



Европейская экономическая комиссия

Комитет по внутреннему транспорту

**Всемирный форум для согласования правил
в области транспортных средств**

173-я сессия

Женева, 14–17 ноября 2017 года

Пункт 4.9.2 предварительной повестки дня

Соглашение 1958 года:**Рассмотрение проектов поправок
к действующим правилам ООН,
представленных GRPE****Предложение по дополнению 5 к поправкам серии 06
к Правилам № 49 ООН (двигатели с воспламенением
от сжатия и двигателя с принудительным зажиганием
(СНГ и КПП))****Представлено Рабочей группой по проблемам энергии
и загрязнения окружающей среды***

Воспроизведенный ниже текст был принят Рабочей группой по проблемам энергии и загрязнения окружающей среды (GRPE) на ее семьдесят пятой сессии (ECE/TRANS/WP.29/GRPE/75, пункт 21). В его основу положен документ ECE/TRANS/WP.29/GRPE/2017/6 с поправками, содержащимися в документах GRPE-74-08, GRPE-75-26 и GRPE-75-27, воспроизведенных в добавлении 1 к докладу. Этот текст представлен Всемирному форуму для согласования правил в области транспортных средств (WP.29) и Исполнительному комитету AC.1 для рассмотрения на их сессиях в ноябре 2017 года.

* В соответствии с программой работы Комитета по внутреннему транспорту на 2016–2017 годы (ECE/TRANS/254, пункт 159, и ECE/TRANS/2016/28/Add.1, направление деятельности 3.1) Всемирный форум будет разрабатывать, согласовывать и обновлять правила в целях улучшения характеристик транспортных средств. Настоящий документ представлен в соответствии с этим мандатом.



Предложение по дополнению 5 к поправкам серии 06 к Правилам № 49 ООН (двигатели с воспламенением от сжатия и двигателя с принудительным зажиганием (СНГ и КПП))

Пункт 4.6.2 изменить следующим образом:

«4.6.2 Если изготовитель допускает функционирование данного семейства двигателей на рыночных видах топлива, которые не соответствуют ни эталонным видам топлива, включенным в приложение 5, ни стандарту EN 228 ЕКС (в случае бензина без свинцовых присадок) или стандарту EN 590 ЕКС (в случае дизельного топлива), например для работы на В100 ФАМЕ (стандарт EN14214 ЕКС), дизельных смесях В20/В30 (стандарт EN 16709 ЕКС), парафинистом (стандарт EN 15940) либо иных видах топлива, то изготовитель должен, в дополнение к требованиям, изложенным в пункте 4.6.1, обеспечить соответствие следующим требованиям:

- a) указать виды топлива, на которых может работать данное семейство двигателей, в пункте 3.2.2.2.1 информационного документа, содержащегося в части 1 приложения 1, посредством ссылки либо на один из официальных стандартов, либо на одно из технических требований, касающихся конкретно данной марки рыночного топлива, не соответствующего ни одному из таких официальных стандартов, как стандарты, упомянутые в пункте 4.6.2. Изготовитель также указывает, что использование данного топлива не влияет на работоспособность БД системы;
- b) подтвердить, что в случае использования указанных видов топлива базовый двигатель удовлетворяет требованиям, приведенным в приложении 4 и в добавлении 1 к приложению 10 к настоящим Правилам; орган по официальному утверждению типа может потребовать дальнейшего распространения требований о подтверждении в контексте предписаний, изложенных в приложении 7 и приложении 9А;
- c) обеспечить в обязательном порядке соблюдение эксплуатационных требований, указанных в приложении 8 в отношении заявленных видов топлива, включая любую смесь заявленных топлив и соответствующих рыночных видов топлива, а также соблюдение соответствующих стандартов.

По просьбе изготовителя, требования, изложенные в настоящем пункте, применяются к тем видам топлива, которые используются в военных целях.

Для целей подпункта 4.6.2 а), когда проводятся испытания на выбросы для доказательства соответствия требованиям настоящих Правил, к протоколу испытания прилагается отчет об анализе топлива, используемого в испытаниях, содержащий по меньшей мере параметры, указанные в официальных технических требованиях, предусмотренных изготовителем топлива».

Пункт 4.11.5 изменить следующим образом:

«4.11.5 Сменные устройства ограничения загрязнения официально утверждаются по типу конструкции в соответствии с конкретными предписаниями, касающимися проведения испытаний, указанными в приложении 13 к настоящим Правилам⁵».

Пункт 4.12.3.3.6 изменить следующим образом:

«4.12.3.3.6 Для двигателей, работающих на природном газе/биометане, знак официального утверждения должен содержать после обозначения страны букву/буквы, цель которых – указать тип ассортимента газов, для работы на котором было предоставлено официальное утверждение. Эта буква/эти буквы указаны ниже:

- a) Н – в случае двигателя, официально утвержденного и откалиброванного для работы на Н-ассортименте газов;
- b) L – в случае двигателя, официально утвержденного и откалиброванного для работы на L-ассортименте газов;
- c) HL – в случае двигателя, официально утвержденного и откалиброванного для работы как на Н-ассортименте, так и на L-ассортименте газов;
- d) Н_t – в случае двигателя, официально утвержденного и откалиброванного для работы на конкретном составе газов из Н-ассортимента газов, который может быть адаптирован для другого конкретного газа из Н-ассортимента газов посредством точной регулировки топливной системы двигателя;
- e) L_t – в случае двигателя, официально утвержденного и откалиброванного для работы на конкретном составе газов из L-ассортимента газов, который может быть адаптирован для другого конкретного газа из L-ассортимента газов посредством точной регулировки топливной системы двигателя;
- f) HL_t – в случае двигателя, официально утвержденного и откалиброванного для работы на конкретном составе газов либо из Н-ассортимента, либо из L-ассортимента газов, который может быть адаптирован для другого конкретного газа либо из Н-ассортимента, либо из L-ассортимента газов посредством точной регулировки топливной системы двигателя;
- g) КПП_{fr} – во всех других случаях, когда двигатель работает на КПП/биометане и предназначен для работы на одном составе газового топлива ограниченного ассортимента;
- h) СПГ_{fr} – в случаях, когда двигатель работает на СПГ и предназначен для работы на одном составе газового топлива ограниченного ассортимента;
- i) СНГ_{fr} – в случаях, когда двигатель работает на СНГ и предназначен для работы на одном составе газового топлива ограниченного ассортимента;
- j) СПГ₂₀ – в случае двигателя, который официально утверждается и калибруется для работы на конкретном составе сжиженного природного газа/сжиженного биометана, в результате чего коэффициент λ -смещения отличается не более чем на 3% от коэффициента λ -смещения газового топлива G20, которое указано в приложении 5 к настоящим Правилам и у которого содержание этана не превышает 1,5%;
- k) СПГ – в случае двигателя, который официально утверждается и калибруется для работы на любом другом составе сжиженного природного газа/сжиженного природного биометана».

Пункт 4.12.3.3.7 изменить следующим образом:

«4.12.3.3.7 В случае двухтопливных двигателей знак официального утверждения должен содержать после обозначения страны ряд цифр, предназначенных для указания типа двухтопливного двигателя и ассорти-

тимента газов, для работы на котором было предоставлено официальное утверждение.

Этот ряд цифр будет состоять из двух цифр, указывающих тип двухтопливного двигателя, определенный в приложении 15, за которыми следует(ют) буква(ы), указанная(ые) в пунктах 4.12.3.3.1–4.12.3.3.6 с учетом состава природного газа/биометана, на котором работает двигатель.

Двумя цифрами, указывающими на тип двухтопливных двигателей в соответствии с определениями, содержащимися в приложении 15, являются:

- a) 1А для двухтопливных двигателей типа 1А;
- b) 1В для двухтопливных двигателей типа 1В;
- c) 2А для двухтопливных двигателей типа 2А;
- d) 2В для двухтопливных двигателей типа 2В;
- e) 3В для двухтопливных двигателей типа 3В».

Пункт 4.12.7.2 изменить следующим образом:

«4.12.7.2 коммерческое название изготовителя двигателя».

Включить новые пункты 13.2.4 и 13.2.5 следующего содержания:

«13.2.4 Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, могут отказывать в предоставлении официального утверждения типа системы двигателя или транспортного средства, если они не соответствуют предписаниям настоящего дополнения 5 к поправкам серии 06 к настоящим Правилам, за исключением требований, указанных в пунктах А.1.4.2.2.2 и А.1.4.3.1.2 добавления 1 к приложению 8.

13.2.5 Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, предоставляют начиная с 1 сентября 2018 года официальное утверждение типа системы двигателя или транспортного средства ЕЭК только в том случае, если они соответствуют предписаниям настоящего дополнения 5 к поправкам серии 06 к настоящим Правилам».

Включить новый пункт 13.3.4 следующего содержания:

«13.3.4 С 1 сентября 2019 года официальные утверждения типа, предоставленные на основании настоящих Правил с поправками серии 06, которые не удовлетворяют требованиям пункта 13.2.5, теряют силу».

Включить новый пункт 13.4.4 следующего содержания:

«13.4.4 Надлежит добиться того, чтобы измененные требования об эксплуатационном испытании в соответствии с пунктом 9 не применялись ретроактивно к двигателям и транспортным средствам, которые не были официально утверждены на основании этих требований. Таким образом, транспортные средства, подлежащие эксплуатационным испытаниям на основании пункта 9, должны всегда испытываться согласно предписаниям, изложенным в соответствующем пересмотренном варианте настоящих Правил, который применяется на момент официального утверждения типа».

Приложение 3, таблицу 1 изменить следующим образом:

«

Буква	ПЗБД для NO _x ¹	ПЗБД для ВЧ ²	ПЗБД для СО ⁶	КЭЭ ¹³	Качество реагента	Дополнительные контрольно-измерительные устройства БД ¹²	Требования к пороговому значению уровня мощности ¹⁴	Даты ввода в действие: новые типы	Дата, начиная с которой Договаривающиеся стороны могут не принимать официальное утверждение типа
A ⁹ B ¹⁰	Строка «период ввода в действие» в таблицах 1 и 2 приложения 9А	Мониторинг эффективности ³	Неприменимо	Период ввода в действие ⁷	Период ввода в действие ⁴	Неприменимо	20%	Дата вступления в силу поправок серии 06 к Правилам № 49	1 сентября 2015 года ⁹ 31 декабря 2016 года ¹⁰
B ¹¹	Строка «период ввода в действие» в таблицах 1 и 2 приложения 9А	Неприменимо	Строка «период ввода в действие» в таблице 2 приложения 9А	Неприменимо	Период ввода в действие ⁴	Неприменимо	20%	1 сентября 2014 года	31 декабря 2016 года
C	Строка «общие требования» в таблицах 1 и 2 приложения 9А	Строка «общие требования» в таблице 1 приложения 9А	Строка «общие требования» в таблице 2 приложения 9А	Общие требования ⁸	Общие требования ⁵	Да	20%	31 декабря 2015 года	1 сентября 2019 года
D	Строка «общие требования» в таблицах 1 и 2 приложения 9А	Строка «общие требования» в таблице 1 приложения 9А	Строка «общие требования» в таблице 2 приложения 9А	Общие требования ⁸	Общие требования ⁵	Да	10%	1 сентября 2018 года	

Примечания:

¹ Требования к мониторингу «ПЗБД для NO_x», изложенные в таблице 1 приложения 9А для двигателей с воспламенением от сжатия и двухтопливных двигателей, а также оснащенных такими двигателями транспортных средств, и в таблице 2 приложения 9А для двигателей с принудительным зажиганием и оснащенных такими двигателями транспортных средств.

² Требования к мониторингу «ПЗБД для ВЧ», изложенные в таблице 1 приложения 9А для двигателей с воспламенением от сжатия и двухтопливных двигателей, а также оснащенных такими двигателями транспортных средств.

³ Требования к «мониторингу эффективности», изложенные в пункте 2.3.2.2 приложения 9А.

⁴ Требования к качеству реагента в «период ввода в действие», изложенные в пункте 7.1.1.1 приложения 11.

⁵ «Общие» требования к качеству реагента, изложенные в пункте 7.1.1 приложения 11.

⁶ Требования к мониторингу «ПЗБД для СО», изложенные в таблице 2 приложения 9А для двигателей с принудительным зажиганием и оснащенных такими двигателями транспортных средств.

⁷ За исключением подтверждения, требуемого в соответствии с пунктом 6.4.1 приложения 9А.

⁸ Включая подтверждение, требуемое в соответствии с пунктом 6.4.1 приложения 9А.

⁹ Для двигателей с принудительным зажиганием и оснащенных такими двигателями транспортных средств.

¹⁰ Для двигателей с воспламенением от сжатия и двухтопливных двигателей, а также оснащенных такими двигателями транспортных средств.

¹¹ Применимо только к двигателям с принудительным зажиганием и оснащенных такими двигателями транспортным средствам.

¹² «Дополнительные положения, касающиеся требований к мониторингу», изложенные в пункте 2.3.1.2 приложения 9А.

¹³ Свойства КЭЭ изложены в приложениях 9А и 9С к настоящим Правилам. КЭЭ не применяется к двигателям с принудительным зажиганием.

¹⁴ Требования к ПСИВ изложены в добавлении 1 к приложению 8».

Приложение 4

Пункт 7.8.4 изменить следующим образом:

«7.8.4 Проверка дрейфа

Как только это будет возможно, но не позднее чем через 30 минут после окончания испытательного цикла либо в период прогрева (применительно только к b)) определяют чувствительность к нулю и чувствительность к калибровке используемого диапазона характеристик газового анализатора. Для целей настоящего пункта цикл испытания определяют следующим образом:

- для ВСПЦ: полная последовательность "запуск холодного двигателя – этап прогрева для стабилизации – запуск в прогретом состоянии";
- для испытания в условиях запуска двигателя в прогретом состоянии (ВСПЦ) (пункт 6.6): последовательность "этап прогрева для стабилизации – запуск в прогретом состоянии";
- для испытания в условиях запуска двигателя в прогретом состоянии (ВСПЦ) с многократной регенерацией (пункт 6.6): общее число испытаний на запуск двигателя в прогретом состоянии;
- для ВСУЦ: цикл испытаний.

В отношении дрейфа анализатора применяют следующие положения:

- показатели чувствительности к нулю и к калибровке как до испытаний, так и после испытаний можно включить непосредственно в уравнение 6б в пункте 8.6.1 настоящего приложения, без определения самого дрейфа;
- если разница между значениями до испытания и после испытания составляет менее 1% полной шкалы, то измеренные концентрации можно использовать без корректировки или с корректировкой на дрейф в соответствии с пунктом 8.6.1 настоящего приложения;
- если разница дрейфа между значениями до испытания и после испытания составляет не менее 1% полной шкалы, то испытание считается недействительным либо же измеренные концентрации корректируются на дрейф в соответствии с пунктом 8.6.1 настоящего приложения».

