

ИЗМЕНЕНИЕ № 1 ГОСТ 33754–2016 Выбросы вредных веществ и дымность отработавших газов автономного тягового и моторвагонного подвижного состава. Нормы и методы определения

Принято Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № _____ от _____)

Зарегистрировано Бюро по стандартам МГС № _____

За принятие изменения проголосовали национальные органы по стандартизации следующих государств: [коды альфа-2 по МК (ИСО 3166) 004]

Дату введения в действие настоящего изменения устанавливают указанные национальные органы по стандартизации

Раздел 1. Изложить в новой редакции:

«Настоящий стандарт распространяется на тепловозы, газотепловозы, газотурбовозы, дизель-поезда, рельсовые автобусы, автомотрисы и другие типы автономного тягового и моторвагонного подвижного состава, а так же на тяговые агрегаты, дизель-электровозы и дизель-электropоезда, оборудованные тяговыми и (или) вспомогательными силовыми установками на базе двигателей внутреннего сгорания (далее двигателей), и устанавливает нормы и методы определения (контроля) выбросов вредных веществ и дымности отработавших газов

Настоящий стандарт не распространяется на паровозы.»

Раздел 2. Заменить ссылки: «ГОСТ 12.1.003-83» на «ГОСТ 12.1.003»;

«ГОСТ 12.1.005–88» на «ГОСТ 12.1.005»;

«ГОСТ 12.1.012–2004» на «ГОСТ 12.1.012»;

«ГОСТ 12.2.003–91» на «ГОСТ 12.2.003»;

«ГОСТ 12.3.002–75» на «ГОСТ 12.3.002»;

«ГОСТ 305–2013 **» на «ГОСТ 305*»;

«ГОСТ 10448–80 ***» на «ГОСТ 10448»;

«ГОСТ 13320–81***» на «ГОСТ 13320**»;

«ГОСТ 24028–2013» на «ГОСТ 24028»;

«ГОСТ 30574–98» на «ГОСТ ISO 8178-4»;

«ГОСТ 31967–2012» на «ГОСТ 31967»;

«ГОСТ 12.4.051–87 * Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органов слуха. Общие технические требования и методы испытаний» на «ГОСТ 12.4.275 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органа слуха. Общие технические требования. Методы испытаний».

Текст сносок изложить в новой редакции:

«* На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 52368—2005 (EN 590).

** На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 50759—95».

Раздел 2 дополнить ссылками:

«ГОСТ 8.586.5 Государственная система обеспечения единства измерений. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Часть 5. Методика выполнения измерений

ГОСТ 17.2.4.06 Охрана природы. Атмосфера. Методы определения скорости и расхода газопылевых потоков, отходящих от стационарных источников загрязнения

ГОСТ 5542 Газ природный промышленного и коммунально-бытового назначения. Технические условия

ГОСТ 6376 Анемометры ручные со счетным механизмом. Технические условия

ГОСТ ИСО 11453 Статистические методы. Статистическое представление данных. Проверка гипотез и доверительные интервалы для пропорций

ГОСТ 20440 Установки газотурбинные. Методы испытаний

ГОСТ 32511 Топливо дизельное ЕВРО. Технические условия

ГОСТ 34056 «Транспорт железнодорожный. Состав подвижной. Термины и определения»

ГОСТ 27577 Газ природный топливный компримированный для двигателей внутреннего сгорания. Технические условия

ГОСТ 31814* Оценка соответствия. Общие правила отбора образцов для испытаний продукции при подтверждении соответствия»

* На территории РФ действует ГОСТ Р 58972-2020»

Раздел 2. Примечание изложить в новой редакции:

«При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов (и классификаторов) на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (www.easc.by) или по указателям национальных стандартов, издаваемым в государствах, указанных в предисловии, или на официальных сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации. Если на документ дана недатированная ссылка, то следует использовать документ, действующий на текущий момент, с учетом всех внесенных в него изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то следует использовать указанную версию этого документа. Если после принятия настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение применяется без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку».

Раздел 3.

Первый абзац изложить в новой редакции: «В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 34056, а также следующие термины с соответствующими определениями:».

Пункт 3.23 исключить.

Пункт 4.1 дополнить: « F – параметр атмосферных условий».

Пункт 4.2. Исключить перечисление: «ПЭК - пункт экологического контроля».

Пункты 6.6.1.1, 7.2, 7.4, 7.6, 7.7, 7.8 - исключить сокращение «ПЭК».

Пункты 5.1.1 - 5.1.3 исключить.

Раздел 5. Пункт 5.1 изложить в новой редакции:

«5.1 Для нормирования выбросов ВВ в ОГ ТПС и МВПС определяют следующие параметры:

- удельный средневзвешенный выброс оксидов азота, e_{NO_x} ;
- удельный средневзвешенный выброс оксида углерода, e_{CO} ;
- удельный средневзвешенный выброс углеводородов, E_{CH} ».

Пункт 5.2. Исключить последнее перечисление «- удельный средневзвешенный выброс твердых частиц, e_{PM} ».

Пункт 5.3. Изложить в новой редакции:

«5.3 Предельно допустимые значения удельных средневзвешенных выбросов ВВ с ОГ ТПС и МВПС с новыми (с «нулевой» наработкой двигателя) или модернизированными дизельными и газодизельными (в дизельном цикле) силовыми установками должны соответствовать установленным в таблице 5.1, а с новыми (с «нулевой» наработкой двигателя) или модернизированными газовыми силовыми установками и газодизельными (в газодизельном цикле) – установленным в таблице 5.1а.

Рекомендуется в технической документации для конкретных серий ТПС и МВПС вновь поставленных на производство приводить стадию (таблицы 5.1 и 5.1а). Допускается в технической документации вместо указания стадии приводить значения удельных средневзвешенных выбросов ВВ с ОГ. По согласованию с заказчиком для газодизельных ТПС и МВПС до 2030 г. *) вместо значений по таблице 5.1.а допускается принимать нормативные значения удельных средневзвешенных выбросов ВВ с ОГ из технической документации на ТПС и МВПС или двигатель.

