



ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
И СОЦИАЛЬНЫЙ СОВЕТ

Distr.
GENERAL

TRANS/WP.29/2004/68
11 August 2004

RUSSIAN
Original: ENGLISH and FRENCH

ЕВРОПЕЙСКАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ

КОМИТЕТ ПО ВНУТРЕННЕМУ ТРАНСПОРТУ

Всемирный форум для согласования правил
в области транспортных средств (WP.29)

(Сто тридцать четвертая сессия, 16-19 ноября 2004 года,
пункты 6.3.2 и В.2.2.2 повестки дня)

ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПО ПРОЕКТУ НОВЫХ ГЛОБАЛЬНЫХ
ТЕХНИЧЕСКИХ ПРАВИЛ (ГТП)

ЕДИНООБРАЗНЫЕ ПРЕДПИСАНИЯ, КАСАЮЩИЕСЯ ПРОЦЕДУРЫ ИЗМЕРЕНИЯ
ДЛЯ МОТОЦИКЛОВ, ОСНАЩЕННЫХ ДВИГАТЕЛЕМ С ПРИНУДИТЕЛЬНЫМ
ЗАЖИГАНИЕМ ИЛИ ДВИГАТЕЛЕМ С ВОСПЛАМЕНЕНИЕМ ОТ СЖАТИЯ, В
ОТНОШЕНИИ ВЫБРОСОВ ГАЗООБРАЗНЫХ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ,
ВЫБРОСОВ CO₂ И РАСХОДА ТОПЛИВА ДВИГАТЕЛЕМ

Передано Рабочей группой по проблемам энергии и загрязнения
окружающей среды (GRPE)

Примечание: Приводимый ниже текст был принят GRPE на ее сорок восьмой сессии и передается на рассмотрение WP.29 и AC.3 (TRANS/WP.29/GRPE/48, пункт 17). В его основу положен документ TRANS/WP.29/GRPE/2004/11 без поправок.

Настоящий документ является рабочим документом, который распространяется в целях обсуждения и представления замечаний. Ответственность за его использование в других целях полностью ложится на пользователя. Документы можно также получить через ИНТЕРНЕТ:

<http://www.unece.org/trans/main/welcwp29.htm>

ЕДИНООБРАЗНЫЕ ПРЕДПИСАНИЯ, КАСАЮЩИЕСЯ ПРОЦЕДУРЫ ИЗМЕРЕНИЯ
ДЛЯ МОТОЦИКЛОВ, ОСНАЩЕННЫХ ДВИГАТЕЛЕМ С ПРИНУДИТЕЛЬНЫМ
ЗАЖИГАНИЕМ ИЛИ ДВИГАТЕЛЕМ С ВОСПЛАМЕНЕНИЕМ ОТ СЖАТИЯ,
В ОТНОШЕНИИ ВЫБРОСОВ ГАЗООБРАЗНЫХ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ,
ВЫБРОСОВ CO₂ И РАСХОДА ТОПЛИВА ДВИГАТЕЛЕМ

А. ИЗЛОЖЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОЙ ОСНОВЫ И ОБОСНОВАНИЯ

1. Техническая и экономическая осуществимость

Целью является введение согласованных глобальных технических правил (гтп), касающихся процедуры сертификации мотоциклов на выбросы отработавших газов. Для этого в качестве основы будет использоваться согласованная процедура испытаний, разработанная неофициальной группой GRPE по всемирной согласованной процедуре сертификации мотоциклов на выбросы загрязняющих веществ (ВЦИМ) (см. технический доклад TRANS/WP.29/GRPE/2004/10).

Правила, регулирующие вопросы, касающиеся выбросов отработавших газов всеми автотранспортными средствами, существуют уже на протяжении многих лет, однако методы измерения существенно различаются. Для обеспечения возможности точного определения того воздействия на окружающую среду, с которым связаны выбросы выхлопных газов транспортными средствами и расход ими топлива, процедура испытаний и, следовательно, гтп должны достаточно достоверно отражать реальные условия эксплуатации транспортных средств в мире.

Предлагаемые правила базируются на результатах новых исследований, касающихся динамики использования мотоциклов во всем мире. Исходя из этих данных был разработан репрезентативный цикл испытаний, состоящий из трех частей и охватывающий разные типы дорог. На основе реальных данных об эксплуатации была определена процедура измерения выбросов при переключении передач. Общие лабораторные условия испытания на предмет выбросов были обновлены экспертным комитетом ИСО и в настоящее время учитывают самые современные технологии.

Эта базовая процедура испытаний в максимально возможной степени отражает условия эксплуатации мотоциклов, характерные для дорог во всем мире, и позволяет давать реалистичную оценку существующих и будущих уровней выброса отработавших газов мотоциклами.

Весовые коэффициенты для расчета общих уровней выбросов на различных этапах цикла испытания были определены на максимально широкой статистической основе с использованием данных, собранных во всемирных масштабах. Классификация транспортных средств отражает общие категории эксплуатации и реальные условия вождения, распространенные во всем мире.

Уровни требований к рабочим характеристикам (с точки зрения результирующих выбросов и расхода топлива), которые должны быть достигнуты в рамках гтп, будут рассмотрены в свете самых последних нормативных положений стран, являющихся Договаривающимися сторонами, в соответствии с Соглашением 1998 года. На основании результатов измерений, проводимых с соблюдением предписаний настоящих гтп, появится возможность наметить предельные значения, сопоставимые с уже существующими в различных регионах/странах.

Будет изучен вопрос о согласованных требованиях в отношении выбросов вне цикла испытаний, и в надлежащее время будут приняты соответствующие меры.

2. Ожидаемые преимущества

Мотоциклы относятся к категории транспортных средств, которые выпускаются во все большем количестве для реализации на мировом рынке. Экономически неэффективно требовать от изготовителей производить существенно отличающиеся друг от друга модели, с тем чтобы удовлетворять разным требованиям в отношении выбросов и методов измерения CO₂/расхода топлива, которые в принципе направлены на достижение одной и той же цели. Для того чтобы изготовители могли с максимальной эффективностью разрабатывать новые модели, желательно принять глобальные технические правила (гтп).

По сравнению с методиками измерения, предписываемыми действующими нормативными положениями стран, являющихся Договаривающимися сторонами, метод, предусматриваемый настоящими гтп, является гораздо более репрезентативным применительно к реальным условиям вождения мотоциклов с точки зрения следующих параметров:

- максимальная скорость при проведении цикла испытания;
- ускорение транспортного средства;
- предписания в отношении переключения передач;
- уделение особого внимания запуску холодного двигателя.

Иными словами, можно рассчитывать на то, что применение настоящих гтп для целей ограничения уровня выбросов в контексте процедуры официального утверждения сделает ее более жесткой и заставит в более полной мере учитывать уровни выбросов выхлопных газов в реальных условиях эксплуатации.

3. Потенциальная рентабельность

(Будет добавлено позднее.)

В. ТЕКСТ ПРАВИЛ

1. Область применения и цели

Настоящими Правилами предусматривается согласованный на глобальной основе метод определения уровней выбросов газообразных загрязняющих веществ, выбросов двуокиси углерода и объема расхода топлива двухколесными механическими транспортными средствами, которые являются репрезентативными применительно к распространенным в мире реальным условиям эксплуатации транспортных средств.

Полученные результаты могут обеспечить основу для ограничения уровня выбросов газообразных загрязняющих веществ и двуокиси углерода, а также уменьшения объема расхода топлива, указанных заводом-изготовителем с учетом действующих на региональном уровне процедур официального утверждения типа.

2. Практическое применение

Настоящие Правила применяются в отношении выбросов газообразных загрязняющих веществ, выбросов двуокиси углерода и расхода топлива двухколесными механическими транспортными средствами, имеющими максимальную расчетную скорость свыше 50 км/ч или рабочий объем цилиндров, превышающий 50 см³.

3. Определения

Для целей настоящих Правил

3.1 Тип транспортного средства

под "типом транспортного средства" подразумевается категория двухколесных механических транспортных средств, не имеющих между собой существенных различий в отношении:

3.1.1 эквивалентной инерции

"эквивалентная инерция" определяется в зависимости от контрольной массы в соответствии с предписаниями, содержащимися в пункте 6.4.6.1.2. настоящих Правил, и

3.1.2 характеристик двигателя и транспортного средства

характеристики двигателя и транспортного средства определены в приложении 4 к настоящим Правилам.

3.2 Масса транспортного средства

3.2.1 Масса в снаряженном состоянии m_k

Под "массой в снаряженном состоянии" мотоцикла подразумевается:

сумма массы мотоцикла без нагрузки и массы следующего:

- топливного бака, заполненного по крайней мере на 90% емкости, указанной заводом-изготовителем;
- масел и охлаждающей жидкости, залитых согласно техническим требованиям завода-изготовителя;
- дополнительного оборудования, обычно поставляемого заводом-изготовителем в дополнение к оборудованию, необходимому при нормальных условиях эксплуатации (набор инструментов, багажник(и), ветрозащитный (ветрозащитные) экран(ы), средства защиты и т.д.).

3.3 Контрольная масса m_{ref}

Под "контрольной массой" подразумевается сумма массы в снаряженном состоянии транспортного средства и единой условной массы в 75 кг.

3.4 Газообразные загрязняющие вещества

Под "газообразными загрязняющими веществами" подразумеваются монооксид углерода (CO), окислы азота, выражающиеся в пересчете на двуокись азота (NO₂), и углеводороды (HC), выраженные в следующих эквивалентах:

- $C_1H_{1,85}$ для бензина,
- $C_1H_{1,86}$ для дизельного топлива.

3.5 Выбросы CO₂

Под "выбросами CO₂" подразумевается двуокись углерода.

3.6 Расход топлива

Под "расходом топлива" подразумевается количество потребленного топлива, рассчитанное методом определения углеродного баланса.

3.7 Максимальная скорость v_{\max} транспортного средства

"Максимальная скорость транспортного средства" (v_{\max}) представляет собой максимальную скорость транспортного средства, заявленную заводом-изготовителем и измеренную в соответствии с директивой 95/1/ЕС Европейского союза (ЕС) (с учетом максимальной расчетной скорости, максимального крутящего момента и максимальной полезной мощности двигателя двух- или трехколесных механических транспортных средств).

3.8 Используемые условные обозначения

Условные обозначения, используемые в тексте настоящих Правил, приводятся в приложении 1.

4. Общие предписания

Узлы и детали, способные повлиять на выброс газообразных загрязняющих веществ, выбросы двуокси углерода и расход топлива, должны быть спроектированы, сконструированы и смонтированы таким образом, чтобы транспортное средство в нормальных условиях эксплуатации и несмотря на вибрацию, которой оно может подвергаться, соответствовало положениям настоящих Правил.

5. Предписания в отношении эффективности

Будет добавлено позднее.

6. Условия проведения испытания

6.1 Испытываемое транспортное средство

6.1.1 Общие положения

Все узлы и детали испытываемого транспортного средства (мотоцикла) должны быть серийными. Если же мотоцикл отличается от серийной модификации, то в протоколе испытания приводится полное описание.

6.1.2 Обкатка

Мотоцикл должен находиться в исправном состоянии. Он должен быть обкатанным и иметь пробег не менее 1 000 км до начала испытания.

Двигатель, трансмиссия и сам мотоцикл должны быть надлежащим образом обкатаны в соответствии с предписаниями завода-изготовителя.

6.1.3 Регулировка

Регулировка мотоцикла производится в соответствии с требованиями завода-изготовителя (например, вязкость масел). Если же мотоцикл отличается от серийной модификации, то в протоколе испытания приводится полное описание.

6.1.4 Масса при испытании и распределение нагрузки

Общая масса при испытании, включая массу водителя и приборов, измеряется до начала испытаний.

Распределение нагрузки между колесами должно соответствовать инструкциям завода-изготовителя.

6.1.5 Шины

Шины должны соответствовать типу, указанному заводом-изготовителем применительно к первоначальному оборудованию.

Шины должны быть накачаны до давления, указанного в технических требованиях завода-изготовителя, либо до величины, при которой скорость мотоцикла во время дорожного испытания и скорость мотоцикла, полученная на динамометрическом стенде, уравниваются.

Величина давления в шинах указывается в протоколе испытания.

6.2 Классификация транспортных средств

На рисунке 6-1 приводится общая классификация транспортных средств с точки зрения рабочего объема двигателя и максимальной скорости транспортного средства.

6.2.1 Класс 1

К классу 1 относятся транспортные средства, отвечающие следующим техническим требованиям:

рабочий объем двигателя $\leq 50 \text{ см}^3$ и $50 \text{ км/ч} < v_{\text{max}} < 60 \text{ км/ч}$	подкласс 1-1,
$50 \text{ см}^3 < \text{рабочий объем двигателя} < 150 \text{ см}^3$ и $v_{\text{max}} < 50 \text{ км/ч}$	подкласс 1-2,
рабочий объем двигателя $< 150 \text{ см}^3$ и $50 \text{ км/ч} \leq v_{\text{max}} < 100 \text{ км/ч}$, но не включая подкласс 1-1	подкласс 1-3.

6.2.2 Класс 2

К классу 2 относятся транспортные средства, отвечающие следующим техническим требованиям:

рабочий объем двигателя $< 150 \text{ см}^3$ и $100 \text{ км/ч} \leq v_{\text{max}} < 115 \text{ км/ч}$ или	
рабочий объем двигателя $\geq 150 \text{ см}^3$ и $v_{\text{max}} < 115 \text{ км/ч}$	подкласс 2-1,
$115 \text{ км/ч} \leq v_{\text{max}} < 130 \text{ км/ч}$	подкласс 2-2.

6.2.3 Класс 3

К классу 3 относятся транспортные средства, отвечающие следующим техническим требованиям:

$130 \leq v_{\text{max}} < 140 \text{ км/ч}$	подкласс 3-1,
$v_{\text{max}} \geq 140 \text{ км/ч}$	подкласс 3-2.