Пункт 8.4.1.7 изменить следующим образом:

«8.4.1.7 Метод углеродного баланса

Этот метод предполагает расчет массы отработавших газов на основе расхода топлива и газообразных компонентов в выхлопе, включая углерод. Расчет мгновенных значений массового расхода отработавших газов производится по следующему уравнению:

$$q_{mew,i} = q_{mfi} \times \left(\frac{w_{\text{ВЕТ}}^2 \times 1,4}{(1,0828 \times w_{\text{ВЕТ}} + k_{\text{fd}} \times k_c) \times k_c} \left(1 + \frac{H_a}{1\,000} \right) + 1 \right), \quad (33)$$

причем

$$k_c = (c_{\text{CO}_2d} - c_{\text{CO}_2d,a}) \times 0,5441 + c_{\text{CO}_d}/18522 + c_{\text{HC}_w}/17355 \quad (34)$$

и

$$k_{\text{fd}} = -0,055586 \times w_{\text{ALF}} + 0,0080021 \times w_{\text{DEL}} + 0,0070046 \times w_{\text{EPS}}, \quad (35)$$

где:

- $q_{mf,i}$ – мгновенный массовый расход топлива в кг/с,
- H_a – влажность воздуха на впуске в г воды на кг сухого воздуха,
- $w_{ВЕТ}$ – содержание углерода в топливе в процентах от массы,
- w_{ALF} – содержание водорода в топливе в процентах от массы,
- w_{DEL} – содержание азота в топливе в процентах от массы,
- w_{EPS} – содержание кислорода в топливе в процентах от массы,
- c_{CO2d} – концентрация CO_2 на сухой основе в процентах,
- $c_{CO2d,a}$ – концентрация CO_2 во всасываемом воздухе в процентах,
- c_{COd} – концентрация CO на сухой основе в $млн^{-1}$,
- c_{HCw} – концентрация HC на влажной основе в $млн^{-1}$.

Пункт 9.3.9.4.1 изменить следующим образом:

«9.3.9.4.1 Эффективность осушителя для проб

В случае сухих анализаторов CLD следует подтвердить, что при наибольшей предполагаемой концентрации водяных паров H_m (см. пункт 9.3.9.2.2 настоящего приложения) осушитель для проб позволяет поддерживать влажность CLD на уровне ≤ 5 г воды/кг сухого воздуха (или приблизительно 0,8% по объему H_2O), что соответствует относительной влажности 100% при 3,9 °C и 101,3 кПа. Данный показатель влажности также эквивалентен относительной влажности примерно 25% при 25 °C и 101,3 кПа. Это можно подтвердить путем замера температуры на выходе термического влагопоглотителя или путем измерения влажности в точке непосредственно перед CLD. Влажность отработавших газов, проходящих через CLD, можно также измерить в том случае, если в CLD поступает только поток из влагопоглотителя».

Пункт 9.4.2 изменить следующим образом:

«9.4.2 Общие требования к системе разбавления

Для определения содержания взвешенных частиц необходимо произвести разбавление пробы с помощью отфильтрованного окружающего воздуха, синтетического воздуха или азота (разбавителя). Система разбавления должна быть отрегулирована таким образом, чтобы:

- a) полностью устранить конденсацию воды в системах разбавления и отбора проб;
- b) поддерживать температуру разбавленных отработавших газов в диапазоне 315 К (42 °C) – 325 К (52 °C) в пределах 20 см перед фильтродержателем(ями) или после него (них);
- c) температура разбавителя составляла 293 К – 325 К (20 °C – 52 °C) в непосредственной близости от входа в смешительный канал;
- d) минимальный коэффициент разбавления составлял в пределах 5:1–7:1 и по меньшей мере 2:1 на этапе разбавления первичных газов с учетом максимального расхода отработавших газов, выбрасываемых двигателем;
- e) в случае системы с частичным разбавлением потока время прохождения через систему от точки ввода разбавителя до фильтродержателя(ей) составляло 0,5–5 секунд;

- f) в случае системы с полным разбавлением потока общее время прохождения через систему от точки ввода разбавителя до фильтродержателя(ей) составляло 1–5 секунд, а время прохождения через вторичную систему разбавления, если она используется, от точки ввода разбавителя до фильтродержателя(ей) составляло не менее 0,5 секунды.

Допускается осушение разбавителя перед входом в систему разбавления, причем к осушению целесообразно прибегать, в частности, в том случае, когда разбавитель имеет высокую влажность».

Пункт 9.5.5 изменить следующим образом:

«9.5.5 Общая проверка системы

Суммарная погрешность системы отбора проб CVS и аналитической системы определяют путем введения известной массы загрязняющего газа в систему во время ее работы в нормальном режиме. Загрязняющее вещество подвергают анализу, и его массу рассчитывают в соответствии с пунктом 8.5.2.3 настоящего приложения, за исключением случая пропана, когда для HC вместо 0,000483 используется коэффициент u , который принимается равным 0,000507. При этом используют один из следующих двух методов».

Пункт 10.4.2 изменить следующим образом:

«10.4.2 Определение количества частиц с использованием системы частичного разбавления потока

В случае измерения количества частиц в пробе с использованием системы частичного разбавления потока в соответствии с процедурами, изложенными в пункте 8.4, количество частиц, выделяемых в ходе испытательного цикла, рассчитывают с помощью следующего уравнения:

$$N = \frac{m_{edf}}{1,293} \cdot k \cdot \bar{c}_s \cdot \bar{f}_r \cdot 10^6, \quad (95)$$

где:

- N – количество частиц, выделенных в ходе испытательного цикла,
- m_{edf} – масса эквивалентных разбавленных отработавших газов за цикл, определяемая в соответствии с пунктом 8.4.3.2.1 или 8.4.3.2.2 (кг/испытание),
- k – коэффициент калибровки, используемый для корректировки показаний счетчика количества частиц и приведения их в соответствие с показаниями эталонного прибора, если счетчиком количества частиц такая функция не предусмотрена. Если же такая функция им предусмотрена, то значение k в вышеуказанном уравнении принимают равным 1,
- \bar{c}_s – средняя концентрация частиц в разбавленных отработавших газах, скорректированная по стандартным условиям (273,2 К и 101,33 кПа) и выраженная в количестве частиц на см^3 ,
- \bar{f}_r – средний коэффициент уменьшения концентрации частиц для отделителя летучих частиц при используемом в ходе испытания конкретном значении коэффициента разбавления.

\bar{c}_s рассчитывают с помощью следующего уравнения:

$$\bar{c}_s = \frac{\sum_{i=1}^{i=n} c_{s,i}}{n}, \quad (96)$$

где:

$c_{s,i}$ – значение, полученное в ходе отдельного измерения концентрации частиц в разбавленных отработавших газах, произведенного с помощью счетчика частиц с поправкой на совпадение и на стандартные условия (273,2 К и 101,33 кПа), и выраженный в количестве частиц на см³,

n – число измерений концентрации частиц, произведенных в ходе испытания».

Добавление 3, пункт А.3.2 изменить следующим образом:

«А.3.2 Регрессионный анализ

Наклон линии регрессии рассчитывают следующим образом:

$$a_1 = \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y}) \times (x_i - \bar{x})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}. \quad (104)$$

Значение, отсекаемое на оси у линией регрессии, рассчитывают следующим образом:

$$a_0 = \bar{y} - (a_1 \times \bar{x}). \quad (105)$$

Стандартную погрешность оценки (СПО) рассчитывают следующим образом:

$$SEE = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n [y_i - a_0 - (a_1 \times x_i)]^2}{n-2}}. \quad (106)$$

Коэффициент смешанной корреляции рассчитывают следующим образом:

$$r^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n [y_i - a_0 - (a_1 \times x_i)]^2}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}. \quad (107)».$$

Приложение 8

Пункт 2.1 изменить следующим образом:

«2.1 Соответствие находящихся в эксплуатации транспортных средств или двигателей, относящихся к данному семейству двигателей, подтверждается посредством проведения испытаний транспортных средств на дороге в обычных режимах управления, условиях и при обычных полезных нагрузках. Испытание на соответствие эксплуатационным требованиям должно быть репрезентативным для тех транспортных средств, которые эксплуатируются на дорогах в реальной ситуации в условиях нормальной полезной нагрузки и профессиональным водителем, который обычно управляет данным

транспортным средством. Если такое транспортное средство управляется иным водителем, помимо профессионального водителя данного конкретного транспортного средства, то этот альтернативный водитель должен иметь соответствующие навыки и подготовку для управления транспортными средствами той категории, которая подвергается испытаниям».

Пункт 2.3 изменить следующим образом:

«2.3 Изготовитель подтверждает органу по официальному утверждению типа, что выбранное транспортное средство, режим управления и условия эксплуатации носят для данного семейства двигателей репрезентативный характер. Для определения приемлемости условий управления в целях испытаний на соответствие эксплуатационным требованиям применяются предписания, изложенные в пункте 4.5».

Пункт 4.1 изменить следующим образом:

«4.1 Полезная нагрузка на транспортное средство

Обычной является полезная нагрузка в пределах 10–100% от максимальной полезной нагрузки.

Максимальная полезная нагрузка представляет собой разницу между технически допустимой максимальной массой транспортного средства в нагруженном состоянии и массой транспортного средства в снаряженном состоянии, как указано в приложении 3 к Специальной резолюции № 1 (ECE/TRANS/WP.29/1045 с поправками, содержащимися в Amend.1 и Amend.2).

Для целей проведения испытания на соответствие эксплуатационным требованиям полезная нагрузка может быть воспроизведена с помощью искусственного груза.

Органы по официальному утверждению типа могут потребовать испытания транспортного средства с любой полезной нагрузкой в пределах 10–100% от максимальной полезной нагрузки транспортного средства. В том случае, если масса оборудования, требующегося для функционирования ПСИВ, превышает 10% максимальной полезной нагрузки на транспортное средство, эту массу можно считать минимальной полезной массой.

Транспортные средства категории N₃ испытываются, когда это применимо, с полуприцепом».

Пункт 4.4.1 изменить следующим образом:

«4.4.1 Смазочное масло

Смазочное масло, используемое для испытания, должно быть рыночным маслом и должно удовлетворять техническим требованиям изготовителя двигателя.

Берут пробы масла».

Пункт 4.4.2 изменить следующим образом:

«4.4.2 Топливо

Топливо, используемое для испытания, должно быть рыночным топливом и должно удовлетворять требованиям соответствующих стандартов или характеристикам эталонного топлива, указанным в приложении 5 к настоящим Правилам. Берут пробы топлива.

Изготовитель может просить не отбирать пробу топлива из газового двигателя».

Пункт 4.4.2.1 изменить следующим образом:

«4.4.2.1 Если изготовитель заявляет в соответствии с пунктом 4 настоящих Правил, что он может удовлетворять требованиям настоящих Правил, предъявляемым к видам рыночного топлива, указанным в пункте 3.2.2.2.1 информационного документа, содержащегося в части 1 приложения 1 к настоящим Правилам, то проводят по меньшей мере одно испытание с использованием каждого из заявленных видов топлива».

Пункт 4.4.3 изменить следующим образом:

«4.4.3 Реагент

В случае систем последующей обработки отработавших газов, в которых используется в целях ограничения выбросов соответствующий реагент, этот реагент должен быть рыночным реагентом и должен удовлетворять техническим требованиям изготовителя двигателя. Берут пробы данного реагента. Реагент не должен замерзать».

Пункт 4.5 изменить следующим образом:

«4.5 Требования к пробегу

Продолжительность соответствующих этапов работы выражается в виде процентной доли от совокупной продолжительности пробега.

Пробег должен состоять из этапа движения в городских условиях с последующими этапами движения в сельской местности и на автомагистрали в пропорции, указанной в пунктах 4.5.1–4.5.4. Если по практическим соображениям приводятся доводы в пользу иной последовательности этапов, то по согласованию с органом по официальному утверждению типа можно использовать иную последовательность этапов движения, однако испытание во всех случаях должно начинаться с движения в городских условиях.

Для целей настоящего пункта "приблизительно" означает установленное значение $\pm 5\%$.

Этапы движения в городских условиях, в сельской местности и на автомагистрали могут определяться на основе:

- a) либо географических координат (посредством карты);
- b) либо при помощи метода первого ускорения.

Если характер движения определен на основе географических координат, то в течение периода общей продолжительностью более 5% от всей продолжительности каждого этапа транспортное средство не должно превышать следующей скорости:

- a) 50 км/ч на этапе движения в городских условиях;
- b) 75 км/ч на этапе движения в сельской местности (90 км/ч в случае транспортных средств категорий M₁ и N₁).

Если характер движения определен при помощи метода первого ускорения, то первое ускорение свыше 55 км/ч (70 км/ч в случае транспортных средств категорий M₁ и N₁) указывает на начало этапа движения в сельской местности, а первое ускорение свыше 75 км/ч (90 км/ч в случае транспортных средств категорий M₁ и N₁) указывает на начало этапа движения на автомагистрали.

Критерии для проведения различия между этапами движения в городских условиях, в сельской местности и на автомагистрали должны быть согласованы с органом по официальному утверждению типа до начала испытания.

Средняя скорость движения в городских условиях составляет 15–30 км/ч.

Средняя скорость движения в сельской местности составляет 45–70 км/ч (60 и 90 км/ч в случае транспортных средств категорий M₁ и N₁).

Средняя скорость движения на автомагистрали составляет свыше 70 км/ч (90 км/ч в случае транспортных средств категорий M₁ и N₁)».

Пункт 4.5.1 изменить следующим образом:

«4.5.1 В случае транспортных средств M₁ и N₁ пробег должен включать приблизительно 34% в городе, 33% в сельской местности и 33% на автомагистрали».

Пункт 4.5.2 изменить следующим образом:

«4.5.2 В случае транспортных средств N₂, M₂ и M₃ пробег должен включать приблизительно 45% в городе, 25% в сельской местности и 30% на автомагистрали. В случае транспортных средств M₂ и M₃, относящихся к классу I, II или классу A, пробег должен включать приблизительно 70% в городе и 30% в сельской местности».

Пункт 4.5.3 исключить.

Пункт 4.5.4, изменить нумерацию на 4.5.3, а текст следующим образом:

«4.5.3 В случае транспортных средств N₃ пробег должен включать приблизительно 30% в городе, 25% в сельской местности и затем 45% на автомагистрали».

Включить новый пункт 4.5.4 следующего содержания:

«4.5.4 Для целей оценки характера движения продолжительность этапа рассчитывается с момента, когда температура охлаждающей жидкости впервые достигает 343 К (70 °С) либо после стабилизации температуры охлаждающей жидкости в пределах ±2 К в течение 5 минут в зависимости от того, что происходит раньше, но не позднее 15 минут после запуска двигателя. В соответствии с пунктом 4.5 период достижения температуры охлаждающей жидкости в 343 К (70 °С) приходится на движение в городских условиях.

Искусственный разогрев систем контроля выбросов до испытания запрещен».

Пункт 4.6.5 изменить следующим образом:

«4.6.5 Продолжительность испытания должна быть достаточно длительной, с тем чтобы за это время можно было выполнить четырех–восьмикратную работу, выполняемую в режиме ВСПЦ, или, в случае применимости, высвободить четырех–восьмикратную контрольную массу CO₂ в кг/цикл в режиме ВСПЦ».

Пункт 4.6.10 изменить следующим образом:

«4.6.10 Если в процессе движения система нейтрализации взвешенных частиц в выхлопе претерпевает прерывистую регенерацию либо если в ходе испытания происходит БД сбоя класса А или В, то изготовитель может требовать признания данного движения недействительным».