*) Допускается устанавливать иной период в соответствии с нормативными документами, действующими на территории государства – участника Соглашения принявшего стандарт.

ИЗМЕНЕНИЕ №1 ГОСТ 33754 -2016 (окончательная редакция)

ТПС и МВПС поставляемый на экспорт должен соответствовать нормативным документам заказчика».

Таблицу 5.1 заменить таблицами 5.1 и 5.1а:

ИЗМЕНЕНИЕ №1 ГОСТ 33754 -2016 (окончательная редакция)

«Т а б л и ц а 5.1 – Значения предельно допустимых удельных средневзвешенных выбросов ВВ с ОГ ТПС и МВПС с дизельными и газодизельными (в дизельном цикле) силовыми установками ¹⁾

В г/кВт·ч

Стадия	Применение	Удельные средневзвешенные выбросы		
		оксид углерода	суммы оксидов азота	суммы углеводородов
		e_{CO}	e_{NO_x}	e_{CH}
0	ТПС и МВПС постановки на производство ²⁾ до 2000 г.	10	25	Не нормируется
1	ТПС и МВПС постановки на производство ²⁾ с 2000 г. до 2016 г.	6	18	2,4
2	ТПС и МВПС постановки на производство ²⁾ с 2016 г. до 2030 г.	3,5	12	1
3А	ТПС и МВПС постановки на производство ²⁾ с 2030 г. до 2040 г, с двигателями, изготовленными в странах ЕАЭС.	3,5	7,4	0,5
3Б	ТПС и МВПС постановки на производство ²⁾ с 2025 г. до 2040 г, кроме ТПС и МВПС с двигателями, изготовленными в странах ЕАЭС. ТПС и МВПС постановки на производство ²⁾ с 2040 г. с двигателями любых производителей.	3,5	4,0 ³⁾	
1) Нормы выбросов ВВ двигателей для вспомогательных нужд устанавливают в соответствии с ГОСТ 31967. 2) ТПС и МВПС, поставленный на производство в соответствии с ГОСТ 15.902, и опытные образцы, изготовленные по ГОСТ 15.902. Датой постановки на производство ТПС и МВПС является дата утверждения акта приемочной комиссии председателем приемочной комиссии в соответствии с ГОСТ 15.902. 3) сумма NO_x+CH				

«Т а б л и ц а 5.1а – Значения предельно допустимых удельных средневзвешенных выбросов ВВ с ОГ ТПС и МВПС газовыми и газодизельными (в газодизельном цикле) силовыми установками¹⁾ В г/кВт·ч

Стадия	Применение	Значение концентрации ВВ в ОГ		
		оксид углерода	суммы оксидов азота	суммы углеводородов ³⁾
		e_{CO}	e_{NO_x}	e_{CH}
2г	ТПС и МВПС постановки на производство ²⁾ с 2016 г. до 2030 г.	6,0	12	10,0
3Аг	ТПС и МВПС постановки на производство ²⁾ с 2030 г. до 2040 г, с двигателями, изготовленными в странах ЕАЭС.	3,5	7,4	$0,19+(9 \times GER)^{4)}$
3Бг	ТПС и МВПС постановки на производство ²⁾ с 2025 г. до 2040 г, кроме ТПС и МВПС с двигателями, изготовленными в странах ЕАЭС. ТПС и МВПС постановки на производство ²⁾ с 2040 г. с двигателями любых производителей.	3,5	3,81	$0,19+(9 \times GER)^{4)}$

¹⁾ Нормы выбросов ВВ двигателей для вспомогательных нужд устанавливают в соответствии с ГОСТ 31967.

²⁾ ТПС и МВПС, поставленный на производство в соответствии с ГОСТ 15.902, и опытные образцы, изготовленные по ГОСТ 15.902. Датой постановки на производство ТПС и МВПС является дата утверждения акта приемочной комиссии председателем приемочной комиссии в соответствии с ГОСТ 15.902.

³⁾ сумма углеводородов – сумма всех несгоревших углеводородов (метановых и не метановых).

⁴⁾ GER – среднее соотношение низшей теплоты сгорания газового и дизельного топлива, определяемого по формуле

$$GER = \frac{H_u^{дт} \sum (G_u^{дт} \cdot W_j)}{H_u^{газ} \sum (G_u^{газ} \cdot W_j)}$$

где $H_u^{дт}$ = 42,7 мДж/кг – низшая теплота сгорания дизельного топлива;

$H_u^{газ}$ – низшая теплота сгорания газового топлива, принимают по паспортным данным топлива;

$G_i^{дт}$ – часовой расход дизельного топлива на j -том режиме испытательного цикла;

$G_i^{газ}$ – часовой расход газового топлива на j -том режиме испытательного цикла;

W_j – весовой коэффициент для j -того режима испытательного цикла;

Если расчетный предел для СН превышает значение 6,19, то предел для СН устанавливается равным 6,19

Таблицу 5.2 изложить в новой редакции:

«Т а б л и ц а 5.2 – Объемная доля предельно допустимого содержания ВВ в ОГ В объемных процентах

Стадия	Применение	Значение концентрации ВВ в ОГ								
		суммы оксидов азота			оксид углерода			суммы углеводородов		
		e_{NO_x}			e_{CO}			e_{CH}		
		Режим по ГОСТ ISO 8178-4								
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
0	ТПС и МВПС постановки на производство* до 2000 г.	0,290	0,310	0,065	0,195	0,210	0,050	Не нормируется		
1	ТПС и МВПС постановки на производство* с 2000 г. до 2016 г.	0,270	0,290	0,050	0,150	0,170	0,035	0,060	0,070	0,050
2	ТПС и МВПС постановки на производство* с 2016 г. до 2030 г.	0,230	0,240	0,045	0,065	0,070	0,020	0,025	0,030	0,020

* ТПС и МВПС, поставленный на производство в соответствии с ГОСТ 15.902, и опытные образцы, изготовленные по ГОСТ 15.902. Датой постановки на производство ТПС и МВПС является дата утверждения акта приемочной комиссии председателем приемочной комиссии в соответствии с ГОСТ 15.902.

