|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Организация Объединенных Наций | ECE/TRANS/WP.29/2017/130 |
| _unlogo | **Экономический и Социальный Совет** | Distr.: General25 August 2017RussianOriginal: English |

**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 двигатели с принудительным зажиганием (СНГ и КПГ))

 Представлено Рабочей группой по проблемам энергии
и загрязнения окружающей среды[[1]](#footnote-1)\*

 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.

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

*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 a), 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 утвер- ждаются по типу конструкции в соответствии с конкретными пред- писаниями, 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) H − в случае двигателя, официально утвержденного и откалиброванного для работы на H-ассортименте газов;

b) L − в случае двигателя, официального утвержденного и откалиброванного для работы на L-ассортименте газов;

c) HL − в случае двигателя, официально утвержденного и откалиброванного для работы как на H-ассортименте, так и на
L-ассортименте газов;

d) Ht − в случае двигателя, официально утвержденного и откалиброванного для работы на конкретном составе газов из
H-ассортимента газов, который может быть адаптирован для другого конкретного газа из H-ассортимента газов посредством точной регулировки топливной системы двигателя;

e) Lt − 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) HLt − в случае двигателя, официально утвержденного и откалиброванного для работы на конкретном составе газов либо из H-ассортимента, либо из L-ассортимента газов, который может быть адаптирован для другого конкретного газа либо из H-ассортимента, либо из L-ассортимента газов посредством точной регулировки топливной системы двигателя;

g) КПГfr – во всех других случаях, когда двигатель работает на КПГ/биометане и предназначен для работы на одном составе газового топлива ограниченного ассортимента;

h) СПГfr – в случаях, когда двигатель работает на СПГ и предназначен для работы на одном составе газового топлива ограниченного ассортимента;

i) СНГfr – 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 ассортимента 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/биоме-тана, 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) 2B 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 A.1.4.2.2.2 и A.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 онисоответствуют 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 NOx*1 | *ПЗБД для ВЧ*2 | *ПЗБД для CO*6 | *КЭЭ*13 | *Качество реагента*  | *Дополнительные контрольно-измеритель-ные 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* |
| A9 10B10 | Строка «период ввода в действие» в таблицах 1 и 2 приложения 9A | Мониторинг эффективности3 | Неприменимо  | Период ввода в действие7 | Период ввода в действие4 | Неприменимо | 20% | Дата вступления в силу поправок серии 06 к Правилам № 49 | 1 сентября 2015 года931 декабря 2016 года10 |
| B11 | Строка «период ввода в действие» в таблицах 1 и 2 приложения 9A | Неприменимо | Строка «период ввода в действие» в таблице 2 приложения 9A | Неприменимо | Период ввода в действие4 | Неприменимо | 20% | 1 сентября 2014 года | 31 декабря 2016 года |
| C | Строка «общие требования» в таблицах 1 и 2 приложения 9A | Строка «общие требования» в таблице 1 приложения 9A | Строка «общие требования» в таблице 2 приложения 9A | Общие требова-ния8 | Общие требова-ния5 | Да | 20% | 31 декабря 2015 года | 1 сентября2019 года |
| D | Строка «общие требования» в таблицах 1 и 2 приложения 9A | Строка «общие требования» в таблице 1 приложения 9A | Строка «общие требования» в таблице 2 приложения 9A | Общие требова-ния8 | Общие требо-вания5 | Да | 10% | 1 сентября 2018 года |  |

*Примечания:*

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

 2 Требования к мониторингу «ПЗБД для ВЧ», изложенные в таблице 1 приложения 9A 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 9A.

 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 CO», изложенные в таблице 2 приложения 9A для двигателей с принудительным зажиганием и оснащенных такими двигателями транспортных средств.

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

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

 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 оснащенным такими двигателями транспортным средствам.

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

 13 Свойства КЭЭ изложены в приложениях 9A и 9C 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:

 а) для ВСПЦ: полная последовательность "запуск холодного двигателя − этап прогревания для стабилизации − запуск в прогретом состоянии";

 b) для испытания в условиях запуска двигателя в прогретом состоянии (ВСПЦ) (пункт 6.6): последовательность "этап прогревания для стабилизации − запуск в прогретом состоянии";

 c) 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;

 d) для ВСУЦ: цикл испытаний.