Приложение 8 – Добавление 1

Пункт А.1.1 изменить следующим образом:

«А.1.1 Введение

В настоящем добавлении описывается процедура определения выбросов газообразных веществ на основе бортовых измерений в условиях дорожного движения с помощью переносных систем измерения выбросов (здесь и далее ПСИВ). Выбросы загрязняющих веществ двигателем, которые подлежат измерению в составе отработавших газов, включают следующие компоненты: монооксид углерода, совокупное количество углеводородов и оксиды азота в случае двигателей с воспламенением от сжатия и монооксид углерода, углеводороды, не содержащие метан, метан и оксиды азота в случае двигателей с принудительным зажиганием. Кроме того, с тем чтобы можно было использовать метод расчета, изложенный в пункте А.1.4, производят замер диоксида углерода.

В случае двигателей, работающих на природном газе, изготовитель, техническая служба или орган по официальному утверждению типа может, по своему усмотрению, измерять только общее количество выбросов углеводородов (ТНС) вместо измерения выбросов углеводородов, содержащих и не содержащих метан. В этом случае предельное значение совокупных выбросов углеводородов соответствует значению, указанному в пункте 5.3 настоящих Правил, для содержащих метан. Для целей расчета показателей соответствия, указанных в пунктах А.1.4.2.3 и А.1.4.3.2, применимым пределом в данном случае является только предельное значение выбросов, содержащих метан.

В случае двигателей, работающих на других видах газа, помимо природного, изготовитель, техническая служба или орган по официальному утверждению типа может, по своему усмотрению, измерять общее количество выбросов углеводородов (ТНС) вместо измерения выбросов углеводородов, не содержащих метан. В таком случае предельное значение совокупных выбросов углеводородов соответствует значению, указанному в пункте 5.3 настоящих Правил для выбросов углеводородов, не содержащих метан. Для целей расчета показателей соответствия, указанных в пунктах А.1.4.2.3 и А.1.4.3.2, применимым пределом в данном случае является предельное значение выбросов, не содержащих метан».

Пункт А.1.2.2 изменить следующим образом:

«А.1.2.2 Параметры испытания

Параметры, указанные в таблице 1, измеряют и регистрируют с постоянной частотой не менее 1 Гц. Первичные данные сохраняются изготовителем и предоставляются по запросу органу по официальному утверждению типа».

Включить новый пункт А.1.2.2.1 следующего содержания:

«А.1.2.2.1 Формат представления данных

Представление значений выбросов, а также любых других соответствующих параметров и обмен ими производятся в качестве файлов данных в формате csv. Значения параметра отделяются запятой, ASCII-Code #h2C. Десятичные значения цифровых величин отделяются точкой, ASCII-Code #h2E. Линии завершаются посредством разрыва строки, ASCII-Code #h0D. Никаких разделителей тысяч не используется».

Пункт А.1.2.6.1 изменить следующим образом:

«А.1.2.6.1 Начало испытания

Отбор проб выбросов, измерение параметров отработавших газов и регистрацию параметров двигателя и данных об окружающих условиях начинают до запуска двигателя. Температура охлаждающей жидкости не должна превышать 303 К (30 °С) в начале испытания. Если температура окружающей среды превышает 303 К (30 °С) в начале испытания, то температура охлаждающей жидкости не должна превышать температуры окружающей среды более чем на 2 °С. Оценку данных начинают после того, как температура охлаждающей жидкости достигнет 343 К (70 °С) в первый раз или после стабилизации температуры охлаждающей жидкости в пределах ± 2 К в течение периода продолжительностью 5 минут в зависимости от того, что происходит раньше, но не позднее чем через 15 минут после запуска двигателя».

Пункт А.1.2.6.2 изменить следующим образом:

«А.1.2.6.2 Проведение испытания

Отбор проб выбросов, измерение параметров отработавших газов и регистрацию параметров двигателя и данных об окружающих условиях производят в течение всего времени работы двигателя в нормальных условиях. Двигатель можно останавливать и запускать, однако отбор проб выбросов продолжают в течение всего испытания.

Периодический контроль нуля газоанализаторов ПСИВ может проводиться через каждые два часа и полученные результаты могут использовать для корректировки погрешности из-за дрейфа нуля. Данные, зарегистрированные в ходе проверок, отмечают флажком и для расчета уровня выбросов не используют.

В случае непрерывного сигнала ГПС данные ГПС могут рассчитываться на основе скорости транспортного средства с ЭУБ и карты в течение последовательного периода протяженностью менее 60 с. Если совокупная потеря сигнала ГПС превышает 3% от общей продолжительности пробега, то данный пробег следует объявить недействительным».

Пункт А.1.3.2.1 изменить следующим образом:

«А.1.3.2.1 Данные газоанализаторов и EFM

Соответствие данных (массовый расход отработавших газов, измеренный с помощью EFM, и концентрация газов) проверяют методом корреляции между измеренным расходом топлива на основе данных ЭУБ и расходом топлива, рассчитанным по формуле, содержащейся в пункте 8.4.1.7 приложения 4 к настоящим Правилам. Измеренные и расчетные значения расхода топлива проверяют с использованием линейной регрессии. В этих целях используют метод наименьших квадратов с наиболее подходящим уравнением, имеющим вид:

$$y = mx + b,$$

где:

y – расчетное значение расхода топлива (г/с);

m – наклон линии регрессии;

x – измеренное значение расхода топлива (г/с);

b – координаты точки пересечения оси y с линией регрессии.

Наклон (m) и коэффициент смешанной корреляции (r^2) рассчитывают для каждой линии регрессии. Этот расчет рекомендуется проводить в диапазоне от 15% максимального значения до максимального значения с частотой большей или равной 1 Гц. Для того чтобы испытание можно было считать действительным, необходимо оценить следующие два критерия:

Таблица 2
Допуски

Наклон линии регрессии, m	Рекомендован от 0,9 до 1,1
Коэффициент смешанной корреляции	В обязательном порядке мин. 0,90

».

Пункт А.1.4.1 изменить следующим образом:

«А.1.4.1 Принцип усреднения окон

Суммирование выбросов производят с использованием метода скользящего среднего в пределах окна на основе исходной массы CO_2 или исходной работы. Принцип расчета состоит в следующем: массу выбросов рассчитывают с использованием не всего набора данных в целом, а подгрупп полного набора данных, причем длину этих подгрупп данных определяют таким образом, чтобы она соответствовала массе выбросов CO_2 двигателем или работе, измеренной в течение контрольного переходного цикла на испытательной станции. Расчет методом скользящего среднего производят с использованием интервала времени Δt , равного периоду снятия данных. Эти подгруппы данных, используемые для усреднения данных о выбросах, упоминаются в следующих пунктах в качестве "окон усреднения".

В процессе расчета работы или массы CO_2 и выбросов в пределах окна усреднения данные, признанные недействительными, в расчет не принимают.

Недействительными считают следующие данные:

- a) данные контроля дрейфа нуля приборов;
- b) данные, не соответствующие условиям, указанным в пунктах 4.2 и 4.3 настоящего приложения.

Массу выбросов (мг/окно) определяют, как это указано в пункте 8.4.2.3 приложения 4».

Пункт А.1.4.2.2 изменить следующим образом:

«А.1.4.2.2 Выбор зачетных окон».

Пункт А.1.4.2.2.1 изменить следующим образом:

«А.1.4.2.2.1 До дат, указанных в пункте 13.2.5 настоящих Правил в случае новых официальных утверждений типа и в пункте 13.3.4 в случае новых регистраций, применяются пункты А.1.4.2.2.1.1–А.4.2.2.1.4».

Включить новые пункты А.1.4.2.2.1.1–А.1.4.2.2.1.4 следующего содержания:

«А.1.4.2.2.1.1 Зачетные окна – это окна, в течение которых усредненная мощность превышает пороговую мощность, составляющую 20% максимальной мощности двигателя. Доля зачетных окон должна составлять 50% или более.

A.1.4.2.2.1.2 Если доля зачетных окон составляет менее 50%, то оценку данных проводят повторно с использованием более низких пороговых значений мощности. Пороговое значение мощности уменьшают постепенно с интервалом 1% до тех пор, пока доля зачетных окон не составит 50% или более.

A.1.4.2.2.1.3 В любом случае нижнее пороговое значение должно составлять не менее 15%.

A.1.4.2.2.1.4 Испытание считают недействительным, если доля зачетных окон при пороговом значении мощности 15% составляет менее 50%».

Пункт A.1.4.2.2.2 изменить следующим образом:

«A.1.4.2.2.2 Начиная с дат, указанных в пункте 13.2.5 настоящих Правил в случае новых официальных утверждений типа и в пункте 13.3.4 в случае новых регистраций, применяются пункты A.1.4.2.2.1 и A.4.2.2.2.2».

Пункт A.1.4.2.2.3, изменить нумерацию на A.1.4.2.2.1, а текст следующим образом:

«A.1.4.2.2.1 Зачетные окна – это окна, в течение которых усредненная мощность превышает пороговую мощность, составляющую 10% максимальной мощности двигателя».

Включить новый пункт A.1.4.2.2.2 следующего содержания:

«A.1.4.2.2.2 Испытание считают недействительным, если доля зачетных окон составляет менее 50% либо если в случае оксидов азота (NOx) только при езде в городских условиях не осталось зачетных окон после применения правила 90-го перцентиля».

Пункты A.1.4.3.1–A.1.4.3.1.3 изменить следующим образом:

«A.1.4.3.1 Выбор зачетных окон

A.1.4.3.1.1 До дат, указанных в пункте 13.2.5 настоящих Правил в случае новых официальных утверждений типа и в пункте 13.3.4 в случае новых регистраций, применяются пункты A.1.4.3.1.1.1–A.1.4.3.1.1.4.

A.1.4.3.1.1.1 Зачетные окна – это окна, продолжительность которых не превышает максимальную продолжительность, рассчитанную по следующей формуле:

$$D_{\max} = 3\,600 \cdot \frac{W_{\text{ref}}}{0,2 \times P_{\max}}$$

где:

D_{\max} – максимальная продолжительность окна в с;

P_{\max} – максимальная мощность двигателя в кВт.

A.1.4.3.1.1.2 Если доля зачетных окон составляет менее 50%, то оценку данных повторяют еще раз с использованием больших значений продолжительности окон. Это достигается посредством постепенного снижения значения 0,2 в формуле, приведенной в пункте A.1.4.3.1, на 0,01 до тех пор, пока доля зачетных окон не составит 50% или более.

A.1.4.3.1.1.3 В любом случае нижнее значение в вышеприведенной формуле должно составлять не менее 0,15.

A.1.4.3.1.1.4 Испытание считают недействительным, если доля зачетных окон составляет менее 50% их максимальной продолжительности.

сти, рассчитанной в соответствии с пунктами А.1.4.3.1.1.1, А.1.4.3.1.1.2 и А.1.4.3.1.1.3.

А.1.4.3.1.2 Начиная с дат, указанных в пункте 13.2.5 настоящих Правил в случае новых официальных утверждений типа и в пункте 13.3.4 в случае новых регистраций, применяются пункты А.1.4.3.1.2.1 и А.1.4.3.1.2.2.

А.1.4.3.1.2.1 Зачетные окна – это окна, продолжительность которых не превышает максимальную продолжительность, рассчитанную по следующей формуле:

$$D_{\max} = 3\,600 \cdot \frac{W_{ref}}{0,1 \times P_{\max}},$$

где:

D_{\max} – максимальная продолжительность окна в с;

P_{\max} – максимальная мощность двигателя в кВт.

А.1.4.3.1.2.2 Испытание считают недействительным, если доля зачетных окон составляет менее 50%».

Приложение 8 – Добавление 2

Пункт А.2.2.1 изменить следующим образом:

«А.2.2.1 Общие спецификации газоанализаторов

Спецификации газоанализаторов ПСИВ должны удовлетворять требованиям, изложенным в пункте 9.3.1 приложения 4. Время восстановления анализатора, установленного в измерительной системе ПСИВ, не должно превышать 3,5 с».

Пункт А.2.3.1 изменить следующим образом:

«А.2.3.1 Установка расходомера (EFM) для измерения расхода отработавших газов

Установка EFM не должна приводить к увеличению противодавления на величину, превышающую значение, рекомендованное изготовителем двигателя, равно как и к увеличению длины выхлопной трубы более чем на 2 м. Что касается всех компонентов оборудования ПСИВ, то установка EFM должна соответствовать применимым правилам безопасности дорожного движения и требованиям в области страхования, применимым на местном уровне».

Приложение 9А

Пункт 2.4.1.3 изменить следующим образом:

«2.4.1.3 Стандартные значения в разделе "Окончательные предельные значения БД" в таблице А11/1 приложения 11 к Правилам № 83 с поправками серии 07 считают эквивалентными значениям под буквами С или D в таблице 1 приложения 3 к настоящим Правилам».

Пункты 3.2–3.2.2 изменить следующим образом:

«3.2 Пороговые значения БД-системы

3.2.1 В качестве пороговых значений БД (здесь и далее ПЗБД), применимых к БД-системе, используют значения, указанные в строках "общие требования" таблицы 1 в случае двигателей с воспламенением от сжатия и в таблице 2 в случае газовых двигателей и двигателей с принудительным зажиганием.

- 3.2.2 До конца периода ввода в действие, указанного в пункте 4.10.7 настоящих Правил, применяют пороговые значения БД-системы, указанные в строках "период ввода в действие" таблицы 1 для двигателей с воспламенением от сжатия и таблицы 2 для газовых двигателей и двигателей с принудительным зажиганием».

Приложение 10 – Добавление 1

Включить новый пункт А.1.2.3 следующего содержания:

- «А.1.2.3 Изготовители обеспечивают возможность испытания транспортных средств с ПСИВ независимой стороной на дорогах общего пользования путем предоставления соответствующих переходников для выхлопных труб, обеспечения доступа к сигналам ЭУБ и осуществления всех необходимых административных действий. Изготовитель может взимать за это разумную плату».

Пункт А.1.3.1 изменить следующим образом:

- «А.1.3.1 Полезная нагрузка на транспортное средство
- Для целей подтверждающего испытания с применением ПСИВ полезная нагрузка может быть воспроизведена с помощью искусственного груза.
- Полезная нагрузка на транспортное средство должна составлять 50–60% максимальной полезной нагрузки. Применяются дополнительные требования, изложенные в приложении 8».

Приложение 13

Пункт 4.3.2.4 изменить следующим образом:

- «4.3.2.4 Устойчивость показателей ограничения выбросов
- Систему последующей обработки отработавших газов, испытанную согласно пункту 4.3.2.2 и оснащенную сменным устройством ограничения загрязнения, подвергают испытаниям на устойчивость показателей, описанным в добавлении 4 к настоящему приложению».

Включить новый пункт 4.3.5 следующего содержания:

- «4.3.5 Топливо
- В случае, охарактеризованном в пункте 4.6.2 настоящих Правил, процедура испытания, предусмотренная в пунктах 4.3.1–4.3.2.7 настоящего приложения, проводится с использованием топлива, указанного изготовителем оригинальной системы двигателя. Вместе с тем по согласованию с органом по официальному утверждению типа испытание на устойчивость показателей, описанное в добавлении 4 и упомянутое в пункте 4.3.2.4, может проводиться только с использованием топлива, которое соответствует наихудшему сценарию с точки зрения старения».