П р и м е ч а н и е - Пересчет содержания ВВ в ОГ из объемных долей $C_{вво}$ (об.%) в массовые концентрации $C_{ввм}$ (г/м³) выполняют по формуле:

$$C_{ввм} = \frac{\mu_{вв}}{2,24} \times C_{вво}$$

где $\mu_{вв}$ - молярная масса ВВ (компонента), г/моль: $\mu_{NO_2} = 46$, $\mu_{CO} = 28$, $\mu_{C_3H_8} = 44$,
 $C_{вво}$ – объемная доля ВВ, % (об.%).

Пересчёт NO_x производят по NO_2 , а CH по C_3H_8

Пункт 5.4 изложить в новой редакции:

«5.4 Для серийно выпускаемых ТПС и МВПС стадий 0-2 допускается оценивать при приёмосдаточных и периодических испытаниях выбросы ВВ по фактическим концентрациям в соответствии с таблицей 5.2, с учетом требований пунктов 5.8, 5.9 и 5.10.

Нормативы концентраций ВВ в ОГ для ТПС или МВПС стадий 3 и выше устанавливают по среднестатистическим результатам испытаний партии не менее 5 единиц ТПС или МВПС.

Отбор образцов для испытаний осуществляется по ГОСТ 31814.

Статистическая обработка результатов по ГОСТ ИСО 11453-2005.

В качестве нормативного значения принимают верхний доверительный предел с учетом погрешности измерений по 6.3 при вероятности 95%.

Нормативное значение концентраций ВВ в ОГ производитель должен привести в ТУ, паспорте, формуляре или ином документе».

Пункты 5.5, 5.6, 5.12 и 5.13 исключить.

Таблицы 5.3 и 5.5 исключить.

Пункт 5.7 дополнить абзацем:

«Рекомендуется в технической документации для конкретных серий вновь поставленных на производство ТПС и МВПС приводить стадию (таблица 5.4). Допускается в технической документации вместо указания стадии приводить значения дымности ОГ».

Пункт 5.8 изложить в новой редакции:

«5.8 Для всех эксплуатируемых ТПС и МВПС нормы выбросов ВВ (кроме оксидов азота) и дымности ОГ увеличивают по сравнению с ТПС и МВПС нулевой наработкой двигателя:

- на 15 % - при наработке от 15 % до 30 % (от установленного в конструкторской и(или) нормативной документации показателя ресурса двигателя до его капитального ремонта);

- на 25 % - при наработке от 30 % до 50 % (от установленного показателя ресурса двигателя до его капитального ремонта);

- на 30 % - при наработке от 50 % до 75 % (от установленного в конструкторской и(или) нормативной документации показателя ресурса двигателя до его капитального ремонта);

- на 35 % - при наработке более 75 % (от установленного в конструкторской и(или) нормативной документации показателя ресурса двигателя до его капитального ремонта).»

Справочные данные по показателям ресурса двигателей, эксплуатируемых в составе тепловозов, приведены в приложении Р. Перечень двигателей, приведенный в приложении Р, не является исчерпывающим.

Допускается для всех эксплуатируемых ТПС и МВПС увеличение норм выбросов ВВ (кроме оксидов азота) и дымности ОГ по отношению к нормам нулевого пробега принимать в зависимости от пробега ТПС и МВПС:

- на 15 % — после пробега свыше 150 тыс. км или наработке свыше 18 месяцев в зависимости от того, что наступит быстрее;

- на 25 % — после пробега свыше 300 тыс. км или наработке свыше 36 месяцев в зависимости от того, что наступит быстрее;

- на 30 % — после пробега 500 тыс. км или наработке свыше 60 месяцев в зависимости от того, что наступит быстрее;

- на 35 % — со сроком эксплуатации свыше 90 месяцев.

Пункт 5.9 Изложить в новой редакции:

«5.9 Для эксплуатируемых ТПС и МВПС стадий 0 и 1 с силовой установкой, находящейся в эксплуатации свыше 20 лет, параметры, приведенные в таблице 5.2 и определяемые по 5.8, увеличивают для оксида углерода и углеводородов на 5%, для дымности на 15%»

Пункт 5.10 изложить в новой редакции:

«5.10 Для ТПС и МВПС после капитального ремонта без замены силовой установки на новую предельно допустимое значение выбросов ВВ и дымности ОГ по отношению к указанным в таблицах 5.1, 5.1а, 5.2 и 5.4 допускается увеличивать по отношению к нормам для ТПС и МВПС после постройки не более (раз):

Оксид углерода	1,10
Углеводороды	1,05
Дымность	1,10»

Пункт 5.11 изложить в новой редакции:

«5.11 Таблицы 5.1, 5.1а, 5.2 и 5.4 применимы для ТПС и МВПС с силовыми установками, не предназначенными для постоянной работы с ограниченным воздухообменом. Для ТПС и МВПС с силовыми установками, предназначенными для постоянной работы с ограниченным воздухообменом постановления на производства начиная

с 2016 г., предельно допустимые значения выбросов ВВ и дымности ОГ должны быть снижены по отношению к приведенным в таблицах 5.1, 5.1а, 5.2 и 5.4 на 50%».

Таблицу 5.4 изложить в новой редакции:

«Т а б л и ц а 5.4 – Предельно допустимые значения дымности ОГ для установившихся режимов работы силовых установок ТПС и МВПС ¹⁾ В процентах

Режимы по ГОСТ ISO 8178-4	Стадия				
	0	1	2	3А	3Б
1	43,6	41,0	17	15	12
2	29,6	28,0			
3	19,5	17,5			
1) Нормы дымности ОГ двигателей для вспомогательных нужд устанавливают в соответствии с ГОСТ 24028.					