 В отношении дрейфа анализатора применяют следующие положения:

 a) показатели чувствительности к нулю и к калибровке как до испытаний, так и после испытаний можно включить непосредственно в уравнение 66 в пункте 8.6.1 настоящего приложения, без определения самого дрейфа;

 b) 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;

 c) 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:

 , (33)

1 000

1,0828

1,4

причем

*k*c= (cCO2d – cCO2d,a) x 0,5441 + cCOd/18522 + cHCw/17355 (34)

и

*k*fd = –0,055586 x *w*ALF + 0,0080021 x *w*DEL + 0,0070046 x *w*EPS, (35)

 где:

qmf,i – мгновенный массовый расход топлива в кг/с,

Ha – влажность воздуха на впуске в г воды на кг сухого воздуха,

*w*BET – 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 CO2 на сухой основе в процентах,

*c*CO2d,a – концентрация СО2 во всасываемом воздухе в процентах,

*c*COd – концентрация СО на сухой основе в млн–1,

*c*HCw – концентрация НС 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 Hm (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 H2O), 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:

 а) 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);

 с) температура разбавителя составляла 293 К − 325 К (20 °C − 52 °C) в непосредственной близости от входа в смесительный 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;

 е) 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 НС 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:

 , (95)

1,293

 где:

 *N* − количество частиц, выделенных в ходе испытательного цикла,

 *medf* − 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,

  − средняя концентрация частиц в разбавленных отработавших газах, скорректированная по стандартным условиям (273,2 K и 101,33 кПа) и выраженная в количестве частиц на см3,

  − средний коэффициент уменьшения концентрации частиц для отделителя летучих частиц при используемом в ходе испытания конкретном значении коэффициента разбавления.

  рассчитывают с помощью следующего уравнения:

 , (96)

 где:

 *cs,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 K и 101,33 кПа), и выраженное в количестве частиц на см3,

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

*Добавление 3, пункт A.3.2* изменить следующим образом:

«A.3.2 Регрессионный анализ

 Наклон линии регрессии рассчитывают следующим образом:

 . (104)

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

 . (105)

 Стандартную погрешность оценки (СПО) рассчитывают следующим образом:

 $ SEE=\sqrt{\frac{\sum\_{i=1}^{n}\left[y\_{i}-a\_{0}-(a\_{1}×x\_{i})\right]^{2}}{n-2}}$.(106)

Коэффициент смешанной корреляции рассчитывают следующим образом:

  (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 ± 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 средствN2, 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 K (70 °C) либо после стабилизации температуры охлаждающей жидкости в пределах ±2 K 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 K (70 °C) 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–восьмимикратную 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 сбой класса А или В, то изготовитель может требовать признания данного движения недействительным».

*Приложение 8 – Добавление 1*

*Пункт A.1.1* изменить следующим образом:

«A.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: моноксид углерода, совокупное количество углеводородов и оксиды азота в случае двигателей с воспламенением от сжатия и моноксид 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 (ТHC) 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 (ТHC) 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 A.1.2.2* изменить следующим образом:

«A.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 A.1.2.2.1* следующего содержания:

«A.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 A.1.2.6.1* изменить следующим образом:

«A.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 K (30 °C) в начале испытания. Если температура окружающей среды превышает 303 K (30 °C) в начале испытания, то температура охлаждающей жидкости не должна превышать температуры окружающей среды более чем на 2 °C. Оценку данных начинают после того, как температура охлаждающей жидкости достигнет 343 K (70 °С) в первый раз или после стабилизации температуры охлаждающей жидкости в пределах +/– 2 K в течение периода продолжительностью 5 минут в зависимости от того, что происходит раньше, но не позднее чем через 15 минут после запуска двигателя».

*Пункт A.1.2.6.2* изменить следующим образом:

«A.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 A.1.3.2.1* изменить следующим образом:

«A.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;

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

b – координаты точки пересечения оси у с линией регрессии.

 Наклон (м) и коэффициент смешанной корреляции (r2) 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 A.1.4.1* изменить следующим образом:

«A.1.4.1 Принцип усреднения окон

 Суммирование выбросов производят с использованием метода скользящего среднего в пределах окна на основе исходной массы СО2 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 СО2 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 СО2 и выбросов в пределах окна усреднения данные, признанные недействительными, в расчет не принимают.

 Недействительнымисчитают следующие данные:

а) 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 A.1.4.2.2* изменить следующим образом:

«A.1.4.2.2 Выбор зачетных окон».

*Пункт A.1.4.2.2.1* изменить следующим образом:

«A.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 A.1.4.2.2.1.1–A.4.2.2.1.4».