Включить новые пункты 4.6–4.6.5 следующего содержания:

- «4.6 Требования относительно совместимости с мерами ограничения NO_x (применимые только к сменным устройствам ограничения загрязнения, предназначенным для установки на транспортных средствах, оснащенных датчиками для непосредственного измерения концентрации NO_x в отработавших газах).
- 4.6.1 Подтверждение совместимости с мерами ограничения NO_x требуется лишь в тех случаях, когда оригинальное устройство ограничения загрязнения было проверено в оригинальной конфигурации.

- 4.6.2 Совместимость сменного устройства для предотвращения загрязнения с мерами ограничения NO_x подтверждают на основе использования процедур, описанных в приложении 11 к настоящим Правилам в отношении сменных устройств ограничения загрязнения, предназначенных для установки на двигатели или транспортные средства, официально утвержденные по типу конструкции на основании настоящих Правил.
- 4.6.3 Зарезервирован.
- 4.6.4 Изготовитель сменного устройства ограничения загрязнения может использовать ту же процедуру предварительного кондиционирования и испытания, которая использовалась в ходе официального утверждения типа оригинального оборудования. В этом случае орган по официальному утверждению, который предоставил первоначальное официальное утверждение типа двигателя соответствующего транспортного средства, представляет, по запросу и на недискриминационной основе, информационный документ, представленный в качестве добавления к информационному документу, предусмотренному в приложении I, который содержит информацию о числе и типе циклов предварительного кондиционирования и типе испытательного цикла, использованного изготовителем оригинального оборудования в целях испытания устройства ограничения загрязнения с точки зрения мер ограничения NO_x.
- 4.6.5 Пункт 4.5.5 применяется в отношении мер ограничения NO_x, мониторинг которых осуществляет БД система».

Добавление 4 изменить следующим образом:

«Приложение 13 – Добавление 4

Процедура испытание на устойчивость для оценки показателей ограничения выбросов сменного устройства ограничения загрязнения

1. В настоящем добавлении описывается процедура испытания на устойчивость, упомянутая в пункте 4.3.2.4 приложения 13, для целей оценки показателей ограничения выбросов сменного устройства ограничения загрязнения.
2. Описание процедуры испытания на устойчивость
 - 2.1 Процедура испытания на устойчивость предусматривает этап сбора данных и график накопления часов работы.
 - 2.2 Этап сбора данных
 - 2.2.1 Отобранный двигатель, оснащенный системой последующей обработки отработавших газов в сборе, оборудованной сменным устройством ограничения загрязнения, охлаждают до температуры окружающей среды, и затем проводится один цикл испытания ВСПЦ в условиях запуска холодного двигателя в соответствии с пунктами 7.6.1 и 7.6.2 приложения 4 к настоящим Правилам.
 - 2.2.2 Сразу же после этого цикла испытания ВСПЦ в условиях запуска холодного двигателя двигатель подвергается запуску девять раз подряд для испытания ВСПЦ в условиях запуска двигателя в прогретом состоянии в соответствии с пунктом 7.6.4 приложения 4 к настоящим Правилам.

- 2.2.3 Реализуется порядок испытаний, указанный в пунктах 2.2.1 и 2.2.2, в соответствии с инструкциями, изложенными в пункте 7.6.5 приложения 4 к настоящим Правилам.
- 2.2.4 В качестве альтернативы сбор надлежащих данных может осуществляться на основе пробега транспортного средства с полной загрузкой, оснащенного системой последующей обработки отработавших газов в сборе, оборудованной сменным устройством ограничения загрязнения. Испытание может проводиться либо на дороге, соответствующей требованиям к пробегу, изложенным в пунктах 4.5–4.5.5 приложения 8 к настоящим Правилам 8, с комплексной регистрацией данных о пробеге, либо на надлежащем динамометрическом стенде. Если выбирается испытание на дороге, то пробег транспортного средства осуществляется в условиях запуска холодного двигателя, как это указано в добавлении 6 к настоящему приложению, после чего проводится девять циклов испытания в условиях запуска двигателя в прогретом состоянии, которые идентичны запуску холодного двигателя, таким образом, чтобы работа двигателя была такая же, как и в случае пунктов 2.2.1 и 2.2.2. Если выбирается испытание на динамометрическом стенде, то имитируемый уклон дороги при цикле испытания, указанном в добавлении 6, адаптируется к работе двигателя в цикле ВСПЦ.
- 2.2.5 Орган по официальному утверждению типа не принимает данные о температуре, полученные в соответствии с пунктом 2.2.4, если он считает эти данные нереальными, и требует либо повторения этого испытания, либо проведения испытания в соответствии с пунктами 2.2.1, 2.2.2 и 2.2.3.
- 2.2.6 Температура в сменном устройстве ограничения загрязнения регистрируется в ходе всей последовательности испытаний в месте, характеризующемся наиболее высокой температурой.
- 2.2.7 В тех случаях, когда наиболее высокая температура с течением времени регистрируется в различных местах или соответствующее место трудно определить, в надлежащих местах следует регистрировать многочисленные значения температуры.
- 2.2.8 Число и места измерений температуры определяются изготовителем по согласованию с органом по официальному утверждению типа на основе оптимального инженерно-технического заключения.
- 2.2.9 С согласия органа по официальному утверждению типа может использоваться единый набор температур каталитического нейтрализатора или температура на входе в каталитический нейтрализатор, если оказалось, что многочисленные значения температуры измерить невозможно либо слишком трудно.

Рис. 1

Пример расположения датчиков температуры в стандартном устройстве последующей обработки

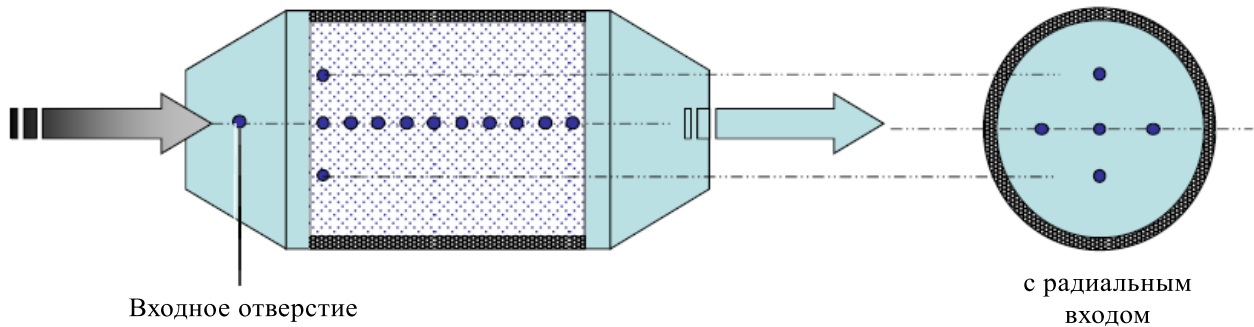
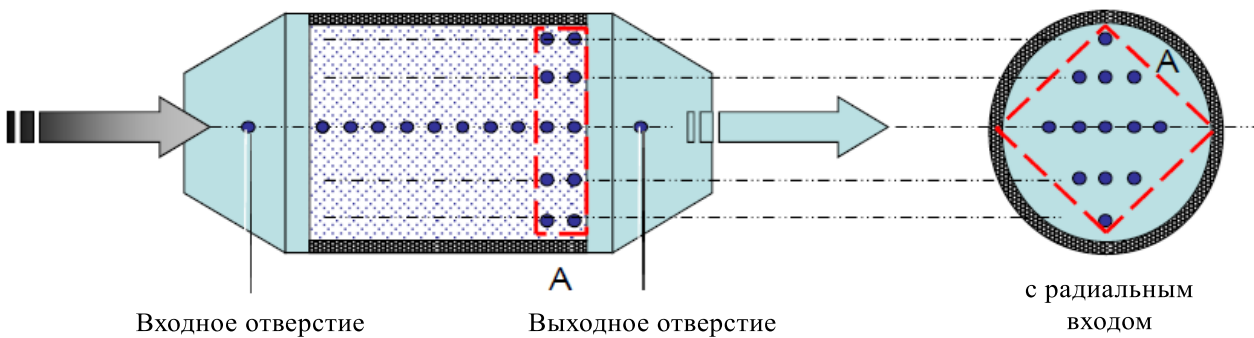


Рис. 2

Пример расположения датчиков температуры для ДСФ



- 2.2.10 Температуру измеряют и регистрируют с частотой не менее одного раза в секунду (1 Гц) в ходе всей последовательности испытаний.
- 2.2.11 По результатам замера температуры строят соответствующую гистограмму с температурными интервалами не более 10 °С. В случае, упомянутом в пункте 2.2.7, наиболее высокое ежесекундно регистрируется в гистограмме. Каждый столбик гистограммы представляет совокупную частоту (в секундах) измеренных значений температуры по конкретным интервалам.
- 2.2.12 Должно быть определено и затем экстраполировано время в часах с учетом нормативного срока эксплуатации сменного устройства ограничения выбросов в соответствии со значениями, указанными в таблице 1. Экстраполяция основывается на том предположении, что один цикл ВСПЦ соответствует пробегу в 20 км.

Таблица 1

Нормативный срок эксплуатации сменного устройства и эквивалентные циклы испытаний ВСПЦ ограничения загрязнения по каждой категории транспортного средства и эквивалентные циклы испытаний ВСПЦ и часы функционирования

Категория транспортного средства	Пробег (в км)	Эквивалентное число циклов испытаний ВСПЦ	Эквивалентное число часов
Системы двигателя, устанавливаемые на транспортных средствах категорий M ₁ , N ₁ и N ₂	114 286	5 714	2 857

<i>Категория транспортного средства</i>	<i>Пробег (в км)</i>	<i>Эквивалентное число циклов испытаний ВСПЦ</i>	<i>Эквивалентное число часов</i>
Системы двигателя, устанавливаемые на транспортных средствах категорий N ₂ , N ₃ , максимальная технически допустимая масса которых не превышает 16 т, и категории M ₃ , относящихся к классам I, II и A, а также к классу B, максимальная технически допустимая масса которых не превышает 7,5 тонны	214 286	10 714	5 357
Системы двигателя, устанавливаемые на транспортных средствах категории N ₃ , максимальная технически допустимая масса которых превышает 16 т, и категории M ₃ , относящихся к классам III и B, максимальная технически допустимая масса которых превышает 7,5 тонны	500 000	25 000	12 500

- 2.2.13 Сбор данных по различным устройствам разрешается осуществлять одновременно.
- 2.2.14 В случае систем, функционирующих в условиях активной регенерации, регистрируются число, продолжительность и температуры регенераций в ходе всей продолжительности испытаний, определенной в пунктах 2.2.1 и 2.2.2. Если активной регенерации не произошло, испытание в прогретом состоянии, определенное в пункте 2.2.2, продлевается до достижения по крайней мере двух активных регенераций.
- 2.2.15 Общее количество смазочного масла в г/ч, потребленного в период сбора данных, регистрируется при помощи любого приемлемого метода, например посредством процедуры слива и взвешивания, описанной в добавлении 6. Для этой цели двигатель функционирует в течение 24 часов, подвергаясь последовательным циклам испытаний ВСПЦ. В тех случаях, когда нельзя произвести точного измерения количества потребленного масла, изготовитель по согласованию с органом по официальному утверждению типа может использовать следующие варианты определения потребления смазочного масла:
- количество в 30 г/ч по умолчанию;
 - количество, запрошенное изготовителем на основе достоверных данных и информации и согласованное с органом по официальному утверждению типа.
- 2.3 Расчет эквивалентного времени старения в соответствии с исходной температурой
- 2.3.1 Значения температуры, зарегистрированные в соответствии с пунктами 2.2–2.2.15, сокращаются до исходной температуры T_г, запрошенной изготовителем по согласованию с органом по официальному утверждению типа, в рамках диапазона температур, зарегистрированных на этапе сбора данных.
- 2.3.2 В случае, указанном в пункте 2.2.13, значение T_г для каждого из устройств может изменяться.
- 2.3.3 Регистрируется эквивалентное время старения в соответствии с исходной температурой по каждому интервалу, указанному в пункте 2.2.11, в соответствии со следующим уравнением:

Уравнение 1:

$$t_e^i = t_{bin}^i \times e^{\left(\left(\frac{R}{T_r}\right) - \left(\frac{R}{T_{bin}^i}\right)\right)},$$

где:

R – тепловая активность сменного устройства ограничения загрязнения.

Используются следующие значения:

дизельный окислительный каталитический нейтрализатор (ДОКН): 18 050,

катализируемый ДСФ: 18 050,

СКВ или каталитический нейтрализатор для окисления аммиака (АМОХ) на основе железа-цеолита (Fe-Z): 5 175,

СКВ на основе меди-цеолита (Cu-Z): 11 550,

СКВ на основе ванадия (V): 5 175,

У-NO_x (уловитель NO_x): 18 050,

T_r – исходная температура в К,

T_{bin}^i – промежуточная температура в К температурного интервала i , воздействию которой подвергается сменное устройство ограничения загрязнения на этапе сбора данных и которая зарегистрирована в температурной гистограмме,

t_{bin}^i – время в часах, соответствующее температуре T_{bin}^i , скорректированное с учетом всего срока эксплуатации; например, если гистограмма отражает время, равное 5 часам, а весь срок эксплуатации равен 4 000 часам согласно таблице 1, то все значения времени на гистограмме необходимо умножить на $(4\,000/5)=800$,

t_e^i – эквивалентное время старения в часах, необходимое для достижения – посредством выдерживания сменного устройства ограничения загрязнения при температуре T_r – такой же степени старения, как и в результате воздействия на сменное устройство ограничения загрязнения температуры T_{bin}^i в течение времени t_{bin}^i ,

i – номер интервала, причем 1 – это номер интервала с наименьшей температурой, а n – значение интервала с наибольшей температурой.