».

Раздел 6.1

Пункт 6.1.6 исключить.

Дополнить пунктами 6.1.8 - 6.1.11:

«6.1.8 Испытания многотопливного ТПС и МВПС (газодизельный и т.п.) проводят на каждом виде топлива и в различных комбинациях сочетаниях применения топлив, предусмотренных РЭ.

6.1.9 Сертификационные, приемочные и периодические испытания многосекционных и(или) многодвигательных ТПС и МВПС допускается проводить на одной силовой установке и (или) секции в случае применения силовой установки одной модификации на всех секциях (в том числе многодвигательных), идентичности конструкции каждой секции (каждой силовой установки многодвигательных ТПС и МВПС) ТПС и МВПС и синхронности нагружения силовых установок с учетом допуска настройки. В случае если указанные условия не выполняются, выбросы суммируются согласно формуле 6.4 от каждого источника выбросов (силовой установки и (или) секции).

6.1.10 Объем испытаний и метод контроля должен быть определен в программе и методике испытаний ТПС и МВПС.

6.1.11 В случае адаптивной настройки тепловозной характеристики силовых установок ТПС и МВПС измерение выбросов ВВ и дымности ОГ проводят для каждого варианта настройки тепловозной характеристики ТПС и МВПС (например при энергоснабжении поезда и без энергоснабжения поезда)».

Пункт 6.2.1 изложить в новой редакции:

«6.2.1 Тяговые силовые установки ТПС и МВПС испытывают в соответствии с испытательным циклом *F* по ГОСТ ISO 8178-4.

ИЗМЕНЕНИЕ №1 ГОСТ 33754 -2016 (окончательная редакция)

Вспомогательные силовые установки ТПС и МВПС испытывают в соответствии с испытательным циклом *D2* по ГОСТ ISO 8178-4.

Силовые установки ТПС и МВПС имеющие возможность работы в режиме электростанции на внешние потребители испытывают в соответствии с испытательным циклом *D1* по ГОСТ ISO 8178-4.

Если силовая установка ТПС и МВПС имеет различную область применения в составе ТПС и МВПС, то она испытывается отдельно для каждой области применения в соответствии с испытательными циклами по ГОСТ ISO 8178-4».

Таблицу 6.1 исключить.

Пункт 6.2.2 исключить.

Пункт 6.3. Таблица 6.2 (строка 20) изложить в новой редакции:

«

20	Концентрация CO ₂	+
----	------------------------------	---

».

Таблицу 6.3 изложить в новой редакции:

«Т а б л и ц а 6.3

Измеряемый или определяемый параметр	Относительная погрешность средств измерений, %
Частота вращения двигателя	±2,0
Крутящий момент*	±1,5
Мощность	±2,5 (или расчет по ГОСТ 10448)
Расход топлива*	±1,0
Расход воздуха*	±5 (или расчет по 6.6.2)
Расход отработавших газов*	±5 (или расчет по 6.6.2)
Температура	±2,5
Давление	±2,5
Концентрация NO	±10
Концентрация NO ₂	±10
Концентрация NOx	±10
Концентрация CO	±5
Концентрация CO ₂	±5
Концентрация CH	±5
Концентрация O ₂	±5
Дымность	±2
Остальные параметры	±5

* Указанные параметры не определяют при измерении фактических концентраций ВВ в ОГ ТПС и МВПС.

».

Пункт 6.4.1, 6.4.5.3. Заменить слова: «в таблице 6.4» на «в таблице 6.3»;

Пункт 6.4.2 Заменить слова: «ПЭК и рабочее место должно быть оборудованы» на «Рабочее место должно быть оборудовано».

Пункт 6.4.3 Исключить перечисление: «- технологические инструкции по использованию приборов на ПЭК».

Пункт 6.4.5.2 изложить в новой редакции:

«6.4.5.2 Дымомер должен соответствовать требованиям нормативных документов* и работать по методу просвечивания столба ОГ определенной длины и иметь линейную измерительную шкалу коэффициента ослабления светового потока N , %. Если дымомер имеет измерительную шкалу в других единицах измерения, то результаты измерений должны быть переведены в коэффициент ослабления светового потока N , % в соответствии с приложением А.

* На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 11614-2011».

Пункт 6.4.5.3 дополнить:

«Рекомендуемый перечень средств измерений приведен в приложении П».

Пункт 6.5.1. Заменить выражение: « $0,96 \leq F \leq 1,06$ » на « $0,93 \leq F \leq 1,07$ ».

Пункт 6.5.2. Заменить слова: «используемых при проведении сертификационных испытаний» на «используемых при проведении испытаний».

Пункт 6.6.1.2. Исключить слова: «Метод является обязательным при проведении приемочных, сертификационных, квалификационных и типовых испытаний, а также в случае арбитражных определений».

Пояснения к формуле (6.3) заменить слова: « - концентрация компонента ВВ, в процентах объемных» на « - концентрация компонента ВВ, в млн⁻¹»;

- «расход ОГ, кг/ч» на «массовый расход ОГ, кг/ч».

Таблица 6.4. Столбец «и». Заменить значение: «15,9» на «15,19»;

Формулу (6.5) и изложить в новой редакции:

«Удельные средневзвешенные выбросы каждого компонента ОГ e_i определяют по формуле

$$e_i = \frac{\sum (G_i^{\Sigma j} \cdot W_j)}{\sum (P_j \cdot W_j)}, \quad (6.5)».$$

где W_j -весовой коэффициент режима по ГОСТ ISO 8178-4».