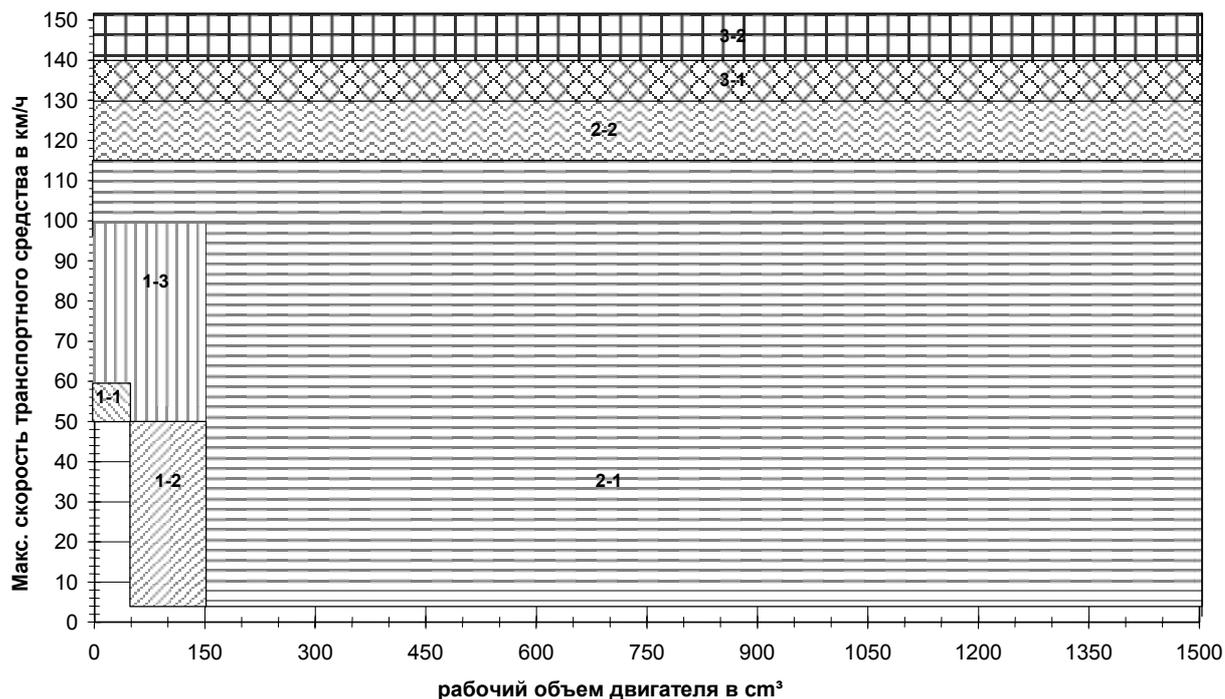


Рис. 6-1: Классификация транспортных средств

6.3 Технические характеристики эталонного топлива

При испытании должно использоваться соответствующее эталонное топливо, определенное в приложении 10 к Правилам ЕЭК ООН № 83.

Для целей проведения расчетов, указанных в пункте 8.1.1.5, применительно к бензину и дизельному топливу будет использоваться величина плотности, измеренная при 15 °С.

Технические характеристики эталонного топлива, применяемого для испытания транспортных средств, приводятся в приложении 2.

6.4 Испытания типа I

6.4.1 Водитель

6.4.1.1 Масса водителя должна составлять 75 кг ± 5 кг.

6.4.2 Технические требования к испытательному стенду и его регулировка

- 6.4.2.1 Динамометр должен иметь один беговой барабан диаметром не менее 0,400 м.
- 6.4.2.2 Динамометр должен быть оснащен счетчиком числа оборотов бегового барабана для измерения фактически пройденного расстояния.
- 6.4.2.3 Для имитации инерции, указанной в пункте 7.2.2, должны использоваться маховики или другие устройства.
- 6.4.2.4 Охлаждающий вентилятор, к которому предъявляются следующие технические требования:
- 6.4.2.4.1 на время проведения испытания перед мотоциклом устанавливается охлаждающая воздуходувка (вентилятор) с переменной скоростью воздушного потока, с тем чтобы на мотоцикл направлялся поток охлаждающего воздуха, имитирующий реальные эксплуатационные условия. Скорость вращения вентилятора должна быть такой, чтобы в рабочем диапазоне 10-50 км/ч линейная скорость воздушного потока у выпускного отверстия воздуходувки составляла ± 5 км/ч от скорости движения соответствующего бегового барабана. В диапазоне свыше 50 км/ч линейная скорость воздушного потока должна оставаться в пределах $\pm 10\%$. При скорости движения бегового барабана менее 10 км/ч скорость воздушного потока может быть равна нулю;
- 6.4.2.4.2 вышеуказанная скорость воздушного потока определяется как среднее значение по 9 измерительным точкам, расположенным в центре каждого прямоугольника, разделяющего все выпускное отверстие воздуходувки на 9 секторов (причем как горизонтально, так и вертикально это выпускное отверстие делится на 3 равные части). Каждое значение, полученное в этих 9 точках, не должно отличаться более чем на 10% от общего среднего показателя;
- 6.4.2.4.3 площадь поперечного сечения выпускного отверстия воздуходувки должна составлять не менее $0,4 \text{ м}^2$, и ее нижний край должен находиться на высоте 5-20 см над поверхностью пола. Выпускное отверстие воздуходувки должно располагаться перпендикулярно продольной оси мотоцикла на расстоянии примерно 30-45 см перед передним колесом. Устройство, используемое для измерения линейной скорости воздушного потока, должно размещаться на расстоянии 0-20 см от воздуховыпускного отверстия.

- 6.4.2.5 Беговые барабаны динамометрического стенда должны быть чистыми, сухими и свободными от всего, что могло бы вызвать проскальзывание шины.
- 6.4.3 Система измерения выхлопных газов
- 6.4.3.1 Газосборное устройство должно представлять собой устройство замкнутого типа, позволяющее улавливать все выхлопные газы на выходе (выходах) выхлопной трубы (выхлопных труб) мотоцикла при условии, что оно отвечает требованию в отношении противодавления ± 125 мм H₂O. Может также использоваться система незамкнутого типа, если она обеспечивает возможность улавливания всех выхлопных газов. В процессе отбора газов должна исключаться возможность образования конденсата, способного заметно изменить характеристики выхлопных газов при температуре, предусмотренной для проведения испытания.
- 6.4.3.2 Труба, соединяющая газосборное устройство и систему отбора проб выхлопных газов. Эта труба, а также газосборное устройство должны быть изготовлены из нержавеющей стали или какого-либо иного материала, не влияющего на состав отбираемых газов и способного выдерживать температуру этих газов.
- 6.4.3.3 Теплообменник, позволяющий ограничить колебание температуры разреженных газов на входном отверстии насоса и поддерживать ее на протяжении испытания в пределах $\pm 5^\circ\text{C}$. Этот теплообменник должен быть оборудован системой предварительного подогрева, позволяющей довести температуру теплообменника перед началом испытания до его рабочей температуры (с отклонением $\pm 5^\circ\text{C}$).
- 6.4.3.4 Нагнетательный поршневой насос, который помещается в разреженную смесь выхлопных газов. Этот насос оснащается мотором, работающим в режиме нескольких фиксированных постоянных скоростей. Производительность насоса должна быть достаточной для того, чтобы обеспечить всасывание выхлопных газов. Может также использоваться трубка измерения критического расхода Вентури (ТИВ).
- 6.4.3.5 Устройство для непрерывной регистрации поступающей в насос разреженной смеси выхлопных газов.

- 6.4.3.6 Два манометра; первый - для обеспечения снижения давления (по отношению к атмосферному) поступающей в насос разреженной смеси выхлопных газов, а второй - для измерения динамики перепада давления, обеспечиваемого нагнетательным поршневым насосом.
- 6.4.3.7 Зонд, устанавливаемый в непосредственной близости от газосборного устройства, но вне его, для отбора в ходе испытания проб разрежающего воздуха с помощью насоса, фильтра и клапана регулирования расхода при постоянной скорости потока.
- 6.4.3.8 Пробоотборный зонд в канале разрежения, устанавливаемый непосредственно перед нагнетательным поршневым насосом и предназначенный для отбора в ходе испытания проб разреженной смеси выхлопных газов с помощью насоса, фильтра и клапана регулирования расхода при постоянной скорости потока.
- Минимальная скорость потока проб газов применительно к двум пробоотборным устройствам, указанным выше и в пункте 6.4.3.7, должна составлять не менее 150 л/ч.
- 6.4.3.9 Трехходовые клапаны на пробоотборной системе, описанной в пунктах 6.4.3.7 и 6.4.3.8, для направления потока проб во время испытания в соответствующие камеры или в атмосферу.
- 6.4.3.10 Герметические камеры для сбора проб разрежающего воздуха и разреженной смеси выхлопных газов, имеющие достаточную емкость, чтобы не уменьшать нормальный поток проб газа, и исключающие возможность изменения характеристик соответствующих загрязняющих веществ.
- 6.4.3.11 Камеры должны иметь автоматическое устройство самоблокировки и обеспечивать возможность их простого и жесткого подсоединения либо к пробоотборной системе, либо к анализатору в конце испытания.
- 6.4.3.12 Счетчик для регистрации числа оборотов нагнетательного поршневого насоса в ходе испытания.

Примечание 1 Надлежит уделять пристальное внимание способу соединения и материалу или конфигурации соединительных элементов, учитывая возможность весьма сильного нагрева каждой секции (например, переходника и соединительной муфты) системы отбора проб. Если

произвести измерения в обычном порядке не представляется возможным ввиду вероятности повреждения пробоотборной системы из-за ее сильного нагрева, то может использоваться дополнительное охлаждающее устройство при условии, что это не сказывается на характеристиках выхлопных газов.

Примечание 2 В случае устройств незамкнутого типа сохраняется нежелательная вероятность неполного улавливания газов и утечки газа в испытательную камеру. Необходимо удостовериться в отсутствии какой-либо утечки на всем протяжении периода отбора проб.

Примечание 3 Следует уделять особое внимание использованию в ходе испытательного цикла, совмещающего движение на малых и высоких скоростях (т.е. циклы, охватывающие части 1, 2 и 3), ППО с постоянной скоростью потока, поскольку повышается риск конденсации воды в диапазоне высоких скоростей.

6.4.4 График движения

6.4.4.1 Испытательные циклы

Испытательный цикл применительно к испытаниям типа I включает до трех частей. В зависимости от класса транспортного средства (см. пункт 6.2) подлежат проведению следующие части испытательного цикла:

Класс 1:

Подклассы 1-1 и 1-2: часть 1, движение на пониженной скорости с запуском холодного двигателя, за которой следует часть 1, движение на пониженной скорости с запуском прогретого двигателя.

Подкласс 1-3: часть 1 с запуском холодного двигателя, за которой следует часть 1 с запуском прогретого двигателя.

Класс 2:

Подкласс 2-1: часть 1 с запуском холодного двигателя, за которой следует часть 2, движение на пониженной скорости с запуском прогретого двигателя.

- Подкласс 2-2: часть 1 с запуском холодного двигателя, за которой следует часть 2 с запуском прогретого двигателя.
- Класс 3:
Подкласс 3-1: часть 1 с запуском холодного двигателя, за которой следует часть 2 с запуском прогретого двигателя, за которой следует часть 3, движение на пониженной скорости с запуском прогретого двигателя.
- Подкласс 3-2: часть 1 с запуском холодного двигателя, за которой следует часть 2 с запуском прогретого двигателя, за которой следует часть 3 с запуском прогретого двигателя.

Части испытательного цикла (с разбивкой по скоростным режимам) приводятся в приложении 5.

6.4.4.2 Допустимые отклонения скорости

Допустимое отклонение скорости в любое данное время в ходе испытательного цикла, предписанного в пункте 6.4.4.1, определяется по верхнему и нижнему пределам. Верхний предел выражается точкой (соответствующей величине в 3,2 км/ч), которая находится выше максимальной точки по линии кривой с временным интервалом в 1 секунду. Нижний предел выражается точкой (соответствующей величине в 3,2 км/ч), которая находится ниже минимальной точки по линии кривой с временным интервалом в 1 секунду. Колебания скорости, превышающие установленные допуски (это может происходить при переключении передач), допускаются при условии, что они в любом случае не превышают по времени 2 секунд. Значения скорости, являющиеся ниже предписанных, допускаются при условии, что транспортное средство при этом функционирует на пределе своей мощности. На рисунке 6-2 показан диапазон допустимых отклонений скорости применительно к типичным точкам.

Не считая этих исключений, отклонения скорости вращения бегового барабана от скорости, установленной для испытательных циклов, должны соответствовать вышеуказанным требованиям. В противном случае результаты испытания не подлежат использованию для целей дальнейшего анализа и пробег должен быть повторен.

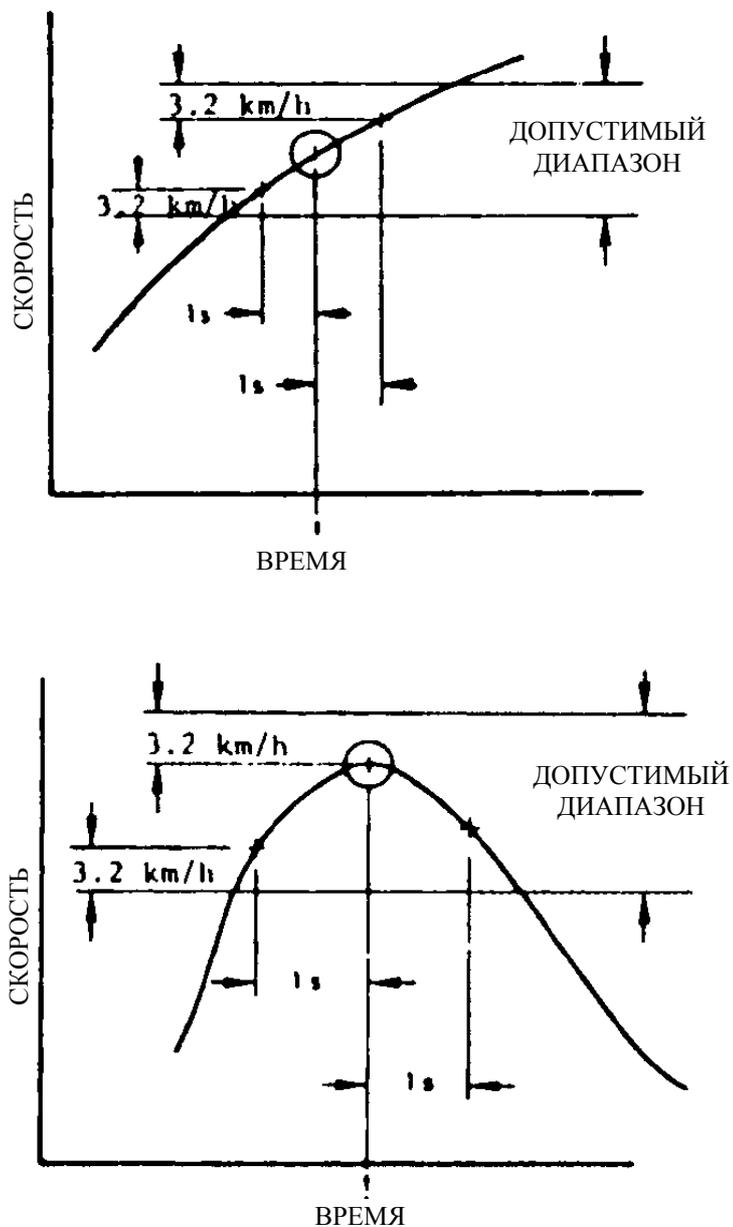


Рис. 6-2: Допустимый диапазон отклонений скорости

- 6.4.5 Предписания в отношении переключения передач
- 6.4.5.1 Испытываемые транспортные средства (мотоциклы) с автоматической трансмиссией

Транспортные средства, оснащенные раздаточной коробкой, цепным приводом и т.д., испытываются в рекомендованной заводом-изготовителем конфигурации для целей эксплуатации в городских или шоссежных условиях.