Уравнение 2:

$$AT = \sum_{i=1}^n t_e^i$$

AT – общее эквивалентное время старения в часах, необходимое для достижения – посредством выдерживания сменного устройства ограничения загрязнения при температуре T_r – такой же степени старения, как и в результате воздействия на сменное устройство ограничения загрязнения – на протяжении нормативного срока его эксплуатации – температуры T_{bin}^i в течение времени t_{bin}^i каждого интервала i , зарегистрированного в гистограмме,

t_e^i – эквивалентное время старения в часах, необходимое для достижения – посредством выдерживания сменного устройства ограничения загрязнения при температуре T_r – такой же степени старения, как и в результате воздействия на сменное устройство ограничения загрязнения температуры T_{bin}^i в течение времени t_{bin}^i ,

- i – номер интервала, причем 1 – это номер интервала с наименьшей температурой, а n – значение интервала с наибольшей температурой,
- n – общее число температурных интервалов.
- 2.3.5 В случае, упомянутом в пункте 2.2.13, АТ рассчитывается по каждому устройству.
- 2.4 График накопления часов работы
- 2.4.1 Общие требования
- 2.4.1.1 График накопления часов работы должен допускать ускоренное старение сменного устройства ограничения загрязнения с учетом информации, полученной на этапе сбора данных, охарактеризованном в пункте 2.2.
- 2.4.1.2 График накопления часов работы состоит из графика теплового аккумуляирования и графика потребления смазочного масла в соответствии с пунктом 2.4.4.6. Изготовитель, по согласованию с органом по официальному утверждению типа, может не следовать графику потребления смазочного масла, если сменные устройства ограничения загрязнения помещаются на выходе фильтра, предназначенного для последующей обработки (например, дизельного сажевого фильтра). Как график теплового аккумуляирования, так и график потребления смазочного масла предусматривают повторение ряда последовательностей соответственно теплового аккумуляирования и потребления смазочного масла.
- 2.4.1.3 В том случае, если сменные устройства ограничения загрязнения функционируют в условиях активной регенерации, последовательность теплового аккумуляирования дополняется режимом активной регенерации.
- 2.4.1.4 В случае графика накопления часов работы, состоящего как из графика теплового аккумуляирования, так и из графика потребления смазочного масла, их соответствующие последовательности изменяются таким образом, чтобы после каждой последовательности теплового аккумуляирования начиналась последовательность потребления смазочного масла.
- 2.4.1.5 Допускается одновременная реализация графика накопления часов работы по различным устройствам. В таком случае для всех устройств устанавливается единый график накопления часов работы.
- 2.4.2 График теплового аккумуляирования
- 2.4.2.1 График теплового аккумуляирования имитирует воздействие теплового старения на рабочие характеристики сменного устройства ограничения загрязнения до конца его срока эксплуатации.
- 2.4.2.2 Двигатель, используемый для реализации графика теплового аккумуляирования и оснащенный системой последующей обработки отработавших газов, оборудованной сменным устройством ограничения загрязнения, функционирует в течение как минимум трех последовательностей теплового аккумуляирования подряд, как указано в добавлении 5.
- 2.4.2.3 Температуры регистрируются в течение как минимум двух последовательностей теплового аккумуляирования. Первая последовательность, предназначенная для разогрева, для целей сбора данных о температуре не учитывается.

2.4.2.4 Регистрация температуры производится в надлежащих местах, отбираемых в соответствии с пунктами 2.2.6–2.2.9, с частотой не менее одного раза в секунду (1 Гц).

2.4.2.5 Эффективное время старения, соответствующее последовательностям теплового аккумулярования, упомянутым в пункте 2.4.2.3, рассчитывается согласно следующим уравнениям:

Уравнение 3:

$$t_e^i = \frac{\sum_{c=1}^c e^{\left(\frac{R}{T_r}\right) - \left(\frac{R}{T_i}\right)}}{c}$$

Уравнение 4:

$$AE = \sum_{i=1}^p t_e^i,$$

где:

t_e^i – эффективное время старения в часах, необходимое для достижения – посредством выдерживания сменного устройства ограничения загрязнения при температуре T_r – такой же степени старения, как и в результате воздействия на сменное устройство ограничения загрязнения температуры T_i в течение второго i ,

T_i – температура в К, измеренная в течение второго i , в течение каждой из последовательностей теплового аккумулярования,

R – тепловая активность сменного устройства ограничения загрязнения. Изготовитель договаривается с органом по официальному утверждению типа относительно R , подлежащего использованию. В качестве альтернативы можно использовать следующие значения по умолчанию:

дизельный окислительный каталитический нейтрализатор (ДОКН): 18 050,

катализируемый ДСФ: 18 050,

СКВ или каталитический нейтрализатор для окисления аммиака (АМОХ) на основе железа-цеолита (Fe-Z): 5 175,

СКВ на основе меди-цеолита (Cu-Z): 11 550,

СКВ на основе ванадия (V): 5 175,

У-NO_x (уловитель NO_x): 18 050,

T_r – исходная температура в К, причем речь идет о том же значении, что и в случае уравнения 1,

AE – эффективное время старения в часах, необходимое для достижения – посредством выдерживания сменного устройства ограничения загрязнения при температуре T_r – такой же степени старения, как и в результате воздействия на сменное устройство ограничения загрязнения в течение последовательности теплового аккумулярования,

AT – общее эквивалентное время старения в часах, необходимое для достижения – посредством выдерживания сменного устройства ограничения загрязнения при температуре T_r – такой же степени старения, как и в результате воздействия на сменное устройство ограничения загрязнения – на протяжении нормативного срока его эксплуатации – температуры T_{bin}^i в течение времени t_{bin}^i каждого интервала i , зарегистрированного в гистограмме,

i – число измерений температуры,

- p – общее число измерений температуры,
- n_c – число последовательностей теплового аккумулярования, реализованных для целей сбора данных о температуре, в соответствии с пунктом 2.4.2.3,
- C – общее число последовательностей теплового аккумулярования, реализованных для целей сбора данных о температуре.
- 2.4.2.6 Общее число последовательностей теплового аккумулярования, подлежащее включению в график накопления часов работы, определяется при помощи следующего уравнения:
- Уравнение 5:
- $$N_{TS} = AT/AE,$$
- где:
- N_{TS} – общее число последовательностей теплового аккумулярования, подлежащих реализации,
- AT – общее эквивалентное время старения в часах, необходимое для достижения – посредством выдерживания сменного устройства ограничения загрязнения при температуре T_r – такой же степени старения, как и в результате воздействия на сменное устройство ограничения загрязнения – на протяжении нормативного срока его эксплуатации – температуры T_{bin}^i в течение времени t_{bin}^i каждого интервала i , зарегистрированного в гистограмме,
- AE – эффективное время старения в часах, необходимое для достижения – посредством выдерживания сменного устройства ограничения загрязнения при температуре T_r – такой же степени старения, как и в результате воздействия на сменное устройство ограничения загрязнения в течение последовательности теплового аккумулярования.
- 2.4.2.7 Допускается сокращение N_{TS} и, следовательно, продолжительности реализации графика накопления часов работы посредством повышения температур, воздействующих на каждое устройство в каждом режиме цикла старения, на основе применения одной или нескольких из следующих мер:
- изоляция выпускной трубы;
 - перемещение сменного устройства ограничения загрязнения ближе к выпускному коллектору;
 - искусственный подогрев выпускной трубы;
 - оптимизация настройки двигателя без существенного изменения объема выбросов из двигателя.
- 2.4.2.8 При принятии мер, упомянутых в пунктах 2.4.4.6 и 2.4.4.7, общее время старения, рассчитанное с учетом N_{TS} , должно составлять не менее 10% нормативного срока эксплуатации, указанного в таблице 1; например, что касается транспортного средства категории N_1 , то у него N_{TS} должно составлять менее 286 последовательностей теплового аккумулярования при условии, что продолжительность каждой последовательности равна 1 часу.
- 2.4.2.9 Допускается увеличение N_{TS} и, следовательно, продолжительности реализации графика накопления часов работы посредством снижения температур в каждом режиме цикла старения на основе применения одной или нескольких из следующих мер:

- a) перемещение сменного устройства ограничения загрязнения подальше от выпускного коллектора;
 - b) искусственное охлаждение выпускной трубы;
 - c) оптимизация настройки двигателя.
- 2.4.2.10 В случае, упомянутом в пункте 2.4.1.5, применяются следующие требования:
- 2.4.2.10.1 N_{TS} должно быть одинаковым для каждого устройства, с тем чтобы можно было установить единый график накопления часов работы.
 - 2.4.2.10.2 Для обеспечения одинакового N_{TS} для каждого устройства первое значение N_{TS} рассчитывается для каждого устройства с его собственными значениями АТ и АЕ.
 - 2.4.2.10.3 Если рассчитанные значения N_{TS} различаются, то в отношении устройства или устройств, применительно к которым необходимо изменить N_{TS} , могут быть реализованы одна или более мер, указанных в пунктах 2.4.2.7–2.4.2.10, в течение последовательностей теплового аккумулирования, упомянутых в пункте 2.4.2.3, для воздействия на измеряемую T_i и, следовательно, для ускорения или замедления искусственного старения целевого устройства или целевых устройств.
 - 2.4.2.10.4 Рассчитываются новые значения N_{TS} , соответствующие новым температурам T_i , получаемым согласно пункту 2.4.2.10.3.
 - 2.4.2.10.5 Этапы, обозначенные в пунктах 2.4.2.10.3 и 2.4.2.10.4, повторяются до достижения соответствия значений N_{TS} , полученных по каждому устройству в системе.
 - 2.4.2.10.6 Значения T_g , используемые для получения различных N_{TS} в контексте пунктов 2.4.2.10.4 и 2.4.2.10.5, должны быть такими же, как и в случае пунктов 2.3.2 и 2.3.5, применительно к расчету АТ по каждому устройству.
 - 2.4.2.11 В случае набора сменных устройств ограничения загрязнения, образующих систему, подлежащую официальному утверждению в качестве отдельного технического блока, может быть рассмотрен один из следующих двух вариантов теплового старения устройств:
 - 2.4.2.11.1 Устройства в рамках данного набора могут подвергаться старению либо отдельно, либо вместе в соответствии с пунктом 2.4.2.10.
 - 2.4.2.11.2 Если данный набор сформирован таким образом, что разделить устройства невозможно (например, ДОКН + СКВ в закрытом контейнере), то тепловое старение набора осуществляется при максимальном N_{TS} .
- 2.4.3 Измененный график теплового аккумулирования для устройств, функционирующих в условиях активной регенерации
- 2.4.3.1 Измененный график теплового аккумулирования для устройств, функционирующих в условиях активной регенерации, имитирует воздействие старения на рабочие характеристики сменного устройства ограничения загрязнения в конце срока его эксплуатации посредством как тепловой нагрузки, так и активной регенерации.
 - 2.4.3.2 Двигатель, используемый для реализации графика накопления часов работы и оснащенный системой последующей обработки отработавших газов, оборудованной сменным устройством ограничения загрязнения, функционирует в течение как минимум трех измененных последовательностей теплового аккумулирования, причем каждая последовательность теплового аккумулирования, указанная в добавлении 5, сменяется полной активной регенерацией, в ходе

которой максимальная температура в системе последующей обработки отработавших газов не должна превышать максимальную температуру, зарегистрированную на этапе сбора данных.

- 2.4.3.3 Температуры регистрируются в течение как минимум двух измененных последовательностей теплового аккумулирования. Первая последовательность, предназначенная для разогрева, для целей сбора данных о температуре не учитывается.
- 2.4.3.4 Для сведения к минимуму промежутка времени между последовательностью теплового аккумулирования, указанной в добавлении 5, и последующей активной регенерацией изготовитель может искусственно инициировать активную регенерацию на основе функционирования двигателя после каждой последовательности теплового аккумулирования, указанной в добавлении 5, в устойчивом режиме, способствующем образованию значительного количества сажи. В этом случае устойчивый режим также рассматривается в качестве составной части измененной последовательности теплового аккумулирования, охарактеризованной в пункте 2.4.3.2.
- 2.4.3.5 Эффективное время старения, соответствующее каждой измененной последовательности теплового аккумулирования, рассчитывается согласно следующим уравнениям 3 и 4.
- 2.4.3.6 Общее число измененных последовательностей теплового аккумулирования, подлежащих реализации в рамках графика накопления часов работы, рассчитывается при помощи уравнения 5.
- 2.4.3.7 Допускается сокращение N_{TS} и, следовательно, продолжительности реализации графика накопления часов работы посредством повышения температур в каждом режиме измененной последовательности теплового аккумулирования на основе применения одной или нескольких из мер, указанных в пункте 2.4.2.7.
- 2.4.3.8 Помимо мер, указанных в пункте 2.4.3.7, N_{TS} может быть также уменьшено путем повышения максимальной температуры активной регенерации в рамках измененной последовательности теплового аккумулирования, однако в любом случае без превышения температуры в 800 °C.
- 2.4.3.9 NTS никогда не должно составлять менее 50% числа активных регенераций, которым сменное устройство ограничения загрязнения подвергается в течение срока его эксплуатации; число этих регенераций рассчитывается по следующему уравнению:

Уравнение 5:

$$N_{AR} = \frac{t_{WHTC}}{t_{AR} + t_{BAR}},$$

где:

N_{AR} – число последовательностей активной регенерации в течение нормативного срока эксплуатации сменного устройства ограничения загрязнения,

t_{WHTC} – эквивалентное число часов, соответствующее категории транспортного средства, для которого предназначено сменное устройство ограничения загрязнения, и указанное в таблице 1,

t_{AR} – продолжительность активной регенерации в часах,

t_{BAR} – промежуток времени между двумя последовательными активными регенерациями в часах.

- 2.4.3.10 Если в результате применения минимального числа измененных последовательностей теплового аккумулирования, указанного в

пункте 2.4.3.9, значение $\times N_{TS}$, рассчитанное при помощи уравнения 4, превышает AT , рассчитанное при помощи уравнения 2, то продолжительность каждого режима последовательности теплового аккумулирования, указанная в добавлении 5 и учтенная в измененной последовательности теплового аккумулирования, упомянутого в пункте 2.4.3.2, может быть сокращена в той же пропорции, с тем чтобы $AE \times N_{TS} = AT$.

- 2.4.3.11 Допускается увеличение N_{TS} и, следовательно, продолжительности реализации графика накопления часов работы посредством снижения температур в каждом режиме последовательности теплового аккумулирования – активной регенерации на основе применения одной или нескольких мер, указанных в пункте 2.4.2.9.
- 2.4.3.12 В случае, упомянутом в пункте 2.4.1.5, применяются положения пунктов 2.4.2.10 и 2.4.2.11.
- 2.4.4 График потребления смазочного масла
- 2.4.4.1 График потребления смазочного масла имитирует воздействие старения на рабочие характеристики сменного устройства ограничения загрязнения в конце срока его эксплуатации в результате потребления смазочного масла посредством негативного воздействия химическими веществами или образования отложений.
- 2.4.4.2 Потребление смазочного масла в г/ч определяется на протяжении минимум 24 последовательностей теплового аккумулирования либо соответствующего числа измененных последовательностей теплового аккумулирования с использованием любого приемлемого метода, например посредством процедуры слива и взвешивания, описанной в добавлении 7. Используется свежее смазочное масло.
- 2.4.4.3 Поскольку уровень масла влияет на интенсивность его расхода, двигатель оснащается отстойником масла постоянного объема, с тем чтобы исключить необходимость дозаправки. Может использоваться любой приемлемый метод, например тот, который описан в стандарте D7156-09 АОИМ.
- 2.4.4.4 Теоретически время реализации соответственно графика теплового аккумулирования или графика потребления смазочного масла в часах для обеспечения такого же расхода смазочного масла, как и в случае нормативного срока эксплуатации сменного устройства ограничения загрязнения, рассчитывается при помощи следующего уравнения:

Уравнение 6:

$$t_{TAS} = \frac{LCR_{WHTC} \times t_{WHTC}}{LCR_{TAS}},$$

где:

t_{TAS} – теоретическая продолжительность (в часах) реализации графика накопления часов работы, необходимая для обеспечения такого же расхода смазочного масла, как и в случае нормативного срока эксплуатации сменного устройства ограничения загрязнения, при условии, что график накопления часов работы состоит лишь из ряда последовательностей теплового аккумулирования либо измененных последовательностей теплового аккумулирования, реализуемых подряд,

LCR_{WHTC} – интенсивность расхода смазочного масла в г/ч, определяемая в соответствии с пунктом 2.2.15,

t_{WHTC} – эквивалентное число часов, соответствующее данному транспортному средству, для которого предназначено сменное устройство, и определяемое по таблице 1,

LCR_{TAS} – интенсивность расхода смазочного масла в г/ч, определяемая в соответствии с пунктом 2.4.4.2.