P_j - мощность на режиме, кВт

или

$$e_i = 0,446 \cdot \mu_i \cdot \frac{\sum_{j=1}^m c_{ij} \cdot V_{exhj} \cdot W_j}{P_e \cdot \sum_{j=1}^m \bar{P}_{ej} \cdot W_j}, \quad (6.5a)$$

где $\mu_{NO_2} = 46$ кг/кмоль; $\mu_{CO} = 28$ кг/кмоль; $\mu_{CH} = 13,85$ кг/кмоль,

c_{ij} - концентрация i -того вещества на j -том режиме;

$\bar{P}_j$ - относительная мощность двигателя (двигателей) на j -том режиме;

P_e - номинальная мощность двигателя (двигателей), кВт

или

$$e_i = \mu_i \cdot \frac{\sum_{j=1}^m c_{ij} \cdot G_{exhwj} \cdot W_j}{P_e \cdot \sum_{j=1}^m \bar{P}_{ej} \cdot W_j}, \quad (6.5b)$$

где $\mu_{NO_x} = 15,87$; $\mu_{CO} = 9,66$; $\mu_{HC} = 4,79$ (см. таблицу 7 ГОСТ ISO 8178-1-2013);

m - количество режимов испытаний в испытательном цикле;

j - порядковый номер режима испытаний в испытательном цикле;

i - индекс вредного вещества;

c_{ij} - измеренная при испытаниях в j -м заданном режиме концентрация i -го вредного вещества в ОГ, ppm;

V_{exhj} - объемный расход ОГ, приведенный к нормальным атмосферным условиям ($T_0 = 273,15$ К $P_0 = 101,3$ кПа), м³/ч, во "влажном" или "сухом" состоянии;

$\bar{P}_{ej}$ - отношение эффективной мощности дизеля на данном режиме испытаний к номинальной эффективной мощности;

W_j - весовой коэффициент режима;

P_e - номинальная эффективная мощность дизеля, кВт.

Объемный расход ОГ V_{exh} , м³/ч, измеряют любым прямым способом с последующим приведением к стандартным атмосферным условиям либо рассчитывают по измеренным значениям расхода воздуха на впуске и топлива на каждом режиме испытаний по формуле:

$$V_{exh} = V_{air} + F_f \cdot B_f, \quad (6.5b)$$

где V_{air} - объемный часовой расход воздуха, приведенный к нормальным атмосферным условиям ($T_0 = 273,15$ К, $P_0 = 101,3$ кПа), м³/ч, по формуле

$$V_{air} = \frac{V'_{air} \cdot 273,15 \cdot P_a}{T_a \cdot 101,3}, \quad (6.5г)$$

где: V'_{air} - фактический объемный часовой расход воздуха, м³/ч;

P_a - атмосферное давление, кПа;

T_a - температура атмосферного воздуха на всасывании, К;

F_f - коэффициент приведения к нормальным атмосферным условиям расхода неразбавленных продуктов сгорания различных топлив (м³/кг), принимаемый по таблице 5 для «сухого» или «влажного» состояния ОГ (или коэффициент состава топлива);

B_f - массовый расход топлива, кг/ч.

Т а б л и ц а 6.5

Вид топлива	Значение коэффициента состава топлива, м ³ /кг, для состояния отработавших газов	
	«влажное»	«сухое»
Дизельное	0,75	-0,77
Природный газ	1,33	-1,34
Пропан-бутан	0,98	-1,00
Метанол	1,05	-0,35
Этанол	0,97	-0,49

«Влажное» состояние ОГ принимают для случаев, когда влагосодержание неразбавленной пробы газов, подаваемой в газоанализатор, соответствует полному составу продуктов сгорания. «Сухое» состояние ОГ принимают для случаев, когда влагосодержание неразбавленной пробы газов, подаваемой в газоанализатор, не более равновесного при температуре менее 298 К».

Пункт 6.6.1.4 исключить.

Пункт 6.6.1.5. Первый абзац изложить в новой редакции:

«6.6.1.5 Метод сверки параметров допускается применять, если ранее для данной серии ТПС или МВПС были проведены инструментальные замеры выбросов ВВ

ИЗМЕНЕНИЕ №1 ГОСТ 33754 -2016 (окончательная редакция)

и дымности ОГ ТПС и МВПС с определением удельных средневзвешенных значений выбросов ВВ и дымности ОГ и их значения приведены в соответствующей документации на ТПС или МВПС».

Пункт 6.6.2 изложить в новой редакции:

«6.6.2 Методы измерения расхода воздуха и/или ОГ.

«6.6.2.1 Метод измерения расхода воздуха и/или ОГ непосредственным замером при помощи напорных трубок по ГОСТ 17.2.4.06, анемометром по ГОСТ 6376 или термоанемометром».

Пункт 6.6.2.2 изложить в новой редакции:

«6.6.2.2 Метод измерения расхода воздуха и/или ОГ непосредственным замером при помощи сужающих устройств по ГОСТ 8.586.5.».

Пункт 6.6.2.3 формулу (6.7) и (6.8) поясняющие данные изложить в новой редакции:

$$G_{EXHW} = G_{AIRW} \cdot \left(1 + \frac{1}{\frac{A}{F_{ST}} \alpha} \right), \quad (6.7)$$

« где G_{AIRW} - расход воздуха, кг/с;

$\frac{A}{F_{ST}}$ - стехиометрически необходимое количество воздуха для сгорания 1 кг топлива (рекомендуется для дизельного топлива по ГОСТ 305 - принимать равным 14,3, для дизельного топлива по ГОСТ 32511 - 14,5, для компримированного природного газа по ГОСТ 27577, природного горючего газа по ГОСТ 5542 и сжиженного природного газа *)- 17,1 с корректировкой по фактическому химическому составу).

Дополнить сноской в редакции:

«*) - на территории РФ действует ГОСТ Р 56021–2014.»