Все испытания транспортных средств с автоматической коробкой передач проводятся при включении самой высокой ("ведущей") передачи. Автоматические коробки передач с гидротрансформатором могут переводиться в ручной режим по усмотрению завода-изготовителя.

В режиме холостого хода автоматическая коробка передач остается на "ведущей" передаче, а к колесам прилагается тормозное усилие.

Переключение передач в случае автоматической трансмиссии должно происходить автоматически в обычной последовательности.

В режиме замедления коробка передач остается включенной, а желаемая скорость достигается при помощи тормозов или рукоятки акселератора.

6.4.5.2 Испытываемые транспортные средства (мотоциклы) с ручной трансмиссией

6.4.5.2.1 Этап 1 – Расчет показателей скорости, при которых происходит переключение передач

Показатели скорости v (в км/ч) при включении повышающей передачи на фазах ускорения рассчитываются по следующим формулам:

Уравнение 6-1:

$$v_{1 \rightarrow 2} = \left[(0,5753 \times e^{(-1,9 \times \frac{P_n}{m_k + 75})} - 0,1) \times (s - n_{idle}) + n_{idle} \right] \times \frac{1}{ndv_1}$$

Уравнение 6-2:

$$v_{i \rightarrow i+1} = \left[(0,5753 \times e^{(-1,9 \times \frac{P_n}{m_k + 75})}) \times (s - n_{idle}) + n_{idle} \right] \times \frac{1}{ndv_1}, \quad i = 2 - ng - 1,$$

где:

i - порядковый номер передачи (≥ 2),

ng - общее число передних передач,

- P_n - номинальная мощность в кВт,
 m_k - масса в снаряженном состоянии в кг,
 n - число оборотов двигателя в мин⁻¹,
 n_{idle} - число оборотов в режиме холостого хода в мин⁻¹,
 s - номинальное число оборотов двигателя в мин⁻¹,
 ndv_i - коэффициент, отражающий соотношение между числом оборотов двигателя в мин⁻¹ и скоростью транспортного средства в км/ч на передаче i .

Показатели скорости (в км/ч) при переходе на понижающие передачи 3 - n на фазах замедления или движения с постоянной скоростью рассчитываются по следующей формуле:

Уравнение 6-3:

$$v_{i \rightarrow i-1} = \left[(0,5753 \times e^{(-1,9 \times \frac{P_n}{m_k + 75})}) \times (s - n_{idle}) + n_{idle} \right] \times \frac{1}{ndv_{i-2}}, \quad i = 3 - ng$$

Рычаг переключения передач переводится на первую передачу, а сцепление выключается, если:

- скорость транспортного средства снижается до менее 10 км/ч или
- число оборотов двигателя падает до менее $n_{idle} + 0,03 \times (s - n_{idle})$,
- очевидна неровная работа двигателя,
- остановка двигателя становится неизбежной.

6.4.5.2.2 Этап 2 – Выбор передач применительно к каждому репрезентативному циклу движения

Затем применительно к каждому репрезентативному циклу и в зависимости от приводимых в таблицах, фигурирующих в приложении 5, показателей по фазам для частей цикла, предписываемых испытываемому транспортному средству, рассчитывается момент перехода на соответствующую передачу:

рычаг переключения передач находится в нейтральном положении при выключенном сцеплении;

рычаг переключения передач переводится на первую передачу и сцепление выключается при следующих условиях:

- на фазах остановки,
- на фазах движения с постоянной скоростью или замедления, если:

скорость транспортного средства снижается до менее 10 км/ч или

число оборотов двигателя падает до менее $n_{idle} + 0,03 \times (s - n_{idle})$;

выбор передачи для фаз ускорения:

передача = 6, если $v > v_{5 \rightarrow 6}$,
передача = 5, если $v > v_{4 \rightarrow 5}$,
передача = 4, если $v > v_{3 \rightarrow 4}$,
передача = 3, если $v > v_{2 \rightarrow 3}$,
передача = 2, если $v > v_{1 \rightarrow 2}$,
передача = 1, если $v \leq v_{1 \rightarrow 2}$;

Выбор передачи для фаз замедления или движения с постоянной скоростью:

передача = 6, если $v > v_{4 \rightarrow 5}$,
передача = 5, если $v > v_{3 \rightarrow 4}$,
передача = 4, если $v > v_{2 \rightarrow 3}$,
передача = 3, если $v > v_{1 \rightarrow 2}$,
передача = 2, если $v \leq v_{1 \rightarrow 2}$.

6.4.5.2.3 Этап 3 – Внесение коррективов с учетом дополнительных требований

Впоследствии выбор передач подлежит изменению с учетом следующих требований:

- а) не допускается переключение на другую передачу при переходе с фазы ускорения к фазе замедления: на фазе замедления, следующей за фазой ускорения, надлежит оставаться на передаче, которая использовалась в последнюю секунду фазы ускорения, если только скорость не падает ниже значения, требующего перехода на пониженную передачу;

- b) не допускается переход на повышенную передачу на фазе замедления;
- c) не допускается переключение на другую передачу на тех фазах цикла, применительно к которым предписывается "без переключения передач";
- d) не допускается переключение с более высокой на первую передачу при переходе с фазы замедления или движения с постоянной скоростью на фазу ускорения, если предписывается "без использования 1 передачи";
- e) даже если передача включена хотя бы на одну секунду, эта передача должна также использоваться и для следующей секунды. Поскольку не исключена вероятность того, что внесение изменений с учетом такого критерия влечет за собой появление новых фаз, при которых та или иная передача задействуется в течение только одной секунды, данный этап внесения коррективов подлежит многократному повторению.

В целях обеспечения инженеру-испытателю большей свободы действий и поддержания способности к движению на любой фазе цикла допускается использование более низких передач, нежели рассчитанные в указанном выше порядке. Надлежит следовать рекомендациям завода-изготовителя в отношении использования передач, если они не влекут за собой перехода на более высокие передачи, нежели рассчитанные в указанном выше порядке.

Пояснительные примечания в отношении предлагаемого подхода и процедуры переключения передач, а также пример соответствующего расчета приводятся в приложении 13.

6.4.6 Регулировка динамометра

Должно быть представлено полное описание динамометрического стенда и приборов в соответствии с приложением 6.

Погрешности при измерениях не должны превышать значений, указанных в пункте 6.4.7.

Для целей регулировки динамометрического стенда силу сопротивления поступательному движению можно получить с использованием результатов дорожных измерений времени движения накатом либо вывести из таблицы значений силы сопротивления (см. приложение 3).

6.4.6.1 Регулировка динамометрического стенда с использованием результатов дорожных измерений времени движения накатом

В случае использования данного варианта должны быть проведены дорожные измерения времени движения накатом, указанные в приложении 7.

6.4.6.1.1 Предписания в отношении оборудования

Погрешность приборов для измерения скорости и регистрации временных интервалов не должна превышать значений, указанных в пункте 6.4.7.

6.4.6.1.2 Установка инерционной массы

Эквивалентная инерционная масса динамометрического стенда должна соответствовать эквивалентной инерционной массе m_{if} маховика, максимально приближенной к фактической массе мотоцикла m_a . Фактическая масса m_a выводится путем сложения вращающейся массы m_{rf} переднего колеса и общей массы мотоцикла, водителя и приборов, замеренной во время дорожного испытания. В противном случае значение эквивалентной инерционной массы m_i может быть взято из таблицы в приложении 3. Значение m_{rf} (в кг) может быть соответствующим образом измерено или рассчитано либо может быть условно взято как 3% от m .

Если уравновесить фактическую массу m_a и эквивалентную инерционную массу m_i маховика не представляется возможным, с тем чтобы уравнять контрольную силу сопротивления движению F^* и силу сопротивления движению F_E (по которой производится регулировка динамометра), то скорректированное время движения накатом ΔT_E может быть изменено с учетом совокупного соотношения масс при контрольном времени движения накатом ΔT_{road} следующим образом:

$$\Delta T_{road} = \frac{1}{3,6} (m_a + m_{r1}) \frac{2\Delta v}{F^*} \quad \text{Уравнение 6-4}$$

$$\Delta T_E = \frac{1}{3,6} (m_i + m_{r1}) \frac{2\Delta v}{F_E} \quad \text{Уравнение 6-5}$$

$$F_E = F^* \quad \text{Уравнение 6-6}$$

$$\Delta T_E = \Delta T_{road} \times \frac{m_i + m_{r1}}{m_a + m_{r1}} \quad \text{Уравнение 6-7}$$

$$\text{при } 0,95 < \frac{m_i + m_{r1}}{m_a + m_{r1}} < 1,05$$

Примечание: значение m_{r1} (в кг) может быть соответствующим образом измерено или рассчитано. В качестве альтернативы значение m_{r1} может быть условно взято как 4% от m .

6.4.6.2 Сила сопротивления поступательному движению, выведенная из таблицы значений силы сопротивления

Регулировка динамометрического стенда может производиться с использованием не значений силы сопротивления поступательному движению, полученных при помощи метода измерения при движении накатом, а значений, взятых из соответствующей таблицы. В случае метода, предполагающего использование таблицы, регулировка динамометрического стенда производится в зависимости от контрольной массы без учета технических особенностей мотоцикла.

Примечание: При применении данного метода в случае мотоциклов, технические характеристики которых выходят за рамки общепринятых, следует проявлять особую осмотрительность.

Эквивалентная инерционная масса m_{fi} маховика должна быть эквивалентна инерционной массе m_i , указанной в приложении 3. Динамометрический стенд должен быть отрегулирован с учетом сопротивления качению переднего колеса a и коэффициента аэродинамического сопротивления b , указанных в приложении 3.

Сила сопротивления поступательному движению F_E на динамометрическом стенде определяется с помощью следующего уравнения:

$$F_E = F_T = a + b \times v^2 \quad \text{Уравнение 6-8}$$

Контрольная сила сопротивления движению F^* должна равняться силе сопротивления движению F_T , выведенной из соответствующей таблицы, ввиду отсутствия необходимости внесения коррективов с учетом стандартных условий окружающей среды.

6.4.7 Погрешности при измерениях

Измерения должны производиться с использованием оборудования, которое отвечает указанным ниже требованиям в отношении погрешностей:

Таблица 6-1: Предписываемая погрешность при измерениях

Измеряемые параметры	Для измеренного значения	Разрешение
a) Сила сопротивления движению, F	+ 2%	-
b) Скорость мотоцикла (v_1, v_2)	$\pm 1\%$	0,2 км/ч
c) Интервал скорости движения накатом ($2\Delta v = v_1 - v_2$)	$\pm 1\%$	0,1 км/ч
d) Время движения накатом (Δt)	$\pm 0,5\%$	0,01 с
e) Общая масса мотоцикла ($m_k + m_{rid}$)	$\pm 0,5\%$	1,0 кг
f) Скорость ветра	$\pm 10\%$	0,1 м/с
g) Направление ветра	-	5°
h) Температура	$\pm 1^\circ\text{C}$	1 °C
i) Барометрическое давление	-	0,2 кПа
j) Расстояние	$\pm 0,1\%$	1 м
k) Время	$\pm 0,1$ с	0,1 с

6.5 Испытания типа II

6.5.1 Применение

Данные предписания применяются ко всем испытываемым транспортным средствам (мотоциклам), оснащенным двигателем с принудительным зажиганием.

6.5.2 Топливо, используемое в ходе испытания

Должно использоваться эталонное топливо, технические характеристики которого приводятся в пункте 6.3 к настоящим Правилам.

6.5.3 Измеренное содержание газообразного загрязняющего вещества

Измерение объемного содержания монооксида углерода производится сразу же после проведения испытания типа I.

6.5.4 Число оборотов двигателя при проведении испытания

Испытание должно проводиться в обычном режиме холостого хода и при высоких оборотах холостого хода.

Высокие обороты холостого хода определяются заводом-изготовителем, однако число оборотов двигателя должно превышать 2 000 мин⁻¹.

6.5.5 Положение рычага переключения передач

В случае испытываемых транспортных средств (мотоциклов), оснащенных ручной или полуавтоматической коробкой передач, испытание должно проводиться при установленном в "нейтральном" положении рычаге переключения передач и при включенном сцеплении.

В случае испытываемых транспортных средств (мотоциклов), оснащенных автоматической коробкой передач, испытание должно проводиться при рычаге переключателя скоростей, установленном в положение "ноль" или "стоянка".

7. Процедуры испытания

7.1 Описание испытаний

Испытываемое транспортное средство (мотоцикл) подлежит - в зависимости от категории - испытаниям двух типов (I и II), указанным ниже.

- 7.1.1 Испытание типа I (контроль среднего уровня выбросов газообразных загрязняющих веществ, выбросов CO₂ и расхода топлива в условиях характеристического ездового цикла).
- 7.1.1.1 Испытание проводится с использованием метода, описание которого содержится в пункте 7.1 настоящих Правил. Отбор и анализ проб газов осуществляются в соответствии с предписанными методами.
- 7.1.1.2 Число испытаний

Число испытаний определяется согласно рисунку 7-1. R₁₁ - R₁₃ соответствуют окончательным результатам измерений применительно к испытаниям № 1-3 в отношении содержания газообразных загрязняющих веществ, выброса двуокси углерода или расхода топлива согласно пункту 8.1.1.6. L - это предельное значение, определенное в пункте 5.

Применительно к каждому испытанию определяются масса монооксида углерода, масса углеводородов, масса окислов азота, масса двуокси углерода и масса топлива, израсходованного в ходе испытания.

Испытание типа II (испытание на выброс монооксида углерода в режиме холостого хода) и данные о выбросах, требующиеся для проведения испытания на пригодность к эксплуатации.