- 2.4.4.5 Число последовательностей теплового аккумуляирования либо измененных последовательностей теплового аккумуляирования, соответствующее t_{TAS} , рассчитывается при помощи следующего соотношения:

Уравнение 7:

$$N = \frac{t_{\text{TAS}}}{t_{\text{TS}}},$$

где:

N – число последовательностей теплового аккумуляирования либо измененных последовательностей теплового аккумуляирования, соответствующее t_{TAS} ,

t_{TAS} – теоретическая продолжительность (в часах) реализации графика накопления часов работы, необходимая для обеспечения такого же расхода смазочного масла, как и в случае нормативного срока эксплуатации сменного устройства ограничения загрязнения, при условии, что график накопления часов работы состоит лишь из ряда последовательностей теплового аккумуляирования либо измененных последовательностей теплового аккумуляирования, реализуемых подряд,

t_{TS} – продолжительность единичной последовательности теплового аккумуляирования либо измененной последовательности теплового аккумуляирования в часах.

- 2.4.4.6 Значение N сопоставляется со значением N_{TS} , рассчитанным согласно пункту 2.4.2.6 либо пункту 2.4.3.5 в случае устройств, функционирующих в условиях активной регенерации. Если $N \leq N_{\text{TS}}$, то к графику теплового аккумуляирования нет необходимости добавлять график потребления смазочного масла. Если же $N > N_{\text{TS}}$, то к графику теплового аккумуляирования необходимо добавить график потребления смазочного масла.

- 2.4.4.7 От добавления графика потребления смазочного масла можно отказаться, если посредством повышения расхода смазочного масла, как это указано в пункте 2.4.4.8.4, необходимый расход смазочного масла уже обеспечен при реализации соответствующего графика теплового аккумуляирования, состоящего из последовательностей теплового аккумуляирования либо измененных последовательностей теплового аккумуляирования N_{TS} .

- 2.4.4.8 Составление графика потребления смазочного масла

- 2.4.4.8.1 График потребления смазочного масла состоит из ряда последовательностей потребления смазочного масла, повторяющихся несколько раз, причем на смену каждой последовательности потребления смазочного масла должна приходиться последовательность теплового аккумуляирования либо измененная последовательность теплового аккумуляирования.

- 2.4.4.8.2 Каждая последовательность потребления смазочного масла должна включать устойчивый режим при постоянной нагрузке и скорости, причем нагрузка и скорость выбираются таким образом, чтобы расход смазочного масла был доведен до максимума, а эффективное время теплового старения было ограничено до минимума. Соответ-

ствующий режим определяется изготовителем по согласованию с органом по официальному утверждению типа на основе оптимального инженерно-технического заключения.

2.4.4.8.3 Продолжительность каждой последовательности потребления смазочного масла определяется следующим образом:

2.4.4.8.3.1 Двигатель функционирует в течение надлежащего периода времени при нагрузке и скорости, определяемым изготовителем в соответствии с пунктом 2.4.4.8.2, а расход смазочного масла в г/ч определяется при помощи любого приемлемого метода, например посредством процедуры слива и взвешивания, описанной в добавлении 7. Замена масла производится через рекомендованные интервалы времени.

2.4.4.8.3.2 Продолжительность каждой последовательности потребления смазочного масла рассчитывается при помощи следующего уравнения:

Уравнение 8:

$$t_{LS} = \frac{LCR_{WHTC} \times t_{WHTC} - LCR_{TAS} \times N_{TS} \times t_{TS}}{LCR_{LAS} \times N_{TS}},$$

где:

t_{LS} – продолжительность (в часах) единичной последовательности потребления смазочного масла,

LCR_{WHTC} – интенсивность расхода смазочного масла в г/ч, определяемая в соответствии с пунктом 2.2.15,

t_{WHTC} – эквивалентное число часов, соответствующее данному транспортному средству, для которого предназначено сменное устройство, и определяемое по таблице 1,

LCR_{TAS} – интенсивность расхода смазочного масла в г/ч, определяемая в соответствии с пунктом 2.4.4.2,

LCR_{LAS} – интенсивность расхода смазочного масла в г/ч, определяемая в соответствии с пунктом 2.4.4.8.3.1,

t_{TS} – продолжительность (в часах) единичной последовательности теплового аккумулярования, как указано в добавлении 4, либо измененной последовательности теплового аккумулярования, как указано в пункте 2.4.3.2,

N_{TS} – общее число последовательностей теплового аккумулярования либо измененных последовательностей теплового аккумулярования, подлежащих реализации в рамках графика накопления часов работы.

2.4.4.8.4 Интенсивность расхода смазочного масла должна во всех случаях оставаться ниже 0,5% от интенсивности расхода топлива у двигателя во избежание чрезмерного накопления золы в передней части сменного устройства ограничения загрязнения.

2.4.4.8.5 К значению АЕ, рассчитанному в уравнении 4, разрешается добавлять время теплового старения из-за реализации последовательности потребления смазочного масла.

2.4.5 Составление полного графика накопления часов работы

2.4.5.1 График накопления часов работы составляется с чередованием соответственно последовательности теплового аккумулярования либо измененной последовательности теплового аккумулярования с последовательностью потребления смазочного масла. Данный алгоритм повторяется N_{TS} раз, причем значение N_{TS} рассчитывается соответственно по разделу 2.4.2 или по разделу 2.4.3. Пример пол-

- ного графика накопления часов работы приведен в добавлении 8. Графическая схема составления полного графика накопления часов работы приведена в добавлении 9.
- 2.4.6 Реализация графика накопления часов работы
- 2.4.6.1 Двигатель, оснащенный системой последующей обработки отработавших газов в сборе, оборудованной сменным устройством ограничения загрязнения, функционирует в рамках графика накопления часов работы, охарактеризованного в пункте 2.4.5.1.
- 2.4.6.2 Двигатель, используемый для реализации графика накопления часов работы, может отличаться от двигателя, который используется на этапе сбора данных, для которого во всех случаях предназначено сменное устройство ограничения загрязнения, подлежащее официальному утверждению, и который подлежит испытанию на выбросы в соответствии с пунктом 2.4.3.2.
- 2.4.6.3 Если двигатель, используемый для реализации графика накопления часов работы, характеризуется более значительным отклонением – на 20% или больше, – чем двигатель, используемый на этапе сбора данных, то выпускную систему первого из указанных двигателей следует оснастить отводным каналом, с тем чтобы как можно точнее воссоздать объем потока выхлопных газов второго из них при выбранных условиях старения.
- 2.4.6.4 В случае, указанном в пункте 2.4.6.2, двигатель, используемый для реализации графика накопления часов работы, должен быть официально утвержден по типу конструкции на основании настоящих Правил. Кроме того, если испытываемое устройство или испытываемые устройства предназначено или предназначены для установки в системе двигателя вместе с системой рециркуляции отработавших газов (РОГ), то система двигателя, используемая в рамках графика накопления часов работы, также должна быть оснащена РОГ. Если испытываемое устройство или испытываемые устройства не предназначено или не предназначены для установки в системе двигателя вместе с РОГ, то система двигателя, используемая в рамках графика накопления часов работы, также не должна оснащаться РОГ.
- 2.4.6.5 Смазочное масло и топливо, используемые в рамках графика накопления часов работы, должны быть максимально сходными с маслом и топливом, используемыми на этапе сбора данных, охарактеризованном в пункте 2.2. Смазочное масло должно соответствовать рекомендации изготовителя двигателя, для которого предназначено устройство ограничения загрязнения. Используемые виды топлива следует обозначить в качестве топлива, удовлетворяющего соответствующим требованиям европейской директивы 98/70/ЕС. По просьбе изготовителя может использоваться также эталонное топливо в соответствии с настоящими Правилами.
- 2.4.6.6 Замена смазочного масла производится в ходе технического обслуживания с интервалами, указываемыми изготовителем двигателя, используемого на этапе сбора данных.
- 2.4.6.7 В случае СКВ производится впрыск мочевины в соответствии с принципом, определенным изготовителем сменного устройства ограничения загрязнения».

Включить новые добавления 5–9 следующего содержания:

«Приложение 13 – Добавление 5

Последовательность теплового старения

Режим	Число оборотов (% от высоких оборотов холостого хода)	Нагрузка (% при заданном числе оборотов)	Время (с)
1	2,92	0,58	626
2	45,72	1,58	418
3	38,87	3,37	300
4	20,23	11,36	102
5	11,37	14,90	62
6	32,78	18,52	370
7	53,12	20,19	410
8	59,53	34,73	780
9	78,24	54,38	132
10	39,07	62,85	212
11	47,82	62,94	188
режим регенерации (если это применимо)	надлежит определить (см. пункт 2.4.3.4)	надлежит определить (см. пункт 2.4.3.4)	надлежит определить (см. пункт 2.4.3.4)
режим потребления смазочного масла (если это применимо)	надлежит определить согласно пункту 2.4.4.8.2	надлежит определить согласно пункту 2.4.4.8.2	надлежит определить согласно пункту 2.4.4.8.3

Примечание: Последовательность режимов 1–11 обеспечивается посредством повышения нагрузки для максимального увеличения температуры отработавших газов в режимах высокой нагрузки. С согласия органа по официальному утверждению типа этот порядок может быть изменен для оптимизации температуры отработавших газов, если это поможет сократить фактическое время старения.

Приложение 13 – Добавление 6

Цикл испытания для динамометрического стенда или сбор данных в дорожных условиях

Время	Скорость	Время	Скорость	Время	Скорость	Время	Скорость	Время	Скорость	Время	Скорость	Время	Скорость
с	км/ч	с	км/ч	с	км/ч	с	км/ч	с	км/ч	с	км/ч	с	км/ч
1	0	261	22,38	521	35,46	781	18,33	1 041	39,88	1 301	66,39	1 561	86,88
2	0	262	24,75	522	36,81	782	18,31	1 042	41,25	1 302	66,74	1 562	86,7
3	0	263	25,55	523	37,98	783	18,05	1 043	42,07	1 303	67,43	1 563	86,81
4	0	264	25,18	524	38,84	784	17,39	1 044	43,03	1 304	68,44	1 564	86,81
5	0	265	23,94	525	39,43	785	16,35	1 045	44,4	1 305	69,52	1 565	86,81
6	0	266	22,35	526	39,73	786	14,71	1 046	45,14	1 306	70,53	1 566	86,81
7	2,35	267	21,28	527	39,8	787	11,71	1 047	45,44	1 307	71,47	1 567	86,99
8	5,57	268	20,86	528	39,69	788	7,81	1 048	46,13	1 308	72,32	1 568	87,03
9	8,18	269	20,65	529	39,29	789	5,25	1 049	46,79	1 309	72,89	1 569	86,92
10	9,37	270	20,18	530	38,59	790	4,62	1 050	47,45	1 310	73,07	1 570	87,1
11	9,86	271	19,33	531	37,63	791	5,62	1 051	48,68	1 311	73,03	1 571	86,85
12	10,18	272	18,23	532	36,22	792	8,24	1 052	50,13	1 312	72,94	1 572	87,14
13	10,38	273	16,99	533	34,11	793	10,98	1 053	51,16	1 313	73,01	1 573	86,96
14	10,57	274	15,56	534	31,16	794	13,15	1 054	51,37	1 314	73,44	1 574	86,85
15	10,95	275	13,76	535	27,49	795	15,47	1 055	51,3	1 315	74,19	1 575	86,77
16	11,56	276	11,5	536	23,63	796	18,19	1 056	51,15	1 316	74,81	1 576	86,81
17	12,22	277	8,68	537	20,16	797	20,79	1 057	50,88	1 317	75,01	1 577	86,85
18	12,97	278	5,2	538	17,27	798	22,5	1 058	50,63	1 318	74,99	1 578	86,74
19	14,33	279	1,99	539	14,81	799	23,19	1 059	50,2	1 319	74,79	1 579	86,81
20	16,38	280	0	540	12,59	800	23,54	1 060	49,12	1 320	74,41	1 580	86,7
21	18,4	281	0	541	10,47	801	24,2	1 061	48,02	1 321	74,07	1 581	86,52
22	19,86	282	0	542	8,85	802	25,17	1 062	47,7	1 322	73,77	1 582	86,7
23	20,85	283	0,5	543	8,16	803	26,28	1 063	47,93	1 323	73,38	1 583	86,74
24	21,52	284	0,57	544	8,95	804	27,69	1 064	48,57	1 324	72,79	1 584	86,81
25	21,89	285	0,6	545	11,3	805	29,72	1 065	48,88	1 325	71,95	1 585	86,85
26	21,98	286	0,58	546	14,11	806	32,17	1 066	49,03	1 326	71,06	1 586	86,92
27	21,91	287	0	547	15,91	807	34,22	1 067	48,94	1 327	70,45	1 587	86,88
28	21,68	288	0	548	16,57	808	35,31	1 068	48,32	1 328	70,23	1 588	86,85
29	21,21	289	0	549	16,73	809	35,74	1 069	47,97	1 329	70,24	1 589	87,1
30	20,44	290	0	550	17,24	810	36,23	1 070	47,92	1 330	70,32	1 590	86,81
31	19,24	291	0	551	18,45	811	37,34	1 071	47,54	1 331	70,3	1 591	86,99
32	17,57	292	0	552	20,09	812	39,05	1 072	46,79	1 332	70,05	1 592	86,81
33	15,53	293	0	553	21,63	813	40,76	1 073	46,13	1 333	69,66	1 593	87,14
34	13,77	294	0	554	22,78	814	41,82	1 074	45,73	1 334	69,26	1 594	86,81
35	12,95	295	0	555	23,59	815	42,12	1 075	45,17	1 335	68,73	1 595	86,85