Коэффициент избытка воздуха, α для дизельного топлива по ГОСТ 32511 определяют по формуле

$$\alpha = \frac{\left(100 - \frac{C_{CO} \cdot 10^{-4}}{2} - C_{CH} \cdot 10^{-4} \right) + \left(0,45 \cdot \frac{1 - \frac{2 \cdot C_{CO} \cdot 10^{-4}}{3,5 \cdot C_{CO_2}}}{1 + \frac{C_{CO} \cdot 10^{-4}}{3,5 \cdot C_{CO_2}}} \right) \cdot (C_{CO_2} + C_{CO} \cdot 10^{-4})}{6,9078 \cdot (C_{CO_2} + C_{CO} \cdot 10^{-4} + C_{CH} \cdot 10^{-4})}, \quad (6.8)».$$

где, C_{CO_2} - «сухая» измеренная концентрация CO_2 (%), *ppm*;

C_{CO} - «сухая» измеренная концентрация CO , *ppm*;

C_{CH} - измеренная концентрация CH (*ppm*).

Допускается использовать значение коэффициента избытка воздуха по показаниям газоанализатора, если его показания обеспечивают эквивалентность в соответствии с приложением D ГОСТ ISO 8178-1».

Пункт 6.6.2.3 дополнить формулой (6.8.a) в редакции:

«Коэффициент избытка воздуха, α для всех видов топлива определяют по формуле:

$$\alpha = \frac{C_{CO_2} + \frac{C_{CO} \cdot 10^{-4}}{2} + C_{O_2} + \left(\frac{H_{CV}}{4} - \frac{3,5}{3,5 + \frac{C_{CO} \cdot 10^{-4}}{C_{CO_2}}} - \frac{O_{CV}}{2} \right) \cdot (C_{CO_2} + C_{CO} \cdot 10^{-4})}{\left(1 + \frac{H_{CV}}{4} - \frac{O_{CV}}{2} \right) \cdot (C_{CO_2} + C_{CO} \cdot 10^{-4} + C_{CH} \cdot 10^{-4})}, \quad (6.8.a)».$$

Пункт 6.6.2.4 изложить в новой редакции:

«6.6.2.4 Метод определения расхода ОГ по концентрации пробного газа».

Пункт 6.6.3 изложить в новой редакции:

«6.6.3 Измерение остальных параметров должно производиться в соответствии с ГОСТ 10448 для поршневых двигателей и ГОСТ 20440 * для газотурбинных двигателей»

Дополнить сноской в редакции:

«* На территории РФ действуют ГОСТ Р 52782-2007 и ГОСТ Р 55798-2013 (ИСО 2314:2009)».

Пункт 6.7.1 Формулу (6.11) изложить в новой редакции:

«Поправочный коэффициент атмосферных условий для оксидов азота определяют по формуле:

$$K_{NO_x}^{amm} = \frac{1}{1 - 0,0182 \cdot (H_a - 10,71) + 0,0045 \cdot (T_a - 298)}, \quad (6.11)».$$

Формулу (6.12) изложить в новой редакции:

«Влажность воздуха на впуске H_a , г/кг, определяют по формуле:

$$H_a = \frac{6,220 \cdot \varphi_a^{отн} \cdot p_a^{насH_2O}}{p_a - 0,01 \cdot p_a^{насH_2O} \cdot \varphi_a^{отн}}, \quad (6.12)».$$

Исключить слова: «Поправочный коэффициент для оксида углерода (CO) K определяют по формуле:».

Формулу (6.13) с поясняющими данными исключить.

Пункт 6.7.4.

Второй абзац. Заменить выражение: « $0,96 \leq Fa \leq 1,06$ » на « $0,98 \leq Fa \leq 1,02$ ».

Последний абзац изложить в новой редакции:

«Диаграмма зависимости коэффициента атмосферных условий F_a от атмосферного давления P_a и температуры окружающей среды T_a , а также таблица значений коэффициента приведения A в зависимости от коэффициента атмосферных условий F_a приведены в приложении К».

Раздел 6 дополнить подразделом 6.8 в редакции:

«6.8 Оценка экологической опасности выбросов ВВ

При расчете технико-экономического обоснования суммарную приведенную удельную экологическую опасность выбросов ВВ ТПС и МВПС можно оценивать по удельному интегральному показателю $e_{\Sigma\partial}$, г/(кВт·ч), определяемому по формуле

$$e_{\Sigma\partial} = \sum (K_{\partial_i} \cdot e_i), \quad (6.21)$$

где K_{∂_i} – коэффициент относительной экологической опасности по каждому ВВ поступающего в атмосферу с ОГ, принимают равным для:

- оксидов азота $K_{\partial_{NO_x}} = 16,5$;
- монооксида углерода $K_{\partial_{CO}} = 0,4$;
- углеводородов $K_{\partial_{CH}} = 0,7$;
- выбросов взвешенных частиц (по саже) $K_{\partial_c} = 2,7$.

e_i – удельный средневзвешенный выброс i -того компонента ОГ, определяемый для ВВ по формуле 6.5, 6.5а или 6.5б.

Удельный средневзвешенный выброс сажи, e_c , г/(кВт·ч), определяют по формуле

$$e_c = \frac{\sum_{j=1}^m (c_{jc} \cdot V_{exhj} \cdot W_j)}{P_e \cdot \sum_{j=1}^m (\bar{P}_{ej} \cdot W_j)}, \quad (6.22)$$

Массовое содержание (концентрацию) сажи, c_{jc} , г/м³ для, каждого режима определяют в соответствии с приложением А, или по формуле

$$c_{jc} = 0,1626 \cdot K, \quad (6.23)$$

K – натуральный показатель ослабления светового потока м⁻¹ (коэффициент поглощения) определяют по формуле

$$K = -\frac{1}{L} \cdot \ln \left(1 - \frac{N}{100} \right), \quad (6.24)$$

N – коэффициент ослабления светового потока, %, приведенный к измерительной базе L , равной 0,43 м.

Пункт 7.7 заменить ссылкой: «по ГОСТ 12.4.051-87*» на «ГОСТ 12.4.275».

Исключить сноску: «* На территории РФ действуют ГОСТ Р 12.4.208 и ГОСТ Р 12.4.209».