Содержание монооксида углерода в выбросах выхлопных газов проверяется посредством испытания в обычном режиме холостого хода и при высоких оборотах холостого хода (т.е. > 2 000 мин⁻¹), проводимого в соответствии с методом, описанным в пункте 7.3 настоящих Правил.

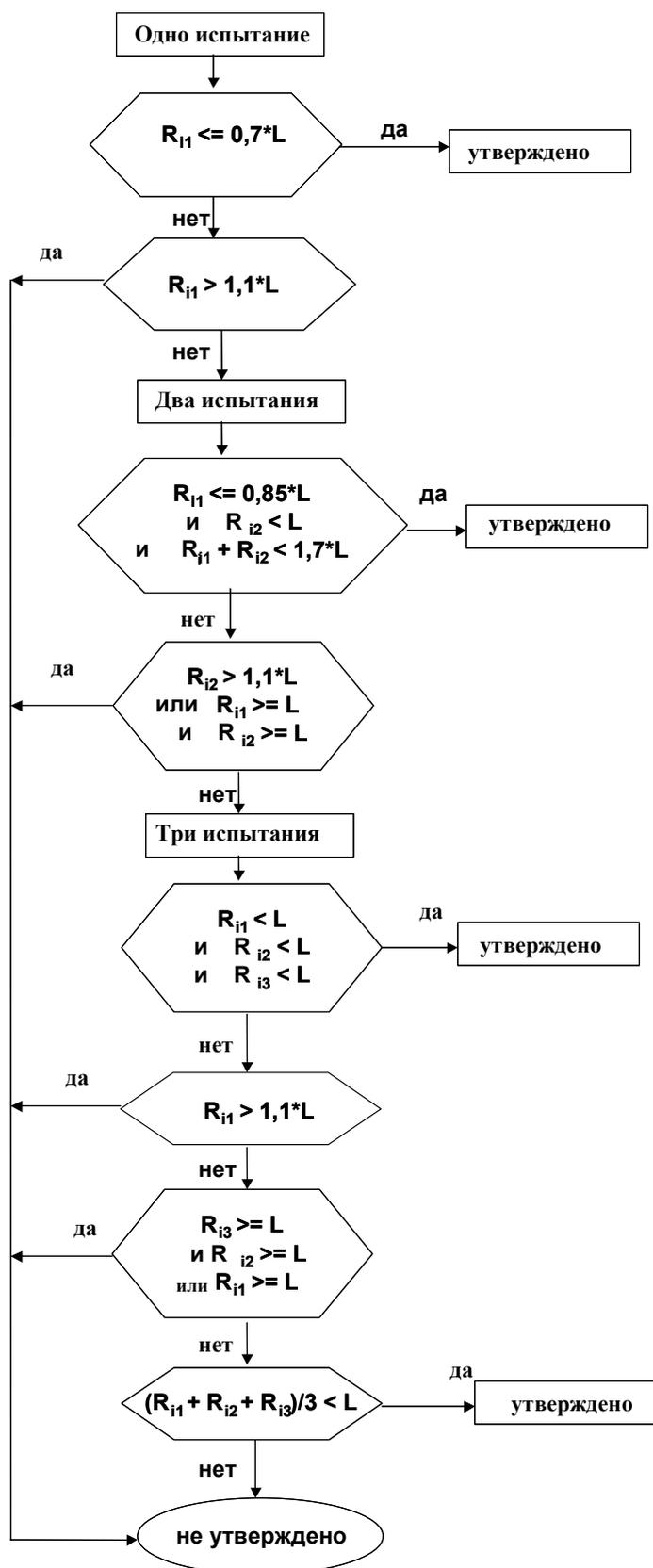


Рис. 7-1: Схема для определения числа испытаний типа I

7.2 Испытания типа I

7.2.1 Общий обзор

Испытание типа I состоит из предписанных последовательных операций подготовки динамометра, заправки топливом, установки транспортного средства и воссоздания условий эксплуатации.

Испытание предназначено для определения массы выбросов углеводородов, монооксида углерода, окислов азота, двуокиси углерода, а также расхода топлива посредством имитации реальных эксплуатационных условий.

Испытание состоит из этапов запуска двигателя и движения мотоцикла на динамометрическом стенде в рамках заданного ездового цикла. Для целей последующего анализа непрерывно отбираются пропорциональные пробы разреженных выбросов выхлопных газов с использованием пробоотборника (переменного разрежения) с постоянным объемом (ППО).

За исключением случаев несрабатывания или отказа узла или блока, все установленные на испытываемом мотоцикле или встроенные в него системы контроля за выбросами должны бесперебойно функционировать во время всех процедур.

Измеряются величины остаточной концентрации всех типов веществ, применительно к которым производятся замеры выбросов. В случае проведения испытания на выбросы это требует отбора и анализа проб разрежающего воздуха.

7.2.2 Регулировка и контрольная проверка динамометра

7.2.2.1 Подготовка испытываемого транспортного средства (мотоцикла)

Завод-изготовитель должен предоставить такие дополнительные фитинги и переходники, какие требуются для подсоединения к сливному отверстию топливного (топливных) бака (баков) в его (их) максимально низкой точке, а также для обеспечения отбора проб выхлопных газов.

Шины должны быть накачаны до давления, указанного в технических требованиях завода-изготовителя, либо до величины, при которой скорость мотоцикла во время дорожного испытания и скорость мотоцикла, полученная на динамометрическом стенде, уравниваются.

Испытываемое транспортное средство должно быть разогрето на динамометрическом стенде до того же состояния, в котором оно находилось во время дорожного испытания.

7.2.2.2 Подготовка динамометра, регулировка которого осуществляется с использованием результатов дорожных измерений времени движения накатом

Перед испытанием динамометрический стенд соответствующим образом разогревается до стабилизации силы трения F_f .

Нагрузка F_E на динамометрический стенд, с учетом его конструкции, представляет собой совокупность общих потерь на трение F_f под которыми понимается сумма величины сопротивления динамометрического стенда трению вращения, величины сопротивления шин качению, величины сопротивления трению вращающихся частей в системе управления мотоцикла) и силы торможения блока поглощения мощности (бпм) F_{pau} , как явствует из следующего уравнения:

$$F_E = F_f + F_{pau} \quad \text{Уравнение 7-1}$$

Контрольная сила сопротивления движению F^* , полученная согласно пункту 6.3 приложения 7, воспроизводится на динамометрическом стенде в зависимости от скорости мотоцикла, а именно:

$$F_E(v_i) = F^*(v_i) \quad \text{Уравнение 7-2}$$

Общие потери на трение F_f на динамометрическом стенде измеряются с использованием метода, указанного в пунктах 7.2.2.2.1 или 7.2.2.2.2.

7.2.2.2.1 Прокрутка с помощью динамометрического стенда

Данный метод применяется только в случае динамометрических стендов, приспособленных для сообщения движения мотоциклу. Мотоцикл должен двигаться с постоянной исходной скоростью v_0 при включенной трансмиссии и выключенном сцеплении. Общие потери на трение $F_f(v_0)$ при исходной скорости v_0 задаются силой на поверхности барабанов динамометрического стенда.

7.2.2.2.2 Движение накатом без поглощения

Метод измерения времени движения накатом представляет собой метод, при котором для измерения общих потерь на трение F_f используется движение накатом.

Движение мотоцикла накатом воспроизводится на динамометрическом стенде в соответствии с процедурой, описанной в пункте 5 приложения 7, при показателе поглощения динамометрического стенда, равном нулю, и измеряется время движения накатом Δt_i при исходной скорости v_0 .

Измерение производится по крайней мере три раза, и среднее время движения накатом $\overline{\Delta t}$ рассчитывается с помощью следующего уравнения:

$$\overline{\Delta t} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \Delta t_i \quad \text{Уравнение 7-3}$$

7.2.2.2.3 Общие потери на трение

Общие потери на трение $F_f(v_0)$ при исходной скорости v_0 скорости рассчитываются с помощью следующего уравнения:

$$F_f(v_0) = \frac{1}{3,6} (m_i + m_{r1}) \frac{2\Delta v}{\Delta t} \quad \text{Уравнение 7-4}$$

7.2.2.2.4 Расчет силы торможения блока поглощения мощности

Сила $F_{rau}(v_0)$, поглощаемая динамометрическим стендом при исходной скорости v_0 , рассчитывается путем вычитания $F_f(v_0)$ из величины контрольной силы сопротивления движению $F^*(v_0)$, как явствует из следующего уравнения:

$$F_{rau}(v_0) = F^*(v_0) - F_f(v_0) \quad \text{Уравнение 7-5}$$

7.2.2.2.5 Регулировка динамометрического стенда

В зависимости от типа динамометрический стенд регулируется одним из методов, описанных в пунктах 7.2.2.2.5.1 - 7.2.2.2.5.4. Избранный метод регулировки применяется в отношении измерений как выбросов загрязняющих веществ, так и выброса CO_2 .

7.2.2.2.5.1 Динамометрический стенд с полигональной функцией

В случае динамометрического стенда с полигональной функцией, когда характеристики поглощения определяются по значениям нагрузки в нескольких точках кривой по оси скоростей, в качестве контрольных точек берутся по крайней мере три заданные значения скорости, включая исходную скорость. Применительно к каждой контрольной точке регулировка динамометрического стенда осуществляется с учетом величины $F_{rau}(v_j)$, рассчитанной в соответствии с пунктом 7.2.2.2.4.

7.2.2.2.5.2 Динамометрический стенд с контролем коэффициента силы

В случае динамометрического стенда с контролем коэффициента силы, когда характеристики поглощения определяются по заданным коэффициентам полигональной функции, величина $F_{rau}(v_j)$ применительно к каждой заданной скорости рассчитывается при помощи метода, изложенного в пункте 7.2.2.2.

Если предположить, что параметры нагрузки соответствуют:

$$F_{rau}(v) = a \times v^2 + b \times v + c, \quad \text{Уравнение 7-6}$$

то коэффициенты a , b и c подлежат определению методом параболической регрессии.

Регулировка динамометрического стенда должна производиться с учетом коэффициентов a , b и c , выведенных методом параболической регрессии.

7.2.2.2.5.3 Динамометрический стенд, оборудованный цифровым устройством для полигонального исчисления величины F^*

В случае динамометрического стенда, оборудованного цифровым устройством для полигонального исчисления и имеющего встроенный центральный процессор (ЦП), величина F^* является непосредственно вводимым параметром, а Δt_i , F_f и F_{rau} - это автоматически измеряемые и рассчитываемые параметры, которые служат для регулировки динамометрического стенда с учетом контрольной силы сопротивления поступательному движению $F^* = f^* + f^*_2 \times v^2$.

При этом несколько последовательно расположенных точек на кривой являются непосредственно вводимыми в цифровой форме параметрами, которые берутся из набора данных F^*_j и v_j , воспроизводится движение накатом и измеряется соответствующее временное значение Δt_j . Испытание при движении накатом повторяется несколько раз, затем величина F_{rau} автоматически рассчитывается и задается в качестве параметра при шаге скорости мотоцикла в 0,1 км/ч следующим образом:

$$F^* + F_f = \frac{1}{3,6} (m_i + m_{r1}) \frac{2\Delta v}{\Delta t_i} \quad \text{Уравнение 7-7}$$

$$F_f = \frac{1}{3,6} (m_i + m_{r1}) \frac{2\Delta v}{\Delta t_i} - F^* \quad \text{Уравнение 7-8}$$

$$F_{rau} = F^* - F_f \quad \text{Уравнение 7-9}$$

7.2.2.2.5.4 Динамометрический стенд, оборудованный цифровым устройством для исчисления коэффициентов f^*_0 и f^*_2

В случае динамометрического стенда, оборудованного цифровым устройством для исчисления коэффициентов и имеющего встроенный центральный процессор (ЦП), величина контрольной силы сопротивления движению $F^* = f_0^* + f_2^* \times v^2$ автоматически вводится в число параметров динамометрического стенда.

При этом коэффициенты f_0^* и f_2^* являются непосредственно вводимыми в цифровой форме параметрами; воспроизводится движение накатом и измеряется соответствующее временное значение Δt_i . Величина $F_{рау}$ автоматически рассчитывается и задается в качестве параметра при шаге скорости мотоцикла в 0,06 км/ч следующим образом:

$$F^* + F_f = \frac{1}{3,6} (m_i + m_{r1}) \frac{2\Delta v}{\Delta t_i} \quad \text{Уравнение 7-10}$$

$$F_f = \frac{1}{3,6} (m_i + m_{r1}) \frac{2\Delta v}{\Delta t_i} - F^* \quad \text{Уравнение 7-11}$$

$$F_{рау} = F^* - F_f \quad \text{Уравнение 7-12}$$

7.2.2.2.6 Контрольная проверка регулировки динамометра

7.2.2.2.6.1 Проверочное испытание

Сразу же после первоначальной регулировки производится измерение времени движения накатом Δt_E на динамометрическом стенде при исходной скорости (v_0) в соответствии с процедурой, аналогичной указанной в пункте 5 приложения 7.

Измерение производится по крайней мере три раза, и на основании полученных результатов рассчитывается среднее время движения накатом Δt_E .

Установленное значение силы сопротивления движению $F_E(v_0)$ на динамометрическом стенде при исходной скорости рассчитывается с помощью следующего уравнения:

$$F_E(v_0) = \frac{1}{3,6} (m_i + m_{r1}) \frac{2\Delta v}{\Delta t_E} \quad \text{Уравнение 7-13}$$

7.2.2.2.6.2 Расчет погрешности регулировки

Погрешность регулировки ε рассчитывается с помощью следующего уравнения:

$$\varepsilon = \frac{|F_E(v_0) - F^*(v_0)|}{F^*(v_0)} \times 100$$

Уравнение 7-14

Динамометрический стенд подлежит повторной регулировке, если погрешность регулировки не отвечает следующим критериям:

$$\begin{aligned} \varepsilon &\leq 2\% \text{ при } v_0 \geq 50 \text{ км/ч} \\ \varepsilon &\leq 3\% \text{ при } 30 \text{ км/ч} \leq v_0 < 50 \text{ км/ч} \\ \varepsilon &\leq 10\% \text{ при } v_0 < 30 \text{ км/ч} \end{aligned}$$

Процедура, указанная в пунктах 7.2.2.2.6.1 - 7.2.2.2.6.2, повторяется до тех пор, пока погрешность регулировки не будет отвечать установленным критериям.

Регистрируются регулировочные параметры динамометрического стенда и отмеченные погрешности. Образцы формуляров приводятся в приложении 9.