*Включить новые пункты A.1.4.2.2.1.1–A.1.4.2.2.1.4* следующего содержания:

«A.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.1.4.2.2.2.1 и A.4.2.2.2.2».

*Пункт A.1.4.2.2.3*,изменить нумерацию наA.1.4.2.2.2.1, а текст следующим образом:

«A.1.4.2.2.2.1 Зачетные окна − это окна, в течение которых усредненная мощность превышает пороговую мощность, составляющую 10% максимальной мощности двигателя».

*Включить новый пункт A.1.4.2.2.2.2* следующего содержания:

«A.1.4.2.2.2.2 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 процентиля».

*Пункты A.1.4.3.1–A.1.4.3.1.3* изменитьследующим 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.1.4.3.1.1.1Зачетные окна – это окна, продолжительность которых не превышает максимальную продолжительность, рассчитанную по следующей формуле:

$D\_{max}=3 600∙\frac{W\_{ref}}{0,2×P\_{max}}$,

 где:

  − максимальная продолжительность окна в с;

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

A.1.4.3.1.1.4Испытание считают недействительным, если доля зачетных окон составляет менее 50% их максимальной продолжительности, рассчитанной в соответствии с пунктами A.1.4.3.1.1.1, A.1.4.3.1.1.2 и A.1.4.3.1.1.3.

A.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 A.1.4.3.1.2.1 и A.1.4.3.1.2.2.

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

$D\_{max}=3 600∙\frac{W\_{ref}}{0,1×P\_{max}}$,

 где:

  − максимальная продолжительность окна в с;

  − максимальная мощность двигателя в кВт.

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

*Приложение 8 – Добавление 2*

*Пункт A.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 A.2.3.1* изменить следующим образом:

«A.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 9A*

*Пункт 2.4.1.3* изменить следующим образом:

«2.4.1.3 Стандартные значения в разделе "Окончательные предельные значения БД" в таблице A11/1 приложения 11 к Правилам № 83 с поправками серии 07 считают эквивалентными значениям под буквами C 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 A.1.2.3* следующего содержания:

«A.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 A.1.3.1* изменить следующим образом:

«A.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 NOx (применимые только к сменным устройствам ограничения загрязнения, предназначенным для установки на транспортных средствах, оснащенных датчиками для непосредственного измерения концентрации NOx в отработавших газах).

4.6.1 Подтверждение совместимости с мерами ограничения NOx 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 NOx 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 NOx.

4.6.5 Пункт 4.5.5 применяется в отношении мер ограничения NOx, 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



Входное отверстие

с радиальным
входом

Рис. 2
Пример расположения датчиков температуры для ДСФ



Входное отверстие

Выходное отверстие

с радиальным
входом

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 °C. 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 M1, N1 и N2 | 114 286 | 5 714 | 2 857 |
| Системы двигателя, устанавливаемые на транспортных средствах категорий N2, N3, максимальная технически допустимая масса которых не превышает 16 т, и категории M3, относящихся к классам I, II и А, а также к классу В, максимальная технически допустимая масса которых не превышает 7,5 тонны | 214 286 | 10 714 | 5 357 |
| Системы двигателя, устанавливаемые на транспортных средствах категории N3 , максимальная технически допустимая масса которых превышает 16 т, и категории M3, относящихся к классам III и В, 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:

a) количество в 30 г/ч по умолчанию;

b) 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 Tr, 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 Tr 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:

$t\_{e}^{t}=t\_{bin}^{i}×e^{\left(\left(\frac{R}{T\_{r}}\right)-\left(\frac{R}{T\_{bin}^{i}}\right)\right)}$,

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 (AMOX) 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-NOx (уловитель NOx): 18 050,

Tr – исходная температура в K,

$T\_{bin}^{i}$ – промежуточная температура в K 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 Tr – 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 наи-меньшей 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 Tr – 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 Tr – 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 наи-меньшей температурой, а n – значение интервала с наибольшей температурой,

n – общее число температурных интервалов.

2.3.5 В случае, упомянутом в пункте 2.2.13, AT 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 аккумулирования 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 аккумулирования, так и график потребления смазочного масла предусматривают повторение ряда последовательностей соответственно теплового аккумулирования и потребления смазочного масла.

2.4.1.3 В том случае, если сменные устройства ограничения загрязнения функционируют в условиях активной регенерации, последовательность теплового аккумулирования дополняется режимом активной регенерации.