Приложение А. Таблицу А.1 дополнить строками в редакции:

«Т а б л и ц а А.1

Коэффициент ослабления светового потока, N , % (единицы дымности Хартриджа, HSU)	Натуральный показатель ослабления светового потока (коэффициент поглощения), m^{-1}	Единицы дымности по шкале Bosch (BSU, BSN) / Дымовое число фильтра FSN	Массовое содержание (концентрация) сажи в ОГ, $г/м^3$
0	0,00	0,00	0,000
1	0,02	0,12	0,003
2	0,05	0,24	0,006
3	0,07	0,36	0,010
4	0,09	0,48	0,013
5	0,12	0,59	0,016
6	0,14	0,70	0,019
7	0,17	0,81	0,023
8	0,19	0,91	0,026
9	0,22	1,02	0,030

»

Приложение Г. Наименование изложить новой редакцией:

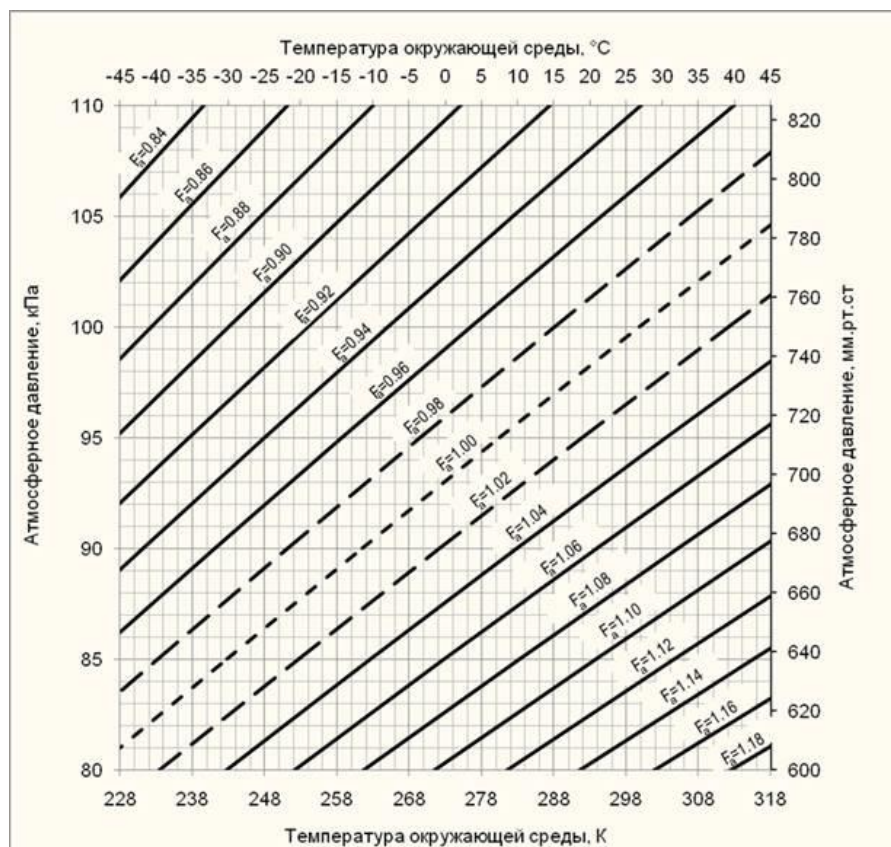
«Схема пробоотбора для анализа дымности отработавших газов».

Приложение Е. Наименование изложить новой редакцией:

«Схема установки газоотборного зонда».

Приложение К.

Диаграмму зависимости коэффициента атмосферных условий F_a от атмосферного давления P_a и температуры окружающей среды T_a изложить в новой редакции:



Наименование таблицы изложить в новой редакции:

«Т а б л и ц а К - Значения коэффициента приведения A в зависимости от коэффициента атмосферных условий F_a ».

Дополнить приложением П в редакции:

**«Приложение П
(справочное)»**

Рекомендуемый перечень средств измерений

Т а б л и ц а П.1 - газоанализаторы

Модель	Производитель
MRU Vario Plus	MRU GmbH (Германия)
MRU Vario Plus Industrial	
MRU NOVA Plus	
MRU Optima 7	
Эксперт Универсал Про	ООО «Мониторинг», Россия, Санкт-Петербург
Монолит	
ГИАМ-29М-4	ФГУП "СПО "Аналитприбор", Россия, Смоленск
АНКАТ-410	
ГАС ЕТ-01	ООО «ЭТЭК», Россия, Москва
КМ9106 "Quintox"	Фирма "Kane International Ltd.", Великобритания
Полар	ООО «Промэкоприбор», Россия, Санкт-Петербург
Полар ПРО	
Полар Универсал	
MONOLIT L	ООО «Норд-Вест Инжиниринг», Россия, Санкт-Петербург
MONOLIT XL	
ДАГ-500	ООО «Дитангаз», Россия, Нижний Новгород
ДАГ-510	
ОПТОГАЗ-500	АО "ОПТЭК", Россия, Санкт-Петербург
АГМ-510	НПЦ «АНАЛИТТЕХ», Россия, Нижний Новгород

Т а б л и ц а П.2 - дымомеры

Модель	Производитель (официальный представитель)
СМОГ-2	ФГУП "СПО "Аналитприбор", Россия, Смоленск
ИНФРАКАР-Д 1-3	ООО «Альфадимика», Россия, Москва
МЕТА-01МП 0.43	ООО НПФ "МЕТА", Россия, Жигулёвск
МЕТА-01МП 02	
МЕТА-01МП 0.1	
ИДС-3С	ООО «НПФ «СПЕЦПРИЛАД» Украина, Луганская обл., г. Старобельск
2SMOKE	ООО «АйТиМоторс», Россия, г. Челябинск
АВГ-1Д-4.01	АО «ГАРО-Трейд», Россия, Великий Новгород

».