7.2.2.3 Подготовка динамометра, в случае которого регулировочные параметры берутся из таблицы значений силы сопротивления движению

7.2.2.3.1 Заданная скорость для динамометрического стенда

Проверка сопротивления поступательному движению на динамометрическом стенде проводится при заданной скорости v . Это должно делаться применительно по крайней мере к четырем заданным значениям скорости. Диапазон точек заданной скорости (разнос между максимальной и минимальной точками) должен охватывать исходную скорость или превышать диапазон значений исходной скорости - в случае использования нескольких исходных скоростей - по крайней мере на Δv , как определено в пункте 4 приложения 7. Точки заданной скорости, включая точку (точки) исходной скорости, не должны различаться более чем на 20 км/ч, и интервал заданных значений скорости должен быть идентичным.

7.2.2.3.2 Контрольная проверка динамометрического стенда

Сразу же после первоначальной регулировки измеряется время движения накатом на динамометрическом стенде при заданной скорости. В процессе измерения времени движения накатом мотоцикл на динамометрический стенд не устанавливается. Измерение времени движения накатом начинается тогда, когда скорость вращения бегового барабана динамометрического стенда превышает максимальную скорость цикла испытания.

Измерение производится по крайней мере три раза, и на основании полученных результатов рассчитывается среднее время движения накатом Δt_E .

Установленное значение силы сопротивления движению $F_E(v_j)$ на динамометрическом стенде при заданной скорости рассчитывается с помощью следующего уравнения:

$$F_E(v_j) = \frac{1}{3,6} \times m_i \times \frac{2\Delta v}{\Delta t_E} \quad \text{Уравнение 7-15}$$

Погрешность регулировки ε при заданной скорости рассчитывается с помощью следующего уравнения:

$$\varepsilon = \frac{|F_E(v_j) - F_T|}{F_T} \times 100 \quad \text{Уравнение 7-16}$$

Динамометрический стенд подлежит повторной регулировке, если погрешность регулировки не отвечает следующим критериям:

$$\begin{aligned} \varepsilon &\leq 2\% \text{ при } v \geq 50 \text{ км/ч} \\ \varepsilon &\leq 3\% \text{ при } 30 \text{ км/ч} \leq v < 50 \text{ км/ч} \\ \varepsilon &\leq 10\% \text{ при } v < 30 \text{ км/ч} \end{aligned}$$

Описанная выше процедура повторяется до тех пор, пока погрешность регулировки не будет отвечать установленным критериям.

Регистрируются регулировочные параметры динамометрического стенда и отмеченные погрешности. Образец формуляра приводится в приложении 10.

7.2.3 Калибровка газоанализаторов

В газоанализатор при помощи клапана регулирования расхода и редукционного клапана, установленных на каждом газовом баллоне, закачивается при указанном давлении, совместимом с надлежащим функционированием оборудования, определенное количество газа. Затем прибор регулируется таким образом, чтобы добиться стабилизации показаний на уровне значения, проставленного на эталонном газовом баллоне. Исходя из регулировочных параметров, полученных при помощи газового баллона наибольшей емкости, строится кривая отклонений прибора в зависимости от емкости различных используемых эталонных баллонов. Пламенно-ионизационный газоанализатор периодически подлежит повторной калибровке, которая проводится не реже одного раза в месяц, с использованием смесей воздух/пропан или воздух/гексан при номинальной концентрации углеводородов 50% и 90% полной шкалы.

Контрольная проверка недисперсионных газоанализаторов с поглощением в инфракрасных лучах проводится с той же периодичностью с использованием смесей азот/СО и азот/СО₂ при номинальных концентрациях 10, 40, 60, 85 и 90% полной шкалы.

Для калибровки газоанализатора NO_x хемилюминесцентного типа используются смеси азот/окись азота (NO) при номинальных концентрациях 50% и 90% полной шкалы. Калибровка газоанализаторов всех трех типов проверяется перед каждой серией испытаний с использованием смесей газов, измеряемых в концентрации, составляющей 80% полной шкалы. Для разрежения чистого калибровочного газа до требуемой концентрации может применяться устройство разрежения.

7.2.4 Предварительная подготовка испытываемого транспортного средства (мотоцикла)

Испытываемое транспортное средство помещается в зону проведения испытания, где производятся следующие операции:

- топливный бак (топливные баки) опорожняется (опорожняются) при помощи находящегося (находящихся) в нем (них) сливного (сливных) отверстия (отверстий) и вновь наполняется (наполняются) топливом, предусмотренным для использования в ходе испытания, как указано в пункте 6.3, до половины своей емкости;
- затем испытываемое транспортное средство заводится или закатывается на динамометр и проходит циклы, указанные в пункте 6.4.4. Транспортное средство не должно быть холодным, и оно может использоваться для установки мощности динамометра.

Могут быть совершены пробные пробеги с соблюдением предписанного графика движения, но без отбора проб выбросов в точках испытания, с тем чтобы установить, при каком минимальном нажатии педали акселератора удастся добиться надлежащего соотношения скорость-время, или же обеспечить возможность регулировки пробоотборной системы.

В течение 5 минут после завершения предварительной подготовки испытываемое транспортное средство съезжает или скатывается с динамометра и помещается в зону насыщения, где оно выдерживается в течение не менее 6 и не более 36 часов перед началом испытания типа I с запуском холодного двигателя либо до тех пор, пока температура T^O моторного масла или температура T^C охлаждающей жидкости не сравняется с температурой воздуха в зоне насыщения.

7.2.5 Испытания на выбросы

7.2.5.1 Запуск и повторный запуск двигателя

Запуск двигателя производится согласно соответствующим процедурам, рекомендованным заводом-изготовителем. Испытательный пробег начинается с момента запуска двигателя.

Испытываемые транспортные средства, оснащенные автоматическими воздушными заслонками, запускаются в режим работы в соответствии с предписаниями, которые содержатся в заводской инструкции по эксплуатации или в справочнике владельца, включая регулировку воздушной заслонки и переход на пониженную передачу в режиме холостого хода на высоких

оборотах при холодном двигателе. Трансмиссия включается через 15 секунд после запуска двигателя. При необходимости применяются тормоза для воспрепятствования вращению ведущих колес.

Испытываемые транспортные средства, оснащенные ручными воздушными заслонками, запускаются в режим работы в соответствии с предписаниями, которые содержатся в заводской инструкции по эксплуатации или в справочнике владельца. При указании в инструкции временных интервалов может оговариваться момент совершения действия в пределах 15 с от рекомендованного времени.

Оператор может использовать воздушную заслонку, педаль акселератора и т.д., когда это необходимо для поддержания двигателя в режиме работы.

Если в заводской инструкции по эксплуатации или в справочнике владельца не определена процедура запуска разогретого двигателя, то двигатель (двигатель с автоматической или ручной воздушной заслонкой) должен запускаться путем открытия примерно наполовину дроссельной заслонки и проворачивания коленчатого вала до тех пор, пока двигатель не начнет работать.

Если - в случае запуска холодного двигателя - испытываемое транспортное средство не заводится через 10 секунд либо после десяти проворачиваний коленчатого вала вручную, попытки запустить двигатель прекращаются и выясняется причина отказа. Счетчик оборотов на проботоотборнике с постоянным объемом останавливается, а вентили распределителя проб устанавливаются в положение "готовность к работе" в течение этого периода диагностики. Кроме того, в течение указанного периода надлежит остановить ППО либо отсоединить выхлопной патрубок от выхлопной трубы транспортного средства.

Если отказ двигателя при запуске обусловлен эксплуатационной ошибкой, то испытываемое транспортное средство должно быть снова подготовлено для испытания с запуском холодного двигателя. Если же отказ двигателя при запуске обусловлен неудовлетворительным функционированием транспортного средства, то могут быть приняты меры по устранению неисправности (согласно положениям о внеплановом техническом обслуживании и ремонте) при условии, что их продолжительность не превышает 30 минут, и испытание может быть продолжено. Проботоотборная система должна быть снова включена в момент повторного запуска двигателя.

Хронологический отсчет цикла движения начинается с момента запуска двигателя. Если отказ при запуске обусловлен неудовлетворительным функционированием транспортного средства и запустить двигатель транспортного средства не представляется возможным, испытание отменяется, транспортное средство снимается с динамометрического стенда, принимаются меры по устранению неисправности (согласно положениям о внеплановом техническом обслуживании и ремонте), и транспортное средство снова подготавливается для испытания. Регистрируется причина неудовлетворительного функционирования (если она установлена) и принятые меры по устранению неисправности.

Если - в случае запуска разогретого двигателя - испытываемое транспортное средство не заводится через 10 секунд либо после десяти проворачиваний коленчатого вала вручную, испытание отменяется, транспортное средство снимается с динамометрического стенда, принимаются меры по устранению неисправности, и транспортное средство снова подготавливается для испытания. Регистрируется причина неудовлетворительного функционирования (если она установлена) и принятые меры по устранению неисправности.

Если происходит "ложный запуск", оператор должен повторить рекомендуемую процедуру запуска (например, с использованием воздушной заслонки и т.д.).

7.2.5.2 Остановка двигателя

Если двигатель останавливается во время периода работы в режиме холостого хода, он должен быть немедленно снова запущен и испытание должно продолжиться. Если не удастся запустить двигатель достаточно быстро, так чтобы транспортное средство могло осуществить следующее ускорение в соответствии с предписаниями, индикатор испытательного цикла останавливается. Он снова включается после повторного запуска двигателя транспортного средства.

Если двигатель останавливается в любом другом режиме работы помимо холостого хода, индикатор испытательного цикла останавливается, затем производится повторный запуск и разгон испытываемого транспортного средства до скорости, требуемой в этой точке испытательного цикла, и

испытание продолжается. При разгоне до скорости, требуемой в указанной точке, переключение передач осуществляется в соответствии с предписаниями пункта 6.4.5.

Если двигатель испытываемого транспортного средства не заводится в течение одной минуты, испытание отменяется, транспортное средство снимается с динамометрического стенда, принимаются меры по устранению неисправности, и транспортное средство снова подготавливается для испытания. Регистрируется причина неудовлетворительного функционирования (если она установлена) и принятые меры по устранению неисправности.

7.2.6 Указания в отношении работы транспортного средства

Испытываемое транспортное средство должно работать при минимальном нажатии педали акселератора для поддержания требуемой скорости. Не допускается одновременного использования педалей тормоза и акселератора.

Если степень ускорения испытываемого транспортного средства не достигает заданной величины, то надлежит дать полный газ и держать его до тех пор, пока скорость вращения бегового барабана не будет соответствовать значению, предписанному для данного момента времени в рамках испытательного цикла.

7.2.7 Испытательные пробеги на динамометре

Полный цикл динамометрического испытания состоит из следующих друг за другом частей, указанных в пункте 6.4.4.

При каждом испытании надлежит провести следующие операции:

- a) поместить ведущие колеса транспортного средства на динамометрический стенд, не запуская при этом двигатель;
- b) привести в действие вентилятор охлаждения транспортного средства;
- c) применительно ко всем испытываемым транспортным средствам вентили распределителя проб установить в положение "готовность к работе" и соединить освобожденные пробоотборные камеры с системами сбора проб разреженных выхлопных газов и разрежающего воздуха;

- d) включить ППО (если устройство еще не включено), пробоотборные насосы и регистратор температуры. (Теплообменник системы отбора проб с постоянным объемом, если он используется, и линии отбора проб должны быть подогреты перед испытанием до их соответствующих рабочих температур.);
- e) отрегулировать поток проб до требуемого уровня и установить на нуль приборы измерения газового потока:
- применительно к отбираемым из камеры газообразным пробам (за исключением проб углеводородов) минимальная скорость потока составляет 0,08 л/с;
 - применительно к пробам углеводородов минимальная скорость потока в случае пламенно-ионизационного детектора (ПИД) (либо нагреваемого пламенно-ионизационного детектора (НПИД), если речь идет о транспортных средствах, работающих на метаноле) составляет 0,031 л/с;
- f) соединить гибкий выхлопной патрубков с выхлопной трубой (выхлопными трубами) транспортного средства;
- g) включить устройство измерения газового потока, установить вентили распределителя проб таким образом, чтобы поток проб направлялся в "промежуточную" пробоотборную камеру для выхлопных газов и в "промежуточную" пробоотборную камеру для разрежающего воздуха, повернуть ключ зажигания и запустить двигатель;
- h) через 15 секунд после запуска двигателя включить трансмиссию;
- i) через 20 секунд после запуска двигателя приступить к начальному этапу ускорения транспортного средства, предусмотренному испытательным циклом;
- j) обеспечивать функционирование транспортного средства в соответствии с испытательными циклами, указанными в пункте 6.4.4;

- k) в конце части 1 либо части 1 при замедлении на "холодном" двигателе одновременно изменить направление потоков проб с первых на вторые камеры, отключить устройство измерения газового потока № 1 и включить устройство измерения № 2;
- l) в случае транспортных средств класса 3 в конце части 2 одновременно изменить направление потоков проб со вторых на третьи камеры, отключить устройство измерения газового потока № 2 и включить устройство измерения № 3;
- m) до начала новой части отметить число оборотов барабана или вала двигателя и установить счетчик на нуль, либо использовать второй счетчик. Затем по возможности быстрее переместить пробы выхлопных газов и разрежающего воздуха в анализирующую систему и обработать пробы в соответствии с предписаниями пункта 8.1.1 таким образом, чтобы было обеспечено устойчивое считывание показателей, касающихся проб выхлопных газов, на всех анализаторах в течение 20-минутного периода, следующего за окончанием пробоотборного этапа испытания;
- n) выключить двигатель через 2 секунды после завершения последней части испытания;
- o) сразу же после завершения периода отбора проб отключить вентилятор охлаждения;
- p) отключить пробоотборник с постоянным объемом (ППО) или трубку измерения критического расхода Вентури (ТИВ) или отсоединить выхлопной патрубков от выхлопной трубы (выхлопных труб) транспортного средства;
- q) отсоединить выхлопной патрубков от выхлопной трубы (выхлопных труб) транспортного средства и снять транспортное средство с динамометрического стенда;
- r) для целей сопоставления и проведения анализа помимо результатов, полученных при помощи камер, также посекундно контролируются параметры выбросов (разреженного газа). С этой же целью регистрируются также значения температуры охлаждающей воды и картерного масла, равно как и температуры катализатора.

7.3 Испытания типа II

7.3.1 Условия проведения измерений

Измерения в связи с указанным в пункте 0 испытанием типа II должны проводиться сразу же после испытания типа I при обычном режиме холостого хода и при высоких оборотах холостого хода.