Время	Скорость	Время	Скорость	Время	Скорость	Время	Скорость	Время	Скорость	Время	Скорость	Время	Скорость
с	км/ч	с	км/ч	с	км/ч	с	км/ч	с	км/ч	с	км/ч	с	км/ч
36	12,95	296	0	556	24,23	816	42,08	1 076	44,43	1 336	67,88	1 596	87,03
37	13,35	297	0	557	24,9	817	42,27	1 077	43,59	1 337	66,68	1 597	86,92
38	13,75	298	0	558	25,72	818	43,03	1 078	42,68	1 338	65,29	1 598	87,14
39	13,82	299	0	559	26,77	819	44,14	1 079	41,89	1 339	63,95	1 599	86,92
40	13,41	300	0	560	28,01	820	45,13	1 080	41,09	1 340	62,84	1 600	87,03
41	12,26	301	0	561	29,23	821	45,84	1 081	40,38	1 341	62,21	1 601	86,99
42	9,82	302	0	562	30,06	822	46,4	1 082	39,99	1 342	62,04	1 602	86,96
43	5,96	303	0	563	30,31	823	46,89	1 083	39,84	1 343	62,26	1 603	87,03
44	2,2	304	0	564	30,29	824	47,34	1 084	39,46	1 344	62,87	1 604	86,85
45	0	305	0	565	30,05	825	47,66	1 085	39,15	1 345	63,55	1 605	87,1
46	0	306	0	566	29,44	826	47,77	1 086	38,9	1 346	64,12	1 606	86,81
47	0	307	0	567	28,6	827	47,78	1 087	38,67	1 347	64,73	1 607	87,03
48	0	308	0	568	27,63	828	47,64	1 088	39,03	1 348	65,45	1 608	86,77
49	0	309	0	569	26,66	829	47,23	1 089	40,37	1 349	66,18	1 609	86,99
50	1,87	310	0	570	26,03	830	46,66	1 090	41,03	1 350	66,97	1 610	86,96
51	4,97	311	0	571	25,85	831	46,08	1 091	40,76	1 351	67,85	1 611	86,96
52	8,4	312	0	572	26,14	832	45,45	1 092	40,02	1 352	68,74	1 612	87,07
53	9,9	313	0	573	27,08	833	44,69	1 093	39,6	1 353	69,45	1 613	86,96
54	11,42	314	0	574	28,42	834	43,73	1 094	39,37	1 354	69,92	1 614	86,92
55	15,11	315	0	575	29,61	835	42,55	1 095	38,84	1 355	70,24	1 615	87,07
56	18,46	316	0	576	30,46	836	41,14	1 096	37,93	1 356	70,49	1 616	86,92
57	20,21	317	0	577	30,99	837	39,56	1 097	37,19	1 357	70,63	1 617	87,14
58	22,13	318	0	578	31,33	838	37,93	1 098	36,21	1 358	70,68	1 618	86,96
59	24,17	319	0	579	31,65	839	36,69	1 099	35,32	1 359	70,65	1 619	87,03
60	25,56	320	0	580	32,02	840	36,27	1 100	35,56	1 360	70,49	1 620	86,85
61	26,97	321	0	581	32,39	841	36,42	1 101	36,96	1 361	70,09	1 621	86,77
62	28,83	322	0	582	32,68	842	37,14	1 102	38,12	1 362	69,35	1 622	87,1
63	31,05	323	0	583	32,84	843	38,13	1 103	38,71	1 363	68,27	1 623	86,92
64	33,72	324	3,01	584	32,93	844	38,55	1 104	39,26	1 364	67,09	1 624	87,07
65	36	325	8,14	585	33,22	845	38,42	1 105	40,64	1 365	65,96	1 625	86,85
66	37,91	326	13,88	586	33,89	846	37,89	1 106	43,09	1 366	64,87	1 626	86,81
67	39,65	327	18,08	587	34,96	847	36,89	1 107	44,83	1 367	63,79	1 627	87,14
68	41,23	328	20,01	588	36,28	848	35,53	1 108	45,33	1 368	62,82	1 628	86,77
69	42,85	329	20,3	589	37,58	849	34,01	1 109	45,24	1 369	63,03	1 629	87,03
70	44,1	330	19,53	590	38,58	850	32,88	1 110	45,14	1 370	63,62	1 630	86,96
71	44,37	331	17,92	591	39,1	851	32,52	1 111	45,06	1 371	64,8	1 631	87,1
72	44,3	332	16,17	592	39,22	852	32,7	1 112	44,82	1 372	65,5	1 632	86,99
73	44,17	333	14,55	593	39,11	853	33,48	1 113	44,53	1 373	65,33	1 633	86,92
74	44,13	334	12,92	594	38,8	854	34,97	1 114	44,77	1 374	63,83	1 634	87,1
75	44,17	335	11,07	595	38,31	855	36,78	1 115	45,6	1 375	62,44	1 635	86,85

Время	Скорость	Время	Скорость	Время	Скорость	Время	Скорость	Время	Скорость	Время	Скорость	Время	Скорость
с	км/ч	с	км/ч	с	км/ч	с	км/ч	с	км/ч	с	км/ч	с	км/ч
76	44,51	336	8,54	596	37,73	856	38,64	1 116	46,28	1 376	61,2	1 636	86,92
77	45,16	337	5,15	597	37,24	857	40,48	1 117	47,18	1 377	59,58	1 637	86,77
78	45,64	338	1,96	598	37,06	858	42,34	1 118	48,49	1 378	57,68	1 638	86,88
79	46,16	339	0	599	37,1	859	44,16	1 119	49,42	1 379	56,4	1 639	86,63
80	46,99	340	0	600	37,42	860	45,9	1 120	49,56	1 380	54,82	1 640	86,85
81	48,19	341	0	601	38,17	861	47,55	1 121	49,47	1 381	52,77	1 641	86,63
82	49,32	342	0	602	39,19	862	49,09	1 122	49,28	1 382	52,22	1 642	86,77
83	49,7	343	0	603	40,31	863	50,42	1 123	48,58	1 383	52,48	1 643	86,77
84	49,5	344	0	604	41,46	864	51,49	1 124	48,03	1 384	52,74	1 644	86,55
85	48,98	345	0	605	42,44	865	52,23	1 125	48,2	1 385	53,14	1 645	86,59
86	48,65	346	0	606	42,95	866	52,58	1 126	48,72	1 386	53,03	1 646	86,55
87	48,65	347	0	607	42,9	867	52,63	1 127	48,91	1 387	52,55	1 647	86,7
88	48,87	348	0	608	42,43	868	52,49	1 128	48,93	1 388	52,19	1 648	86,44
89	48,97	349	0	609	41,74	869	52,19	1 129	49,05	1 389	51,09	1 649	86,7
90	48,96	350	0	610	41,04	870	51,82	1 130	49,23	1 390	49,88	1 650	86,55
91	49,15	351	0	611	40,49	871	51,43	1 131	49,28	1 391	49,37	1 651	86,33
92	49,51	352	0	612	40,8	872	51,02	1 132	48,84	1 392	49,26	1 652	86,48
93	49,74	353	0	613	41,66	873	50,61	1 133	48,12	1 393	49,37	1 653	86,19
94	50,31	354	0,9	614	42,48	874	50,26	1 134	47,8	1 394	49,88	1 654	86,37
95	50,78	355	2	615	42,78	875	50,06	1 135	47,42	1 395	50,25	1 655	86,59
96	50,75	356	4,08	616	42,39	876	49,97	1 136	45,98	1 396	50,17	1 656	86,55
97	50,78	357	7,07	617	40,78	877	49,67	1 137	42,96	1 397	50,5	1 657	86,7
98	51,21	358	10,25	618	37,72	878	48,86	1 138	39,38	1 398	50,83	1 658	86,63
99	51,6	359	12,77	619	33,29	879	47,53	1 139	35,82	1 399	51,23	1 659	86,55
100	51,89	360	14,44	620	27,66	880	45,82	1 140	31,85	1 400	51,67	1 660	86,59
101	52,04	361	15,73	621	21,43	881	43,66	1 141	26,87	1 401	51,53	1 661	86,55
102	51,99	362	17,23	622	15,62	882	40,91	1 142	21,41	1 402	50,17	1 662	86,7
103	51,99	363	19,04	623	11,51	883	37,78	1 143	16,41	1 403	49,99	1 663	86,55
104	52,36	364	20,96	624	9,69	884	34,89	1 144	12,56	1 404	50,32	1 664	86,7
105	52,58	365	22,94	625	9,46	885	32,69	1 145	10,41	1 405	51,05	1 665	86,52
106	52,47	366	25,05	626	10,21	886	30,99	1 146	9,07	1 406	51,45	1 666	86,85
107	52,03	367	27,31	627	11,78	887	29,31	1 147	7,69	1 407	52	1 667	86,55
108	51,46	368	29,54	628	13,6	888	27,29	1 148	6,28	1 408	52,3	1 668	86,81
109	51,31	369	31,52	629	15,33	889	24,79	1 149	5,08	1 409	52,22	1 669	86,74
110	51,45	370	33,19	630	17,12	890	21,78	1 150	4,32	1 410	52,66	1 670	86,63
111	51,48	371	34,67	631	18,98	891	18,51	1 151	3,32	1 411	53,18	1 671	86,77
112	51,29	372	36,13	632	20,73	892	15,1	1 152	1,92	1 412	53,8	1 672	87,03
113	51,12	373	37,63	633	22,17	893	11,06	1 153	1,07	1 413	54,53	1 673	87,07
114	50,96	374	39,07	634	23,29	894	6,28	1 154	0,66	1 414	55,37	1 674	86,92
115	50,81	375	40,08	635	24,19	895	2,24	1 155	0	1 415	56,29	1 675	87,07

Время	Скорость	Время	Скорость	Время	Скорость	Время	Скорость	Время	Скорость	Время	Скорость	Время	Скорость
с	км/ч	с	км/ч	с	км/ч	с	км/ч	с	км/ч	с	км/ч	с	км/ч
116	50,86	376	40,44	636	24,97	896	0	1 156	0	1 416	57,31	1 676	87,18
117	51,34	377	40,26	637	25,6	897	0	1 157	0	1 417	57,94	1 677	87,32
118	51,68	378	39,29	638	25,96	898	0	1 158	0	1 418	57,86	1 678	87,36
119	51,58	379	37,23	639	25,86	899	0	1 159	0	1 419	57,75	1 679	87,29
120	51,36	380	34,14	640	24,69	900	0	1 160	0	1 420	58,67	1 680	87,58
121	51,39	381	30,18	641	21,85	901	0	1 161	0	1 421	59,4	1 681	87,61
122	50,98	382	25,71	642	17,45	902	2,56	1 162	0	1 422	59,69	1 682	87,76
123	48,63	383	21,58	643	12,34	903	4,81	1 163	0	1 423	60,02	1 683	87,65
124	44,83	384	18,5	644	7,59	904	6,38	1 164	0	1 424	60,21	1 684	87,61
125	40,3	385	16,56	645	4	905	8,62	1 165	0	1 425	60,83	1 685	87,65
126	35,65	386	15,39	646	1,76	906	10,37	1 166	0	1 426	61,16	1 686	87,65
127	30,23	387	14,77	647	0	907	11,17	1 167	0	1 427	61,6	1 687	87,76
128	24,08	388	14,58	648	0	908	13,32	1 168	0	1 428	62,15	1 688	87,76
129	18,96	389	14,72	649	0	909	15,94	1 169	0	1 429	62,7	1 689	87,8
130	14,19	390	15,44	650	0	910	16,89	1 170	0	1 430	63,65	1 690	87,72
131	8,72	391	16,92	651	0	911	17,13	1 171	0	1 431	64,27	1 691	87,69
132	3,41	392	18,69	652	0	912	18,04	1 172	0	1 432	64,31	1 692	87,54
133	0,64	393	20,26	653	0	913	19,96	1 173	0	1 433	64,13	1 693	87,76
134	0	394	21,63	654	0	914	22,05	1 174	0	1 434	64,27	1 694	87,5
135	0	395	22,91	655	0	915	23,65	1 175	0	1 435	65,22	1 695	87,43
136	0	396	24,13	656	0	916	25,72	1 176	0	1 436	66,25	1 696	87,47
137	0	397	25,18	657	0	917	28,62	1 177	0	1 437	67,09	1 697	87,5
138	0	398	26,16	658	2,96	918	31,99	1 178	0	1 438	68,37	1 698	87,5
139	0	399	27,41	659	7,9	919	35,07	1 179	0	1 439	69,36	1 699	87,18
140	0	400	29,18	660	13,49	920	37,42	1 180	0	1 440	70,57	1 700	87,36
141	0	401	31,36	661	18,36	921	39,65	1 181	0	1 441	71,89	1 701	87,29
142	0,63	402	33,51	662	22,59	922	41,78	1 182	0	1 442	73,35	1 702	87,18
143	1,56	403	35,33	663	26,26	923	43,04	1 183	0	1 443	74,64	1 703	86,92
144	2,99	404	36,94	664	29,4	924	43,55	1 184	0	1 444	75,81	1 704	87,36
145	4,5	405	38,6	665	32,23	925	42,97	1 185	0	1 445	77,24	1 705	87,03
146	5,39	406	40,44	666	34,91	926	41,08	1 186	0	1 446	78,63	1 706	87,07
147	5,59	407	42,29	667	37,39	927	40,38	1 187	0	1 447	79,32	1 707	87,29
148	5,45	408	43,73	668	39,61	928	40,43	1 188	0	1 448	80,2	1 708	86,99
149	5,2	409	44,47	669	41,61	929	40,4	1 189	0	1 449	81,67	1 709	87,25
150	4,98	410	44,62	670	43,51	930	40,25	1 190	0	1 450	82,11	1 710	87,14
151	4,61	411	44,41	671	45,36	931	40,32	1 191	0	1 451	82,91	1 711	86,96
152	3,89	412	43,96	672	47,17	932	40,8	1 192	0	1 452	83,43	1 712	87,14
153	3,21	413	43,41	673	48,95	933	41,71	1 193	0	1 453	83,79	1 713	87,07
154	2,98	414	42,83	674	50,73	934	43,16	1 194	0	1 454	83,5	1 714	86,92
155	3,31	415	42,15	675	52,36	935	44,84	1 195	0	1 455	84,01	1 715	86,88