2.4.1.4 В случае графика накопления часов работы, состоящего как из графика теплового аккумулирования, так и из графика потребления смазочного масла, их соответствующие последовательности изменяются таким образом, чтобы после каждой последовательности теплового аккумулирования 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 аккумулирования

2.4.2.1 График теплового аккумулирования 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 аккумулирования и оснащенный системой последующей обработки отработавших газов, оборудованной сменным устройством ограничения загрязнения, функционирует в течение как минимум трех последовательностей теплового аккумулирования подряд, как указано в добавлении 5.

2.4.2.3 Температуры регистрируются в течение как минимум двух последовательностей теплового аккумулирования. 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 аккумулирования, упомянутым в пункте 2.4.2.3, рассчитывается согласно следующим уравнениям:

Уравнение 3:

$t\_{e}^{i}=\frac{\sum\_{n\_{c=1}}^{C}e^{\left(\left(\frac{R}{T\_{r}}\right)-\left(\frac{R}{T\_{i}}\right)\right)}}{C}$

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 Tr – такой же степени старения, как и в результате воздействия на сменное устройство ограничения загрязнения температуры Ti в течение второго *i,*

Ti – температура в K, измеренная в течение второго *i*, в течение каждой из последовательностей теплового аккумулирования,

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 (AMOX) 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-NOx (уловитель NOx): 18 050,

Tr – исходная температура в K, 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 Tr – такой же степени старения, как и в результате воздействия на сменное устройство ограничения загрязнения в течение последовательности теплового аккумулирования,

AT – общее эквивалентное время старения в часах, необходимое для достижения – посредством выдерживания сменного устройства ограничения загрязнения при температуре Tr – 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,

nc – число последовательностей теплового аккумулирования, реализованных для целей сбора данных о температуре, в соответствии с пунктом 2.4.2.3,

C – общее число последовательностей теплового аккумулирования, реализованных для целей сбора данных о температуре.

2.4.2.6 Общее число последовательностей теплового аккумулирования, подлежащее включению в график накопления часов работы, определяется при помощи следующего уравнения:

Уравнение 5:

NTS = AT/AE,

где:

NTS – общее число последовательностей теплового аккумулирования, подлежащих реализации,

AT – общее эквивалентное время старения в часах, необходимое для достижения – посредством выдерживания сменного устройства ограничения загрязнения при температуре Tr – 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 Tr – такой же степени старения, как и в результате воздействия на сменное устройство ограничения загрязнения в течение последовательности теплового аккумулирования.

2.4.2.7 Допускается сокращение NTS 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:

a) изоляция выпускной трубы;

b) перемещение сменного устройства ограничения загрязнения ближе к выпускному коллектору;

c) искусственный подогрев выпускной трубы;

d) 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 NTS, должно составлять не менее 10% нормативного срока эксплуатации, указанного в таблице 1; например, что касается транспортного средства категории N1, то у него NTS должно составлять менее 286 последовательностей теплового аккумулирования при условии, что продолжительность каждой последовательности равна 1 часу.

2.4.2.9 Допускается увеличение NTS 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 NTS 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 NTS для каждого устройства первое значение NTS рассчитывается для каждого устройства с его собственными значениями AT и AE.

2.4.2.10.3 Если рассчитанные значения NTS различаются, то в отношении устройства или устройств, применительно к которым необходимо изменить NTS, 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 Ti и, следовательно, для ускорения или замедления искусственного старения целевого устройства или целевых устройств.

2.4.2.10.4 Рассчитываются новые значения NTS, соответствующие новым температурам Ti, 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 NTS, полученных по каждому устройству в системе.

2.4.2.10.6 Значения Tr, используемые для получения различных NTS 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 AT 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 раздельно, 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 NTS.

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 NTS 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, NTS 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 ºC.

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:

NAR – число последовательностей активной регенерации в течение нормативного срока эксплуатации сменного устройства ограничения загрязнения,

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

tAR – 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 $×N\_{TS}$, 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 $AE×N\_{TS}=AT$.

2.4.3.11 Допускается увеличение NTS 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:

$t\_{TAS}=\frac{LCR\_{WHTC}×t\_{WHTC}}{LCR\_{TAS}}$,

где:

tTAS – 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,

LCRWHTC – интенсивность расхода смазочного масла в г/ч, определяемая в соответствии с пунктом 2.2.15,

tWHTC – эквивалентное число часов, соответствующее данному транспортному средству, для которого предназначено сменное устройство, и определяемое по таблице 1,

LCRTAS – интенсивность расхода смазочного масла в г/ч, определяемая в соответствии с пунктом 2.4.4.2.