Измерению и регистрации в обычном режиме холостого хода и при высоких оборотах холостого хода подлежат следующие параметры:

- a) объемное содержание монооксида углерода в выбросах выхлопных газов,
- b) объемное содержание двуоксида углерода в выбросах выхлопных газов,
- c) число оборотов двигателя в ходе испытания, включая любые допуски,
- d) температура моторного масла во время испытания.

7.3.2 Отбор проб выхлопных газов

Выхлопные трубы должны быть снабжены герметической насадкой, позволяющей вводить зонд, используемый для отбора проб выхлопных газов, в выхлопную трубу на глубину по крайней мере 60 см без увеличения противодавления более чем на 125 мм H₂O и без создания помех работе транспортного средства. Вместе с тем, форму этой насадки надлежит выбирать с таким расчетом, чтобы избежать сколь либо заметного разрежения выхлопных газов воздухом на уровне пробоотборного зонда. Если мотоцикл оснащен системой отвода выхлопных газов с несколькими выхлопными трубами, они должны быть соединены между собой патрубками, либо пробы монооксида углерода должны отбираться в каждой из них с получением результата измерений в виде среднего арифметического зарегистрированных различных величин объемного содержания.

Концентрации CO (C_{CO}) и CO₂ (C_{CO_2}) должны определяться по показаниям измерительного прибора с использованием соответствующих калибровочных кривых. Полученные результаты подлежат корректировке в соответствии с пунктом 8.2.

8. Анализ результатов

8.1 Испытания типа I

8.1.1 Анализ результатов выбросов выхлопных газов и расхода топлива

8.1.1.1 Анализ проб в камерах

Анализ производится по возможности незамедлительно и во всяком случае не позднее чем через 20 минут после завершения испытаний в целях определения:

- концентраций углеводородов, монооксида углерода, окислов азота и двуоксида углерода в пробе разрежающего воздуха, находящегося в камерах В;
- концентраций углеводородов, монооксида углерода, окислов азота и двуоксида углерода в пробе разреженных газов, находящихся в камерах А.

8.1.1.2 Калибровка анализаторов и показатели концентрации

Анализ результатов проводится в следующей последовательности:

- a) перед анализом каждой пробы шкала анализатора, которая должна использоваться для каждого загрязняющего вещества, выставляется на нулевое значение с помощью нулевого поверочного газа;
- b) затем анализаторы регулируются по калибровочной кривой с помощью потока газов с номинальной концентрацией от 70 до 100% по шкале;
- c) после этого вновь проверяются нулевые показатели анализаторов. Если показания отличаются более чем на 2% по шкале от показаний, указанных в подпункте b), то процедура повторяется;
- d) затем производится анализ проб;
- e) после анализа с использованием таких же газов вновь производится проверка установки на нуль и точек номинальной концентрации. Если в результате этой повторной проверки отклонение составляет $\pm 2\%$ от требований, указанных в подпункте c), то результаты анализов считаются приемлемыми;

- f) во всех точках, указанных в настоящем разделе, показатели потока и давления различных газов должны быть идентичными показателям, которые использовались при калибровке анализаторов;
- g) показатели содержания в газах конкретных загрязняющих веществ при каждом измерении снимаются после стабилизации измерительного прибора.

8.1.1.3 Измерение пройденного расстояния

Расстояние, фактически пройденное за каждую часть испытания, рассчитывается путем умножения числа оборотов, зафиксированного суммирующим счетчиком (см. пункт 7.2.7), на длину окружности бегового барабана. Это расстояние измеряется в километрах.

8.1.1.4. Определение количества выделенного газа

Результаты, указываемые в протоколе испытания, рассчитываются применительно к каждому испытанию и каждой части цикла при помощи приводимых ниже формул. Результаты всех испытаний на выбросы округляются с использованием "метода округления", указанного в стандарте ASTM (Американское общество испытаний и материалов) E 29-67, обычно до третьей цифры после запятой.

8.1.1.4.1 Общий объем разреженного газа

Общий объем разреженного газа, выраженный в м³/часть цикла и скорректированный применительно к исходным условиям 0°C (273 К) и 101,3 кПа, рассчитывается по формуле:

$$V = \frac{273,2 \times V_0 \times N \times (P_a - P_i)}{101,3 \times (T_p + 273,2)} \quad \text{Уравнение 8-1}$$

где:

- V_0 - объем газа, подаваемого насосом Р за один оборот, выраженный в м³/оборот. Этот объем определяется по перепаду давления на входном и выходном отверстиях насоса;
- N - число оборотов, совершенных насосом Р во время каждой части испытания;

- P_a - давление окружающей среды в кПа;
 P_i - среднее снижение давления во время испытания на входном отверстии насоса P , выраженное в кПа;
 T_p - температура разреженных газов во время испытания в °С, измеряемая на входном отверстии насоса P .

8.1.1.4.2 Углеводороды

Масса не сгоревших углеводородов, выделенных с выхлопными газами транспортного средства во время испытания, рассчитывается по следующей формуле:

$$HC_m = \frac{HC_c \times V \times dHC}{dist \times 10^6}, \quad \text{Уравнение 8-2}$$

где:

- HC_m - масса углеводородов, выделенных во время испытания, в г/км,
 $dist$ - расстояние, определяемое согласно пункту 8.1.1.3 выше,
 V - общий объем, определяемый согласно пункту 8.1.1.4.1,
 dHC - плотность углеводородов при температуре 0°С и давлении 101,3 кПа и среднем отношении углерода к водороду 1:1,85; $dHC = 0,619 \text{ кг/м}^3$,
 HC_c - концентрация разреженных газов, выраженная в частях на миллион (млн.^{-1}) углеродного эквивалента (т.е. концентрация в пропане $\times 3$) и скорректированная с поправкой на разрежающий воздух с помощью следующего уравнения:

$$HC_c = HC_e - HC_d \times \left(1 - \frac{1}{DF}\right), \quad \text{Уравнение 8-3}$$

где:

- HC_e - концентрация углеводородов, выраженная в частях на миллион (млн.^{-1}) углеродного эквивалента, в пробе разреженных газов, взятой в камере А,
 HC_d - концентрация углеводородов, выраженная в частях на миллион (млн.^{-1}) углеродного эквивалента, в пробе разрежающего воздуха, взятой в камере В,
 DF - коэффициент, определяемый согласно пункту 8.1.1.4.6 ниже.

8.1.1.4.3 Моноксид углерода

Масса монооксида углерода, выделенного с выхлопными газами транспортного средства во время испытания, рассчитывается по следующей формуле:

$$CO_m = \frac{CO_c \times V \times dCO}{dist \times 10^6}, \quad \text{Уравнение 8-4}$$

где:

CO_m - масса монооксида углерода, выделенного во время испытания, в г/км,

$dist$ - расстояние, определяемое согласно пункту 8.1.1.3,

V - общий объем, определяемый согласно пункту 8.1.1.4.1,

dCO - плотность монооксида углерода при температуре 0°C и давлении 101,3 кПа, $dCO = 1,250 \text{ кг/м}^3$,

CO_c - концентрация разреженных газов, выраженная в частях на миллион (млн.⁻¹) монооксида углерода и скорректированная с поправкой на разрежающий воздух с помощью следующего уравнения:

$$CO_c = CO_e - CO_d \times \left(1 - \frac{1}{DF}\right), \quad \text{Уравнение 8-5}$$

где:

CO_e - концентрация монооксида углерода, выраженная в частях на миллион (млн.⁻¹), в пробе разреженных газов, взятой в камере А,

CO_d - концентрация монооксида углерода, выраженная в частях на миллион (млн.⁻¹), в пробе разрежающего воздуха, взятой в камере В,

DF - коэффициент, определяемый согласно пункту 8.1.1.4.6 ниже.

8.1.1.4.4 Окислы азота

Масса окислов азота, выделенных с выхлопными газами транспортного средства во время испытания, рассчитывается по следующей формуле:

$$NO_{xm} = \frac{NO_{xc} \times K_h \times V \times dNO_2}{dist \times 10^6}, \quad \text{Уравнение 8-6}$$

где:

NO_{xm} - масса окислов азота, выделенных во время испытания, в г/км,

$dist$ - расстояние, определяемое согласно пункту 8.1.1.3,

V - общий объем, определяемый согласно пункту 8.1.1.4.1,

- dNO_2 - плотность окислов азота в выхлопных газах, где они предположительно содержатся в виде оксида азота, при температуре 0°C и давлении 101,3 кПа, $dNO_2 = 2,05 \text{ кг/м}^3$,
- NO_{xc} - концентрация разреженных газов, выраженная в частях на миллион (млн.^{-1}) и скорректированная с поправкой на разрежающий воздух с помощью следующего уравнения:

$$NO_{xc} = NO_{xe} - NO_{xd} \times \left(1 - \frac{1}{DF}\right), \quad \text{Уравнение 8-7}$$

где:

- NO_{xe} - концентрация окислов азота, выраженная в частях на миллион (млн.^{-1}), в пробе разреженных газов, взятой в камере А,
- NO_{xd} - концентрация окислов азота, выраженная в частях на миллион (млн.^{-1}), в пробе разрежающего воздуха, взятой в камере В,
- DF - коэффициент, определяемый согласно пункту 0 ниже,
- K_h - коэффициент поправки на влажность, рассчитанный по следующей формуле:

$$K_h = \frac{1}{1 - 0.0329 \times (H - 10.7)}, \quad \text{Уравнение 8-8}$$

где:

- H - абсолютная влажность в г воды на кг сухого воздуха:

$$H = \frac{6.211 \times U \times P_d}{P_a - P_d \times \frac{U}{100}}, \quad \text{Уравнение 8-9}$$

где:

- U - влажность в %,
 P_d - давление насыщения воды при температуре, предусмотренной для испытания, в кПа,
 P_a - атмосферное давление в кПа.

8.1.1.4.5 Двуокись углерода

Масса двуокиси углерода, выделенной с выхлопными газами транспортного средства во время испытания, рассчитывается по следующей формуле:

$$CO_{2m} = \frac{CO_{2c} \times V \times dCO_2}{dist \times 10^2}, \quad \text{Уравнение 8-10}$$

где:

CO_{2m} - масса двуокиси углерода, выделенной во время испытания, в г/км,

$dist$ - расстояние, определяемое согласно пункту 8.1.1.3,

V - общий объем, определяемый согласно пункту 8.1.1.4.1,

dCO_2 - плотность двуокиси углерода при температуре 0°C и давлении 101,3 кПа, $dCO_2 = 1,830 \text{ г/м}^3$,

CO_{2c} - концентрация разреженных газов, выраженная в % в пересчете на двуокись углерода и скорректированная с поправкой на разрежающий воздух с помощью следующего уравнения:

$$CO_{2c} = CO_{2e} - CO_{2d} \times \left(1 - \frac{1}{DF}\right), \quad \text{Уравнение 8-11}$$

где:

CO_{2e} - концентрация двуокиси углерода, выраженная в %, в пробе разреженных газов, взятой в камере А,

CO_{2d} - концентрация двуокиси углерода, выраженная в %, в пробе разрежающего воздуха, взятой в камере В,

DF - коэффициент, определяемый согласно пункту 8.1.1.4.6 ниже.

8.1.1.4.6 Коэффициент разрежения DF

Коэффициент разрежения DF (в % объема) выражается следующей формулой:

$$DF = \frac{14.5}{CO_2 + 0.5 \times CO + HC}, \quad \text{Уравнение 8-12}$$

"CO", "CO₂" и "HC" - это концентрации монооксида углерода и углеводородов, выраженные в частях на миллион (млн.⁻¹) и в % в пересчете на двуокись углерода, в пробе разреженных газов, взятой в камере А.

8.1.1.5 Расчет расхода топлива

Расход топлива, выраженный в литрах на 100 км, рассчитывается по следующим формулам:

8.1.1.5.1 Испытываемые транспортные средства (мотоциклы), оснащенные двигателем с принудительным зажиганием, работающим на бензине

$$FC = \frac{0.1154}{D} \div (0.866 \times HC + 0.429 \times CO + 0.273 \times CO_2), \quad \text{Уравнение 8-13}$$

где:

- FC - расход топлива в л/100 км,
- HC - измеренный уровень выброса углеводородов в г/км,
- CO - измеренный уровень выброса монооксида углерода в г/км,
- CO₂ - измеренный уровень выброса двуокиси углерода в г/км,
- D - плотность топлива, используемого в ходе испытания. В случае газообразных видов топлива под ней понимается плотность при 15°C.

Испытываемые транспортные средства (мотоциклы), оснащенные двигателем с воспламенением от сжатия

$$FC = \frac{0.1155}{D} \div (0.866 \times HC + 0.429 \times CO + 0.273 \times CO_2), \quad \text{Уравнение 8-14}$$

где:

- FC - расход топлива в л/100 км,
- HC - измеренный уровень выброса углеводородов в г/км,
- CO - измеренный уровень выброса монооксида углерода в г/км,
- CO₂ - измеренный уровень выброса двуокиси углерода в г/км,
- D - плотность топлива, предусмотренного для использования в ходе испытания. В случае газообразных видов топлива под ней понимается плотность при 15°C.

8.1.1.6 Взвешивание результатов

В случае проведения нескольких повторных измерений (см. пункт 7.1.1.1) результирующие выбросы в г/км и объем расхода топлива в л/100 км, определенные методом расчета, указанным в пункте 8.1.1, усредняются применительно к каждой части цикла.

(Средний) результат для части 1 или части 1 при движении на пониженной скорости обозначается как R_1 , (средний) результат для части 2 или части 2 при движении на пониженной скорости обозначается как R_2 , а (средний) результат для части 3 или части 3 при движении на пониженной скорости обозначается как R_3 . На основании этих результирующих выбросов в г/км и объема расхода топлива в л/100 км в зависимости от класса транспортного средства, как он определен в пункте 6.2, рассчитывается окончательный результат R . Расчет производится с помощью следующего уравнения:

$$\left. \begin{array}{ll} \text{Класс 1} & R = R_1 \times w_1 + R_{1\text{hot}} \times w_{1\text{hot}} \\ \text{Класс 2} & R = R_1 \times w_1 + R_2 \times w_2 \\ \text{Класс 3} & R = R_1 \times w_1 + R_2 \times w_2 + R_3 \times w_3 \end{array} \right\} \text{Уравнение 8-15}$$

Применительно к каждому загрязняющему веществу, выбросу двуокиси углерода и показателю расхода топлива используются весовые коэффициенты, указанные в таблице 8-1.