Время	Скорость	Время	Скорость	Время	Скорость	Время	Скорость	Время	Скорость	Время	Скорость	Время	Скорость
с	км/ч	с	км/ч	с	км/ч	с	км/ч	с	км/ч	с	км/ч	с	км/ч
156	4,18	416	41,28	676	53,74	936	46,42	1 196	1,54	1 456	83,43	1 716	86,85
157	5,07	417	40,17	677	55,02	937	47,91	1 197	4,85	1 457	82,99	1 717	86,92
158	5,52	418	38,9	678	56,24	938	49,08	1 198	9,06	1 458	82,77	1 718	86,81
159	5,73	419	37,59	679	57,29	939	49,66	1 199	11,8	1 459	82,33	1 719	86,88
160	6,06	420	36,39	680	58,18	940	50,15	1 200	12,42	1 460	81,78	1 720	86,66
161	6,76	421	35,33	681	58,95	941	50,94	1 201	12,07	1 461	81,81	1 721	86,92
162	7,7	422	34,3	682	59,49	942	51,69	1 202	11,64	1 462	81,05	1 722	86,48
163	8,34	423	33,07	683	59,86	943	53,5	1 203	11,69	1 463	80,72	1 723	86,66
164	8,51	424	31,41	684	60,3	944	55,9	1 204	12,91	1 464	80,61	1 724	86,74
165	8,22	425	29,18	685	61,01	945	57,11	1 205	15,58	1 465	80,46	1 725	86,37
166	7,22	426	26,41	686	61,96	946	57,88	1 206	18,69	1 466	80,42	1 726	86,48
167	5,82	427	23,4	687	63,05	947	58,63	1 207	21,04	1 467	80,42	1 727	86,33
168	4,75	428	20,9	688	64,16	948	58,75	1 208	22,62	1 468	80,24	1 728	86,3
169	4,24	429	19,59	689	65,14	949	58,26	1 209	24,34	1 469	80,13	1 729	86,44
170	4,05	430	19,36	690	65,85	950	58,03	1 210	26,74	1 470	80,39	1 730	86,33
171	3,98	431	19,79	691	66,22	951	58,28	1 211	29,62	1 471	80,72	1 731	86
172	3,91	432	20,43	692	66,12	952	58,67	1 212	32,65	1 472	81,01	1 732	86,33
173	3,86	433	20,71	693	65,01	953	58,76	1 213	35,57	1 473	81,52	1 733	86,22
174	4,17	434	20,56	694	62,22	954	58,82	1 214	38,07	1 474	82,4	1 734	86,08
175	5,32	435	19,96	695	57,44	955	59,09	1 215	39,71	1 475	83,21	1 735	86,22
176	7,53	436	20,22	696	51,47	956	59,38	1 216	40,36	1 476	84,05	1 736	86,33
177	10,89	437	21,48	697	45,98	957	59,72	1 217	40,6	1 477	84,85	1 737	86,33
178	14,81	438	23,67	698	41,72	958	60,04	1 218	41,15	1 478	85,42	1 738	86,26
179	17,56	439	26,09	699	38,22	959	60,13	1 219	42,23	1 479	86,18	1 739	86,48
180	18,38	440	28,16	700	34,65	960	59,33	1 220	43,61	1 480	86,45	1 740	86,48
181	17,49	441	29,75	701	30,65	961	58,52	1 221	45,08	1 481	86,64	1 741	86,55
182	15,18	442	30,97	702	26,46	962	57,82	1 222	46,58	1 482	86,57	1 742	86,66
183	13,08	443	31,99	703	22,32	963	56,68	1 223	48,13	1 483	86,43	1 743	86,66
184	12,23	444	32,84	704	18,15	964	55,36	1 224	49,7	1 484	86,58	1 744	86,59
185	12,03	445	33,33	705	13,79	965	54,63	1 225	51,27	1 485	86,8	1 745	86,55
186	11,72	446	33,45	706	9,29	966	54,04	1 226	52,8	1 486	86,65	1 746	86,74
187	10,69	447	33,27	707	4,98	967	53,15	1 227	54,3	1 487	86,14	1 747	86,21
188	8,68	448	32,66	708	1,71	968	52,02	1 228	55,8	1 488	86,36	1 748	85,96
189	6,2	449	31,73	709	0	969	51,37	1 229	57,29	1 489	86,32	1 749	85,5
190	4,07	450	30,58	710	0	970	51,41	1 230	58,73	1 490	86,25	1 750	84,77
191	2,65	451	29,2	711	0	971	52,2	1 231	60,12	1 491	85,92	1 751	84,65
192	1,92	452	27,56	712	0	972	53,52	1 232	61,5	1 492	86,14	1 752	84,1
193	1,69	453	25,71	713	0	973	54,34	1 233	62,94	1 493	86,36	1 753	83,46
194	1,68	454	23,76	714	0	974	54,59	1 234	64,39	1 494	86,25	1 754	82,77
195	1,66	455	21,87	715	0	975	54,92	1 235	65,52	1 495	86,5	1 755	81,78

Время	Скорость	Время	Скорость	Время	Скорость	Время	Скорость	Время	Скорость	Время	Скорость	Время	Скорость
с	км/ч	с	км/ч	с	км/ч	с	км/ч	с	км/ч	с	км/ч	с	км/ч
196	1,53	456	20,15	716	0	976	55,69	1 236	66,07	1 496	86,14	1 756	81,16
197	1,3	457	18,38	717	0	977	56,51	1 237	66,19	1 497	86,29	1 757	80,42
198	1	458	15,93	718	0	978	56,73	1 238	66,19	1 498	86,4	1 758	79,21
199	0,77	459	12,33	719	0	979	56,33	1 239	66,43	1 499	86,36	1 759	78,48
200	0,63	460	7,99	720	0	980	55,38	1 240	67,07	1 500	85,63	1 760	77,49
201	0,59	461	4,19	721	0	981	54,99	1 241	68,04	1 501	86,03	1 761	76,69
202	0,59	462	1,77	722	0	982	54,75	1 242	69,12	1 502	85,92	1 762	75,92
203	0,57	463	0,69	723	0	983	54,11	1 243	70,08	1 503	86,14	1 763	75,08
204	0,53	464	1,13	724	0	984	53,32	1 244	70,91	1 504	86,32	1 764	73,87
205	0,5	465	2,2	725	0	985	52,41	1 245	71,73	1 505	85,92	1 765	72,15
206	0	466	3,59	726	0	986	51,45	1 246	72,66	1 506	86,11	1 766	69,69
207	0	467	4,88	727	0	987	50,86	1 247	73,67	1 507	85,91	1 767	67,17
208	0	468	5,85	728	0	988	50,48	1 248	74,55	1 508	85,83	1 768	64,75
209	0	469	6,72	729	0	989	49,6	1 249	75,18	1 509	85,86	1 769	62,55
210	0	470	8,02	730	0	990	48,55	1 250	75,59	1 510	85,5	1 770	60,32
211	0	471	10,02	731	0	991	47,87	1 251	75,82	1 511	84,97	1 771	58,45
212	0	472	12,59	732	0	992	47,42	1 252	75,9	1 512	84,8	1 772	56,43
213	0	473	15,43	733	0	993	46,86	1 253	75,92	1 513	84,2	1 773	54,35
214	0	474	18,32	734	0	994	46,08	1 254	75,87	1 514	83,26	1 774	52,22
215	0	475	21,19	735	0	995	45,07	1 255	75,68	1 515	82,77	1 775	50,25
216	0	476	24	736	0	996	43,58	1 256	75,37	1 516	81,78	1 776	48,23
217	0	477	26,75	737	0	997	41,04	1 257	75,01	1 517	81,16	1 777	46,51
218	0	478	29,53	738	0	998	38,39	1 258	74,55	1 518	80,42	1 778	44,35
219	0	479	32,31	739	0	999	35,69	1 259	73,8	1 519	79,21	1 779	41,97
220	0	480	34,8	740	0	1 000	32,68	1 260	72,71	1 520	78,83	1 780	39,33
221	0	481	36,73	741	0	1 001	29,82	1 261	71,39	1 521	78,52	1 781	36,48
222	0	482	38,08	742	0	1 002	26,97	1 262	70,02	1 522	78,52	1 782	33,8
223	0	483	39,11	743	0	1 003	24,03	1 263	68,71	1 523	78,81	1 783	31,09
224	0	484	40,16	744	0	1 004	21,67	1 264	67,52	1 524	79,26	1 784	28,24
225	0	485	41,18	745	0	1 005	20,34	1 265	66,44	1 525	79,61	1 785	26,81
226	0,73	486	41,75	746	0	1 006	18,9	1 266	65,45	1 526	80,15	1 786	23,33
227	0,73	487	41,87	747	0	1 007	16,21	1 267	64,49	1 527	80,39	1 787	19,01
228	0	488	41,43	748	0	1 008	13,84	1 268	63,54	1 528	80,72	1 788	15,05
229	0	489	39,99	749	0	1 009	12,25	1 269	62,6	1 529	81,01	1 789	12,09
230	0	490	37,71	750	0	1 010	10,4	1 270	61,67	1 530	81,52	1 790	9,49
231	0	491	34,93	751	0	1 011	7,94	1 271	60,69	1 531	82,4	1 791	6,81
232	0	492	31,79	752	0	1 012	6,05	1 272	59,64	1 532	83,21	1 792	4,28
233	0	493	28,65	753	0	1 013	5,67	1 273	58,6	1 533	84,05	1 793	2,09
234	0	494	25,92	754	0	1 014	6,03	1 274	57,64	1 534	85,15	1 794	0,88
235	0	495	23,91	755	0	1 015	7,68	1 275	56,79	1 535	85,92	1 795	0,88

Время	Скорость	Время	Скорость	Время	Скорость	Время	Скорость	Время	Скорость	Время	Скорость	Время	Скорость
с	км/ч	с	км/ч	с	км/ч	с	км/ч	с	км/ч	с	км/ч	с	км/ч
236	0	496	22,81	756	0	1 016	10,97	1 276	55,95	1 536	86,98	1 796	0
237	0	497	22,53	757	0	1 017	14,72	1 277	55,09	1 537	87,45	1 797	0
238	0	498	22,62	758	0	1 018	17,32	1 278	54,2	1 538	87,54	1 798	0
239	0	499	22,95	759	0	1 019	18,59	1 279	53,33	1 539	87,25	1 799	0
240	0	500	23,51	760	0	1 020	19,35	1 280	52,52	1 540	87,04	1 800	0
241	0	501	24,04	761	0	1 021	20,54	1 281	51,75	1 541	86,98		
242	0	502	24,45	762	0	1 022	21,33	1 282	50,92	1 542	87,05		
243	0	503	24,81	763	0	1 023	22,06	1 283	49,9	1 543	87,1		
244	0	504	25,29	764	0	1 024	23,39	1 284	48,68	1 544	87,25		
245	0	505	25,99	765	0	1 025	25,52	1 285	47,41	1 545	87,25		
246	0	506	26,83	766	0	1 026	28,28	1 286	46,5	1 546	87,07		
247	0	507	27,6	767	0	1 027	30,38	1 287	46,22	1 547	87,29		
248	0	508	28,17	768	0	1 028	31,22	1 288	46,44	1 548	87,14		
249	0	509	28,63	769	0	1 029	32,22	1 289	47,35	1 549	87,03		
250	0	510	29,04	770	0	1 030	33,78	1 290	49,01	1 550	87,25		
251	0	511	29,43	771	0	1 031	35,08	1 291	50,93	1 551	87,03		
252	0	512	29,78	772	1,6	1 032	35,91	1 292	52,79	1 552	87,03		
253	1,51	513	30,13	773	5,03	1 033	36,06	1 293	54,66	1 553	87,07		
254	4,12	514	30,57	774	9,49	1 034	35,5	1 294	56,6	1 554	86,81		
255	7,02	515	31,1	775	13	1 035	34,76	1 295	58,55	1 555	86,92		
256	9,45	516	31,65	776	14,65	1 036	34,7	1 296	60,47	1 556	86,66		
257	11,86	517	32,14	777	15,15	1 037	35,41	1 297	62,28	1 557	86,92		
258	14,52	518	32,62	778	15,67	1 038	36,65	1 298	63,9	1 558	86,59		
259	17,01	519	33,25	779	16,76	1 039	37,57	1 299	65,2	1 559	86,92		
260	19,48	520	34,2	780	17,88	1 040	38,51	1 300	66,02	1 560	86,59		

Приложение 13 – Добавление 7

Процедура слива и взвешивания

1. Двигатель заполняется новым маслом. Если используется система отстойника масла постоянного объема (описанная в стандарте D7156-09 АОИМ), то при заполнении двигателя масляный насос должен быть включен. Для заполнения как двигателя, так и внешнего отстойника масла должно быть залито достаточное количество масла.
2. Двигатель запускается и функционирует в выбранном цикле испытания (см. пункты 2.2.15 и 2.4.4.8.3.1) в течение минимум одного часа.
3. По завершении цикла перед отключением двигателя отводится время для стабилизации температуры масла в стабильном состоянии двигателя.
4. Производится взвешивание чистого дренажного поддона без масла.
5. Производится взвешивание любых очищенных материалов, подлежащих использованию в процессе слива масла (например, ветоши).
6. Слив масла продолжается в течение 10 минут при помощи включенного внешнего масляного насоса (если он предусмотрен), за которыми следует дополнительный десятиминутный период отключения насоса. Если система отстойника масла постоянного объема не используется, то слив масла из двигателя продолжается в общей сложности в течение 20 минут.
7. Слитое масло взвешивается.
8. Масса, определенная в соответствии с этапом 7, вычитается из массы, определенной в соответствии с этапом 4. Разница соответствует общей массе масла, слитого из двигателя и собранного в дренажный поддон.
9. Масло осторожно возвращается в двигатель.
10. Производится взвешивание пустого дренажного поддона.
11. Масса, определенная в соответствии с этапом 10, вычитается из массы, определенной в соответствии с этапом 4. Результат соответствует массе остаточного масла в дренажном поддоне, которое не попало в двигатель.
12. Производится взвешивание любых загрязненных материалов, которые ранее взвешивались в соответствии с этапом 5.
13. Масса, определенная в соответствии с этапом 12, вычитается из массы, определенной в соответствии с этапом 5. Результат соответствует массе остаточного масла, оставшегося на загрязненных материалах и не попавшего в двигатель.
14. Масса остаточного масла, рассчитанная в соответствии с этапами 11 и 13, вычитается из общей массы извлеченного масла, рассчитанной в соответствии с этапом 8. Разница между этими массами соответствует общей массе масла, которое возвращено в двигатель.
15. Двигатель функционирует в выбранном(ых) цикле(ах) испытания (см. пункты 2.2.15 и 2.4.4.8.3.1).
16. Этапы 3–8 повторяются.

17. Масса масла, слитого в соответствии с этапом 16, вычитается из массы, рассчитанной в соответствии с этапом 14. Разница между этими массами соответствует общей массе потребленного масла.
18. Общая масса потребленного масла, рассчитанная в соответствии с этапом 14, делится на продолжительность (в часах) циклов испытаний, реализованных в соответствии с этапом 15. Полученный результат – это интенсивность расхода смазочного масла.

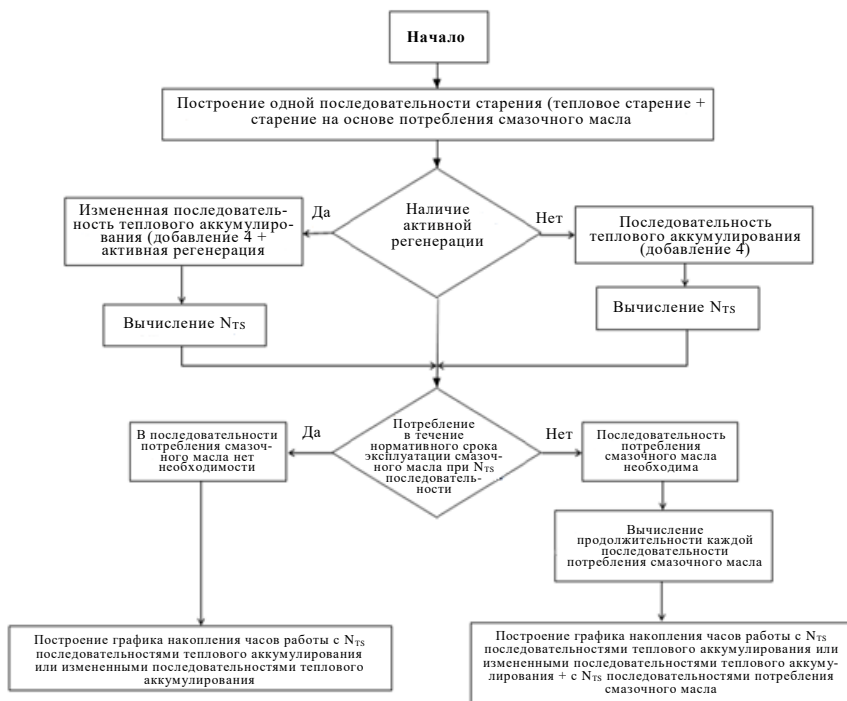
Приложение 13 – Добавление 8

Примерный график накопления часов работы, включая последовательности теплового аккумуляирования, потребления смазочного масла и регенерации



Приложение 13 – Добавление 9

Графическая схема реализации графика накопления часов работы



».