2.4.4.5 Число последовательностей теплового аккумулирования либо измененных последовательностей теплового аккумулирования, соответствующее tTAS, рассчитывается при помощи следующего соотношения:

Уравнение 7:

$N=\frac{t\_{TAS}}{t\_{TS}}$,

где:

N – число последовательностей теплового аккумулирования либо измененных последовательностей теплового аккумулирования, соответствующее tTAS**,**

tTAS – 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,

tTS – продолжительность единичной последовательности теплового аккумулирования либо измененной последовательности теплового аккумулирования в часах.

2.4.4.6 Значение N сопоставляется со значением NTS, рассчитанным согласно пункту 2.4.2.6 либо пункту 2.4.3.5 в случае устройств, функционирующих в условиях активной регенерации. Если N ≤ NTS, то к графику теплового аккумулирования нет необходимости добавлять график потребления смазочного масла. Если же
N > NTS, то к графику теплового аккумулирования необходимо добавить график потребления смазочного масла.

2.4.4.7 От добавления графика потребления смазочного масла можно отказаться, если посредством повышения расхода смазочногомасла, как это указано в пункте 2.4.4.8.4, необходимый расход смазочного масла уже обеспечен при реализации соответствующего графика теплового аккумулирования, состоящего из последовательностей теплового аккумулирования либо измененных последовательностей теплового аккумулирования NTS.

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 приходить последовательность теплового аккумулирования либо измененная последовательность теплового аккумулирования.

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. Соответствующий 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:

$t\_{LS}=\frac{LCR\_{WHTC}×t\_{WHTC}-LCR\_{TAS}×N\_{TS}×t\_{TS}}{LCR\_{LAS}×N\_{TS}}$,

где:

tLS – продолжительность (в часах) единичной последовательности потребления смазочного масла,

LCRWHTC – интенсивность расхода смазочного масла в г/ч, определяемая в соответствии с пунктом 2.2.15,

tWHTC – эквивалентное число часов, соответствующее данному транспортному средству, для которого предназначено сменное устройство, и определяемое по таблице 1,

LCRTAS – интенсивность расхода смазочного масла в г/ч, определяемая в соответствии с пунктом 2.4.4.2,

LCRLAS – интенсивность расхода смазочного масла в г/ч, определяемая в соответствии с пунктом 2.4.4.8.3.1,

tTS – продолжительность (в часах) единичной последовательности теплового аккумулирования, как указано в добавлении 4, либо измененной последовательности теплового аккумулирования, как указано в пункте 2.4.3.2,

NTS – общее число последовательностей теплового аккумулирования либо измененных последовательностей теплового аккумулирования, 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 AE, 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 аккумулирования либо измененной последовательности теплового аккумулирования с последовательностью потребления смазочного масла. Данный алгоритм повторяется NTS раз, причем значение NTS рассчитывается соответственно по разделу 2.4.2 или по разделу 2.4.3. Пример полного 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 директи-вы 98/70/EC. 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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 аккумулирования, потребления смазочного масла и регенерации



Температура
на входе в ДСФ

Нагрузка

Режим
аккумулирования сажи

**Число оборотов двигателя и нагрузка на двигатель**

 **Температура**

Число
оборотов

Режим потребления смазочного масла

**Время**

Режимы
последовательностей теплового
аккумулирования

Режим
активной регенерации

**Примерный цикл накопления часов работы**

Приложение 13 – Добавление 9

 Графическая схема реализации графика накопления часов работы

».

Построение графика накопления часов работы с NTS последовательностями теплового аккумулирования или измененными последовательностями теплового аккумулирования + с NTS последовательностями потребления смазочного масла

**Начало**

Построение графика накопления часов работы с NTS последовательностями теплового аккумулирования
или измененными последовательностями теплового аккумулирования

Вычисление
продолжительности каждой последовательности
потребления смазочного масла

Последовательность потребления
смазочного масла
необходима

Нет

Да

Нет

Да

Потребление
в течение
нормативного срока эксплуатации смазочного масла при NTS последователь-
ности

В последовательности потребления смазочного масла нет необходимости

Вычисление NTS

Вычисление NTS

Наличие
активной
регенерации

Измененная последовательность теплового аккумулирования (добавление 4 + активная регенерация

Последовательность
теплового аккумулирования (добавление 4)

Построение одной последовательности старения (тепловое старение + старение на основе потребления смазочного масла

1. \* 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. [↑](#footnote-ref-1)