Таблица 8-1: Весовые коэффициенты для результирующих выбросов и итоговых показателей расхода топлива

Класс транспортного средства	Цикл	Взвешивание	
		Коэффициент	Процент
Класс 1	Часть1, холодный двигатель	w_1	50%
	Часть1, разогретый двигатель	$w_{1\text{hot}}$	50%
Класс 2	Часть1, холодный двигатель	w_1	30%
	Часть2, разогретый двигатель	w_2	70%
Класс 3	Часть1, холодный двигатель	w_1	25%
	Часть2, разогретый двигатель	w_2	50%
	Часть3, разогретый двигатель	w_3	25%

8.2 Испытания типа II

Скорректированная концентрация монооксида углерода ($C_{CO_{corr}}$ в % по объему) составляет:

$$C_{CO_{corr}} = 10 \times \frac{C_{CO}}{C_{CO} + C_{CO_2}} \quad \text{Уравнение 8-16}$$

для двухтактных двигателей, и

$$C_{CO_{corr}} = 15 \times \frac{C_{CO}}{C_{CO} + C_{CO_2}} \quad \text{Уравнение 8-17}$$

для четырехтактных двигателей.

Концентрация C_{CO} , измеренная в соответствии с пунктом 7.3.2, не нуждается в корректировке, если общее число замеров концентрации ($C_{CO} + C_{CO_2}$) равняется по крайней мере 10 для двухтактных двигателей и 15 для четырехтактных двигателей.

9. Требуемые записи в протоколе

В отношении каждого испытания подлежат регистрации следующие данные:

- a) номер испытания,
- b) испытываемая система или устройство (краткое описание),
- c) дата и время суток применительно к каждой части программы испытаний,
- d) фамилия техника, отвечающего за измерения,
- e) водитель или оператор,
- f) испытываемое транспортное средство: марка, идентификационный номер транспортного средства, год запуска модели в производство, тип трансмиссии, показания спидометра на момент начала предварительной подготовки, литраж двигателя, семейство двигателей, система контроля

за выбросами, рекомендуемый режим холостого хода (мин^{-1}), номинальная емкость топливного бака, инерционное нагружение, фактическая масса в снаряженном состоянии при 0 км и давление в шине ведущего колеса,

- g) серийный номер динамометрического стенда: в качестве альтернативы вместо серийного номера динамометра - с предварительного одобрения административного органа - может указываться номер испытательной камеры, где проводится испытание транспортного средства, при условии, что в ее протоколах фигурирует необходимая информация о приборах,
- h) вся необходимая информация о приборах, например, настройка/коэффициент усиления/серийный номер/номер детектора/диапазон. В качестве альтернативы может указываться - с предварительного одобрения административного органа - номер испытательной камеры, где проводится испытание транспортного средства, при условии, что в протоколах ее калибровки фигурирует необходимая информация о приборах,
- i) диаграммы записей регистрирующих приборов с указанием выявленных в пробах количеств поверочного газа, калибровочного газа, выхлопного газа и разрежающего воздуха,
- j) барометрическое давление, температура окружающей среды и влажность в испытательной камере,

Примечание: может использоваться барометр центральной лаборатории при условии, что значения барометрического давления в отдельных испытательных камерах составляют в пределах $\pm 0,1\%$ от барометрического давления в месте размещения главного барометра.

- k) давление смеси выхлопных газов и разрежающего воздуха на входе измерительного устройства ППО, повышение давления по всей магистрали и температура на входном отверстии. Запись показаний температуры должна вестись постоянно либо в цифровой форме для определения ее колебаний,

l) число оборотов, совершенных нагнетательным поршневым насосом во время каждого этапа испытания, пока осуществлялся отбор проб выхлопных газов. Количество стандартных кубических метров, замеренное при помощи трубки измерения критического расхода Вентури (ТИВ) на каждом этапе испытания, может служить эквивалентом записи показаний ТИВ-ППО,

m) влажность разрежающего воздуха,

Примечание: Если смесительные колонки не используются, то от этого измерения можно отказаться. Если же они используются и разрежающий воздух берется из испытательной камеры, то для целей этого измерения может использоваться показатель влажности окружающей среды.

n) длина пробега за каждую часть испытания, рассчитанная по измеренному числу оборотов бегового барабана или вала двигателя,

o) фактическая скорость вращения бегового барабана во время испытания,

p) порядок использования передач в ходе испытания,

q) результирующие выбросы для каждой части испытания типа I (см приложение 11),

r) при необходимости, посекундные параметры выбросов для испытаний типа I,

s) результирующие выбросы для испытания типа II (см. приложение 12).

Приложение 1

ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Обозначение	Определение	Единица
a	Коэффициент полигональной функции	-
aT	Сила сопротивления качению переднего колеса	Н
b	Коэффициент полигональной функции	-
bT	Коэффициент аэродинамической функции	Н/(км/ч) ²
c	Коэффициент полигональной функции	-
CCO	Концентрация монооксида углерода	% объема
CCO corr	Скорректированная концентрация монооксида углерода	% объема
CO ₂ c	Концентрация разреженных газов, выраженная в пересчете на двуокись углерода и скорректированная с поправкой на разрежающий воздух	%
CO ₂ d	Концентрация двуокиси углерода в пробе разрежающего воздуха, взятой в камере В	%
CO ₂ e	Концентрация двуокиси углерода в пробе разреженных газов, взятой в камере А	%
CO ₂ m	Масса двуокиси углерода, выделенной во время испытания	г/км
CO _c	Концентрация разреженных газов, выраженная в пересчете на монооксид углерода и скорректированная с поправкой на разрежающий воздух	млн. ⁻¹
CO _d	Концентрация монооксида углерода в пробе разрежающего воздуха, взятой в камере В	млн. ⁻¹
CO _e	Концентрация монооксида углерода в пробе разреженных газов, взятой в камере А	млн. ⁻¹
CO _m	Масса двуокиси углерода, выделенной во время испытания	г/км
d ₀	Стандартная относительная плотность окружающего воздуха	-
d _{CO}	Плотность монооксида углерода	кг/м ³
d _{CO₂}	Плотность двуокиси углерода	кг/м ³
DF	Коэффициент разрежения	-
d _{HC}	Плотность углеводорода	кг/м ³
dist	Расстояние, пройденное за часть цикла	км
d _{NO_x}	Плотность окисла азота	кг/м ³
d _T	Относительная плотность воздуха в условиях испытания	-
Δt	Время движения накатом	с
Δt _{a i}	Время движения накатом, измеренное при первом дорожном испытании	с
Δt _{b i}	Время движения накатом, измеренное при втором дорожном испытании	с
ΔTE	Скорректированное время движения накатом для инерционной массы (m _T + m _{rf})	с
Δt _E	Среднее время движения накатом на динамометрическом стенде при исходной скорости	с
ΔT _i	Среднее время движения накатом при заданной скорости	с
Δt _i	Среднее время движения накатом при соответствующей скорости	с
ΔT _j	Среднее время движения накатом при заданной скорости	с
ΔT _{road}	Контрольное время движения накатом	с
$\overline{\Delta t}$	Среднее время движения накатом на динамометрическом стенде без поглощения энергии	с
Δv	Интервал скорости движения накатом (2Δv = v ₁ - v ₂)	км/ч

Обозначение	Определение	Единица
ε	Погрешность регулировки динамометрического стенда	%
F	Сила сопротивления движению	Н
F*	Контрольная сила сопротивления движению	Н
F*(v0)	Контрольная сила сопротивления движению на динамометрическом стенде при исходной скорости	Н
F*(vi)	Контрольная сила сопротивления движению на динамометрическом стенде при заданной скорости	Н
f* ₀	Скорректированная сила сопротивления качению при стандартных условиях окружающей среды	Н
f* ₂	Скорректированный коэффициент аэродинамического сопротивления при стандартных условиях окружающей среды	Н/(км/ч) ²
F* _j	Контрольная сила сопротивления движению при заданной скорости	Н
f ₀	Сопротивление качению	Н
f ₂	Коэффициент аэродинамического сопротивления	Н/(км/ч) ²
FE	Установленное значение силы сопротивления движению на динамометрическом стенде	Н
FE(v0)	Установленное значение силы сопротивления движению на динамометрическом стенде при исходной скорости	Н
FE(v2)	Установленное значение силы сопротивления движению на динамометрическом стенде при заданной скорости	Н
F f	Общие потери на трение	Н
Ff(v0)	Общие потери на трение при исходной скорости	Н
F j	Сила сопротивления движению	Н
Fj(v0)	Сила сопротивления движению при исходной скорости	Н
F _{rau}	Сила торможения блока поглощения мощности	Н
F _{rau} (v0)	Сила торможения блока поглощения мощности при исходной скорости	Н
F _{rau} (vj)	Сила торможения блока поглощения мощности при заданной скорости	Н
FT	Сила сопротивления движению, взятая из таблицы значений силы сопротивления	Н
H	Абсолютная влажность	г/км
HC _c	Концентрация разреженных газов, выраженная в углеродном эквиваленте и скорректированная с поправкой на разрежающий воздух	млн. ⁻¹
HC _d	Концентрация углеводородов, выраженная в углеродном эквиваленте, в пробе разрежающего воздуха, взятой в камере В	млн. ⁻¹
HC _e	Концентрация углеводородов, выраженная в углеродном эквиваленте, в пробе разреженных газов, взятой в камере А	млн. ⁻¹
HC _m	Масса углеводорода, выделенного во время части испытания	г/км
K ₀	Коэффициент корреляции температуры сопротивления качению	-
K _h	Коэффициент поправки на влажность	-
L	Предельные значения выбросов газообразных веществ	г/км
m	Масса испытываемого мотоцикла	кг
m _a	Фактическая масса испытываемого мотоцикла	кг
m _{fi}	Эквивалентная инерционная масса маховика	кг
m _i	Эквивалентная инерционная масса	кг
m _k	Масса транспортного средства (мотоцикла) в снаряженном состоянии	кг
m _r	Эквивалентная инерционная масса всего колеса	кг
m _{ri}	Эквивалентная инерционная масса всего заднего колеса и вращающихся вместе с ним частей мотоцикла	кг
m _{ref}	Контрольная масса транспортного средства (мотоцикла)	кг

Обозначение	Определение	Единица
m_{rf}	Вращающаяся масса переднего колеса	кг
m_{rid}	Масса водителя	кг
n	Число оборотов двигателя	мин ⁻¹
n	Количество данных о выбросах или испытании	-
N	Число оборотов, совершенных насосом P	-
n_g	Число передних передач	-
n_{idle}	Число оборотов в режиме холостого хода	мин ⁻¹
$n_{max\ acc(1)}$	Скорость перехода с 1 на 2 передачу на фазах ускорения	мин ⁻¹
$n_{max\ acc(i)}$	Скорость перехода с i на $i+1$ передачу на фазах ускорения, $i>1$	мин ⁻¹
$n_{min\ acc(i)}$	Минимальное число оборотов двигателя для фаз движения с постоянной скоростью или замедления на передаче 1	мин ⁻¹
NO_{xc}	Концентрация разреженных газов, выраженная в пересчете на окислы азота и скорректированная с поправкой на разрежающий воздух	млн. ⁻¹
NO_{xd}	Концентрация окислов азота в пробе разрежающего воздуха, взятой в камере В	млн. ⁻¹
NO_{xe}	Концентрация окислов азота в пробе разреженных газов, взятой в камере А	млн. ⁻¹
NO_{xm}	Масса окислов азота, выделенных во время испытания	г/км
P_0	Стандартное давление окружающей среды	кПа
P_a	Давление окружающей среды/атмосферное давление	кПа
P_d	Давление насыщения воды при температуре, предусмотренной для испытания	кПа
P_i	Среднее снижение давления во время испытания на входном отверстии насоса P	кПа
P_n	Номинальная мощность двигателя	кВт
P_T	Среднее давление окружающей среды во время испытания	кПа
ρ_0	Стандартная относительная объемная масса окружающего воздуха	кг/м ³
$r(i)$	Передаточное число на передаче i	-
R	Окончательный результат испытания на выбросы загрязняющих веществ, выбросы двуокиси углерода или расход топлива	г/км, 1/100 км
R_1	Результаты испытания на выбросы загрязняющих веществ, выброс двуокиси углерода или расход топлива применительно к части 1 цикла с запуском холодного двигателя	г/км, 1/100 км
$R_1\ hot$	Результаты испытания на выбросы загрязняющих веществ, выброс двуокиси углерода или расход топлива применительно к части 2 цикла с разогретым двигателем	г/км, 1/100 км
R_2	Результаты испытания на выбросы загрязняющих веществ, выброс двуокиси углерода или расход топлива применительно к части 3 цикла с разогретым двигателем	г/км, 1/100 км
R_3	Результаты испытания на выбросы загрязняющих веществ, выброс двуокиси углерода или расход топлива применительно к части 1 цикла с разогретым двигателем	г/км, 1/100 км
R_{i1}	Результаты первого испытания типа I на выбросы загрязняющих веществ	г/км
R_{i2}	Результаты второго испытания типа I на выбросы загрязняющих веществ	г/км
R_{i3}	Результаты третьего испытания типа I на выбросы загрязняющих веществ	г/км
s	Номинальное число оборотов двигателя	мин-1
T^C	Температура охлаждающей жидкости	°C
T^O	Температура моторного масла	°C
T^P	Температура гнезда/уплотнительной прокладки свечи зажигания	°C
T_0	Стандартная температура окружающей среды	К

Обозначение	Определение	Единица
T _p	Температура разреженных газов во время испытания, измеренная на входном отверстии насоса P	°C
T _T	Средняя температура окружающей среды во время испытания	K
U	Влажность	%
v	Заданная скорость	
V	Общий объем разреженного газа	м ³
v _{max}	Максимальная скорость транспортного средства (мотоцикла)	км/ч
v ₀	Исходная скорость	км/ч
V ₀	Объем газа, подаваемого насосом P за один оборот	м ³ /об.
v ₁	Скорость, при которой начинается измерение времени движения накатом	км/ч
v ₂	Скорость, при которой заканчивается измерение времени движения накатом	км/ч
v _i	Заданная скорость для измерения времени движения накатом	км/ч
w ₁	Весовой коэффициент для части 1 цикла с запуском холодного двигателя	-
w _{1 hot}	Весовой коэффициент для части 1 цикла с разогретым двигателем	-
w ₂	Весовой коэффициент для части 2 цикла с разогретым двигателем	-
w ₃	Весовой коэффициент для части 3 цикла с разогретым двигателем	-