ИЗМЕНЕНИЕ №1 ГОСТ 33754 -2016 (окончательная редакция)

Дополнить приложением Р в редакции:

Приложение Р (справочное)

Т а б л и ц а Р.1– Нормативный срок службы дизелей до капитального ремонта ТПС и МВПС, используемых в грузовом и пассажирском движении

Дизель (дизель-генератор)	Ресурс до капитального ремонта КР, тыс. км	Серия ТПС и МВПС	Наименование документации*
1А-9ДГ исп 2	1200±5 %	2ТЭ116	ТУ24.06.374-88
1А-9ДГ исп 2-01	1600±5 %	2ТЭ116К	ТУ24.06.374-88
18-9ДГ	2400	2ТЭ116	ТУ 2501-001-05763843-2002
18-9ДГ-01	1500	2ТЭ116	ТУ 2501-001-05763843-2002
11-9ДГ	2400±5 %	2ТЭ116КМ, 2ТЭ116УП	ТУ 2501-001-05763843-2002
1А-9ДГ исп 3	1600±5 %	ТЭ10 всех индексов	ТУ24.06.374-86
10Д100	800±5 %		ТУ3 -902-75
2А-9ДГ	1250±10 %	ТЭП70, ТЭП70БС, ТЭП70У, 2ТЭ70	ТУ24.06.376-88
2А-9ДГ исп 01	1600±10 %		
2А-9ДГ исп 02	1600±10 %		
М756В	700±5 %	ТГ16	ТУ24.06.127-84
5-26ДГ	1500	М62	ТУ24.06.440-95
21-26ДГ	2400	2ТЭ25А, 2ТЭ25К	ТУ 2501-014-05763843-2004
14Д40	800±5 %	ТГ16, М62	ТУ24.06.827-80
GEVO12**	1500 (КР1 - 33750 мегаватт-часов тяговой электроэнергии; КР2 - 67500 мегаватт-часов тяговой электроэнергии)	2ТЭ25К2М, 3ТЭ25К2М, 2ТЭ116УД	GEJ-7204А

* Технический документ уточняется по документации завода-изготовителя двигателя

** - Приведены: расчетное значение ресурса, рассчитанное при работе дизель-генератора магистрального грузового тепловоза по типовой тест-циклограмме нагружения в соответствии с ГОСТ 34514-2019 при ведении поезда с расчетным весом 7100 т и технической (часовой) производительности тепловоза $312,9 \times 10^3$ т. км брутто в соответствии с ТУ 24.04.532-87; в скобках - назначенный ресурс до КР1 и КР2, заимствованный из документации на дизель.

Т а б л и ц а Р.2 – Нормативный срок службы дизелей до капитального ремонта ТПС и МВПС, использующихся в маневровой работе, в хозяйственном, вывозном и передаточном движении

Дизель (дизель-генератор)	Ресурс до капитального ремонта КР	Серия ТПС и МВПС	Наименование документации*
10Д100	12±5 %, лет	ТЭ10 всех индексов	«Распоряжение от 30 декабря 2016 г. N 2796р О системе технического обслуживания и ремонтов локомотивов ОАО "РЖД" (В ред. Распоряжения ОАО "РЖД" от 21.09.2018 N 2070/р)
1А-9ДГ ипс 3	12±5 %, лет		«Распоряжение от 30 декабря 2016 г. N 2796р (В ред. Распоряжения ОАО "РЖД" от 21.09.2018 N 2070/р)
1А-9ДГ исп 2	9±5 %, лет	2ТЭ116	ТУ24.06.374-88
1А-9ДГ исп 2-01	9±5 %, лет	2ТЭ116К	ТУ24.06.374-88
11-9ДГ	12±5 %, лет	2ТЭ116КМ, 2ТЭ116УП	«Распоряжение от 30 декабря 2016 г. N 2796р (В ред. Распоряжения ОАО "РЖД" от 21.09.2018 N 2070/р)
14Д40	12±5 %, лет	М62 всех индексов, ДМ62	«Распоряжение от 30 декабря 2016 г. N 2796р (В ред. Распоряжения ОАО "РЖД" от 21.09.2018 N 2070/р)
К6S310DR	8±5 %, лет	ЧМЭЗ всех индексов	Формуляр К6S310DR ФО (КРП)
1-ПДГ4Д	9±5 %, лет	ЧМЭЗ всех индексов, ТЭМ2 всех индексов, ТЭМ18Д, ТЭМ18ДМ	ТУ24.06.837-88
1-ПДГ4А, ПДГ1М	9±5 %, лет	ТЭМ2 всех индексов	ТУ24.06.837-88
11-26ДГ	9±5 %, лет	ТЭМ7	ТУ24.06.841-88
ДГ-882Л	70 тыс. ч	ТЭМ14, ТЭМ9	ТУ24-10 ПАЦР.5610882.040ТУ
* Технический документ уточняется по документации завода-изготовителя двигателя			

ИЗМЕНЕНИЕ №1 ГОСТ 33754 -2016 (окончательная редакция)

Библиография изложить в новой редакции:

«[1] Порядок проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке. Утвержден приказом Минпромторга России от 31 июля 2020 года N 2510.

[2] СП 119.13330.2017 «Свод правил. Железные дороги колеи 1520 мм».

Библиографические данные изложить в новой редакции:

«Ключевые слова: выбросы, вредные вещества, дымность, отработавшие газы, автономный тяговый состав, мотор-вагонный подвижной состав, автомотрисы, дизель-поезда, дизель-электровозы, дизель-электропоезда, газотурбовозы, газотепловозы, двигатели внутреннего сгорания, нормы и методы определения»

УДК 629.424:006.354

МКС 45.020

Ключевые слова: автомотрисы, выбросы, вредные вещества, дизель-поезда, дымность, отработавшие газы, подвижной состав, тепловозы

Акционерное общество «Научно-исследовательский и
конструкторско-технологический институт подвижного состава»
(АО «ВНИКИ»)

Заместитель генерального директора

А.А. Лунин

Заведующий отделом, к.т.н.

А.Л.Редин

Начальник НЦС и МТР

Е.Е.Белова

Заведующий лабораторией

А.А.Земсков

Ведущий инженер НЦС и МТР

М.В.Набатчикова