовская*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *Е.Н. Мартемьяновой*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Подписано в печать 26.06.2002. Усл. печ. л. 3,26. Уч.-изд.л. 3,0.
Тираж 179 экз. С 6354. Зак. 583.

ИПК Издательство стандартов, 107076 Москва, Колодезный пер., 14.
gost.e-ecolog.ru e-mail: gost.e-ecolog.ru
Набрано в Издательстве на ПЭВМ

gost.e-ecolog.ru