Приложение 2

**A2.1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭТАЛОННОГО ТОПЛИВА,
ПРИМЕНЯЕМОГО ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ,
ОСНАЩЕННЫХ ДВИГАТЕЛЕМ С ПРИНУДИТЕЛЬНЫМ
ЗАЖИГАНИЕМ (НЕЭТИЛИРОВАННЫЙ БЕНЗИН)**

Параметр	Единица	Пределы 1/		Метод испытания	Опубликование
		Минимум	Максимум		
Октановое число по исследовательскому методу (ОЧИМ)		95,0		EN 25164	1993
Октановое число по моторному методу (ОСММ)		85,0		EN 25163	1993
Плотность при 15°C	кг/м ³	748	762	ISO 3675	1995
Давление пара по Рейду	кПа	56,0	60,0	EN 12	1993
Перегонка:					
– начальная точка кипения	°C	24	40	EN-ISO 3205	1988
– испарение при 100°C	% объема	49,0	57,0	EN-ISO 3205	1988
– испарение при 150°C	% объема	81,0	87,0	EN-ISO 3205	1988
– конечная точка кипения	°C	190	215	EN-ISO 3205	1988
Осадок	%		2	EN-ISO 3205	1988
Анализ углеводородов:					
– олефины	% объема		10	ASTM D 1319	1995
– ароматические масла 3/	% объема	28,0	40,0	ASTM D 1319	1995
– бензол	% объема		1,0	EN 12177	1998 2/
– предельные углеводороды	% объема		остаток	ASTM D 1319	1995
Соотношение углерода и водорода		сообщ.	сообщ.		
Стойкость к окислению 4/	мин.	480		EN-ISO 7536	1996
Содержание кислорода 5/	% массы		2,3	EN 1601	1997 2/
Растворенные смолы	мг/мл		0,04	EN-ISO 6246	1997 2/
Содержание серы 6/	мг/кг		100	EN-ISO/DIS 14596	1998 2/
Окисление меди при 50°C			1	EN-ISO 2160	1995
Содержание свинца	г/л		0,005	EN 237	1996
Содержание фосфора	г/л		0,0013	ASTM D 3231	1994

1/ Значения, указанные в технических требованиях, являются "истинными значениями". При определении предельных значений были использованы условия стандарта ISO 4259 "Нефтепродукты: определение и применение точных данных о методах испытания", а при установлении минимальной величины принималась во внимание минимальная разница в 2R выше нулевого значения; при установлении максимального и минимального значения минимальная разница между этими величинами составляет 4R (R - воспроизводимость).

Независимо от этой системы измерения, которая необходима по статистическим причинам, производителю топлива следует, тем не менее, стремиться к нулевому значению в том случае, если предусмотренное максимальное значение равняется 2R, и к среднему значению в том случае, если существуют максимальный и минимальный пределы. Если необходимо выяснить вопрос о том, соответствует ли топливо техническим требованиям, то следует применять условия стандарта ISO 4259.

2/ Месяц опубликования будет указан в надлежащее время.

3/ Максимальное содержание ароматических масел в используемом эталонном топливе должно составлять 35% объема.

4/ Топливо может содержать антиокислители и дезактиваторы металлов, обычно используемые для стабилизации циркулирующих потоков бензина на нефтеперерабатывающих заводах, но не должно содержать никаких детергентов/диспергаторов и масел селективной очистки.

5/ Должно быть указано фактическое содержание кислорода в топливе, используемом для проведения испытаний. Кроме того, максимальное содержание кислорода в эталонном топливе должно составлять 2,3%.

6/ Должно быть указано фактическое содержание серы в топливе, используемом для проведения испытаний. Кроме того, максимальное содержание серы в эталонном топливе должно составлять 50 млн.⁻¹.

A2.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭТАЛОННОГО ТОПЛИВА,
ПРИМЕНЯЕМОГО ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ,
ОСНАЩЕННЫХ ДИЗЕЛЬНЫМ ДВИГАТЕЛЕМ (ДИЗЕЛЬНОЕ ТОПЛИВО)

Параметр	Единица	Пределы 1/		Метод испытания	Опубликование
		Минимум	Максимум		
Цетановое число 2/		52,0	54,0	EN-ISO 5165	1998 3/
Плотность при 15°C	кг/м ³	833	837	EN-ISO 3675	1995
Перегонка:					
– 50%	°C	245	–	EN-ISO 3405	1988
– 95%	°C	345	350	EN-ISO 3405	1988
– конечная точка кипения	°C	–	370	EN-ISO 3405	1988
Точка воспламенения	°C	55	–	EN 22719	1993
Точка закупорки холодного фильтра (ТЗХФ)	°C	–	–5	EN 116	1981
Вязкость при 40°C	мм ² /с	2,5	3,5	EN-ISO 3104	1996
Полициклические ароматические углеводороды	% массы	3	6,0	IP 391	1995
Содержание серы 4/	мг/кг	–	300	EN-ISO/DIS 14596	1998 3/
Окисление медной пластины		–	1	EN-ISO 2160	1995
Углеродистый остаток по Конрадсону (10%)	% массы	–	0,2	EN-ISO 10370	1995
Содержание золы	% массы	–	0,01	EN-ISO 6245	1995
Содержание воды	% массы	–	0,05	EN-ISO 12937	1998 3/
Число нейтрализации (сильная кислота)	мг КОН/г	–	0,02	ASTM D 974-95	1998 3/
Стойкость к окислению 5/	мг/мл	–	0,025	EN-ISO 12205	1996

1/ Значения, указанные в технических требованиях, являются "истинными значениями". При определении предельных значений были использованы условия стандарта ISO 4259 "Нефтепродукты: определение и применение точных данных о методах испытания", а при установлении минимальной величины принималась во внимание минимальная разница в 2R выше нуля; при установлении максимального и минимального значений минимальная разница между этими величинами составляет 4R (R - воспроизводимость).

Независимо от этой системы измерения, которая необходима по статистическим причинам, производителю топлива следует, тем не менее, стремиться к нулевому значению в том случае, если предусмотренное максимальное значение равняется 2R, и к среднему значению в том случае, если существуют максимальный и минимальный пределы. Если необходимо выяснить вопрос о том, соответствует ли топливо техническим требованиям, то следует применять условия стандарта ISO 4259.

2/ Интервал, указанный для цетанового числа, не согласуется с требованием о минимальном интервале 4R. Однако при возникновении спора между поставщиком и потребителем топлива могут применяться условия стандарта ISO 4259 для урегулирования таких споров при условии проведения достаточного числа измерений с целью получения результата необходимой точности, т. к. подобная процедура является более надежной, чем однократное измерение.

3/ Месяц опубликования будет указан в надлежащее время.

4/ Должно указываться фактическое содержание серы в топливе, используемом для испытания типа I. Кроме того, максимальное содержание серы в эталонном топливе должно составлять 50 млн.⁻¹.

5/ Хотя стойкость к окислению контролируется, вполне вероятно, что срок годности продукта будет ограничен. Следует консультироваться с поставщиками по вопросам, касающимся условий хранения и срока годности.

Приложение 3

КЛАССИФИКАЦИЯ ЗНАЧЕНИЙ ЭКВИВАЛЕНТНОЙ ИНЕРЦИОННОЙ
МАССЫ И СОПРОТИВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЮ

Контрольная масса m_{ref} в кг	Эквивалентная инертная масса m_i в кг	Соппротивление качению переднего колеса a в Н	Коэффициент аэродинамического сопротивления b в Н/(км/ч) ²
95 < m_{ref} ≤ 105	100	8,8	0,0215
105 < m_{ref} ≤ 115	110	9,7	0,0217
115 < m_{ref} ≤ 125	120	10,6	0,0218
125 < m_{ref} ≤ 135	130	11,4	0,0220
135 < m_{ref} ≤ 145	140	12,3	0,0221
145 < m_{ref} ≤ 155	150	13,2	0,0223
155 < m_{ref} ≤ 165	160	14,1	0,0224
165 < m_{ref} ≤ 175	170	15,0	0,0226
175 < m_{ref} ≤ 185	180	15,8	0,0227
185 < m_{ref} ≤ 195	190	16,7	0,0229
195 < m_{ref} ≤ 205	200	17,6	0,0230
205 < m_{ref} ≤ 215	210	18,5	0,0232
215 < m_{ref} ≤ 225	220	19,4	0,0233
225 < m_{ref} ≤ 235	230	20,2	0,0235
235 < m_{ref} ≤ 245	240	21,1	0,0236
245 < m_{ref} ≤ 255	250	22,0	0,0238
255 < m_{ref} ≤ 265	260	22,9	0,0239
265 < m_{ref} ≤ 275	270	23,8	0,0241
275 < m_{ref} ≤ 285	280	24,6	0,0242
285 < m_{ref} ≤ 295	290	25,5	0,0244
295 < m_{ref} ≤ 305	300	26,4	0,0245
305 < m_{ref} ≤ 315	310	27,3	0,0247
315 < m_{ref} ≤ 325	320	28,2	0,0248
325 < m_{ref} ≤ 335	330	29,0	0,0250
335 < m_{ref} ≤ 345	340	29,9	0,0251
345 < m_{ref} ≤ 355	350	30,8	0,0253

КЛАССИФИКАЦИЯ ЗНАЧЕНИЙ ЭКВИВАЛЕНТНОЙ ИНЕРЦИОННОЙ МАССЫ
И СОПРОТИВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЮ (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

Контрольная масса m_{ref} в кг	Эквивалентная инертная масса m_i в кг	Сопrotивление качению переднего колеса a в Н	Коэффициент аэродинамического сопротивления b в Н/(км/ч) ²
$355 < m_{ref} \leq 365$	360	31,7	0,0254
$365 < m_{ref} \leq 375$	370	32,6	0,0256
$375 < m_{ref} \leq 385$	380	33,4	0,0257
$385 < m_{ref} \leq 395$	390	34,3	0,0259
$395 < m_{ref} \leq 405$	400	35,2	0,0260
$405 < m_{ref} \leq 415$	410	36,1	0,0262
$415 < m_{ref} \leq 425$	420	37,0	0,0263
$425 < m_{ref} \leq 435$	430	37,8	0,0265
$435 < m_{ref} \leq 445$	440	38,7	0,0266
$445 < m_{ref} \leq 455$	450	39,6	0,0268
$455 < m_{ref} \leq 465$	460	40,5	0,0269
$465 < m_{ref} \leq 475$	470	41,4	0,0271
$475 < m_{ref} \leq 485$	480	42,2	0,0272
$485 < m_{ref} \leq 495$	490	43,1	0,0274
$495 < m_{ref} \leq 505$	500	44,0	0,0275
На каждые 10 кг	На каждые 10 кг	$a = 0,088 \times m_i$ */	$b = 0,000015 \times m_i + 0,02$ **/
*/ Значение округляется до одной десятой.			
**/ Значение округляется до одной десятитысячной.			

Приложение 4

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДВИГАТЕЛЯ И СИСТЕМ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ И ИНФОРМАЦИЯ, КАСАЮЩАЯСЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ

1. Общие положения
 - 1.1 Марка:
 - 1.2 Тип (указать любые возможные варианты и разновидности: каждый вариант и каждая разновидность должны иметь кодовое обозначение, состоящее из цифр либо комбинации букв и цифр):
 - 1.2.1 Коммерческое название (если это применимо):
 - 1.2.2 Категория транспортного средства 1/):
 - 1.3 Название и адрес завода-изготовителя:
 - 1.3.1 Название (названия) и адрес (адреса) сборочного завода (сборочных заводов):
 - 1.4 Название и адрес уполномоченного представителя завода-изготовителя, если таковой имеется:
2. Массы (в кг) 2/
 - 2.1 Масса без нагрузки 3/):

1/ Классификация в соответствии с пунктом 6.2.

2/ Указать допустимое отклонение (допустимые отклонения).

3/ Масса транспортного средства, подготовленного к нормальным условиям эксплуатации и имеющего следующее оснащение:

- дополнительное оборудование, требуемое исключительно для целей эксплуатации в нормальных условиях;
- полный комплект электрооборудования, включая поставляемые заводом-изготовителем устройства освещения и световой сигнализации;
- инструменты и приборы, обязательные на основании нормативных положений, в соответствии с которыми производилось измерение массы транспортного средства без нагрузки;
- соответствующее количество различных жидкостей, необходимых для обеспечения надлежащего функционирования всех узлов транспортного средства;
- топливо и смесь топлива с маслом для целей измерений не учитываются, в отличие от таких компонентов, как аккумуляторная кислота, жидкость для заполнения гидравлической системы, охлаждающая жидкость и моторное масло.

2.2	Масса транспортного средства в рабочем состоянии <u>4/</u> :
2.2.1	Распределение этой массы между осями:
2.3	Масса транспортного средства в рабочем состоянии вместе с водителем <u>5/</u> :
2.3.1	Распределение этой массы между осями:
2.4	Технически допустимая максимальная масса, указанная заводом-изготовителем <u>6/</u> :
2.4.1	Распределение этой массы между осями:
2.4.2	Технически допустимая максимальная масса на каждую из осей:
3.	Двигатель <u>7/</u>
3.1	Завод-изготовитель:
3.2	Марка:

4/ Сумма массы без нагрузки и массы следующих компонентов:

- топливо: топливный бак, заполненный по крайней мере на 90% емкости, указанной заводом-изготовителем;
- дополнительное оборудование, обычно поставляемое заводом-изготовителем в дополнение к оборудованию, необходимому при нормальных условиях эксплуатации (набор инструментов, багажник, ветрозащитный экран, средства защиты и т.д.);
- в случае транспортного средства, работающего на смеси топлива с маслом:
 - a) когда топливо и масло смешиваются заранее, под "топливом" надлежит понимать готовую смесь топлива и масла;
 - b) когда топливо и масло заливаются по отдельности, под "топливом" надлежит понимать только бензин. В данном случае масло уже учитывается при измерении массы без нагрузки.

5/ За массу водителя принимается величина, округленная до 75 кг.

6/ Масса, рассчитываемая заводом-изготовителем применительно к конкретным условиям эксплуатации с учетом таких факторов, как прочность материалов, несущая способность шин и т.д.

7/ В случае транспортных средств, оснащенных нетипичными двигателями или системами, их заводом-изготовителем должна быть представлена информация, аналогичная указанной в настоящей рубрике.

- 3.2.1 Тип (проставленный на двигателе или указанный каким-либо иным образом):
- 3.2.2 Место проставления номера двигателя (если это применимо):
- 3.3 Двигатель с искровым зажиганием или воспламенением от сжатия 8/
- 3.3.1 Характеристики двигателя
- 3.3.1.1 Принцип работы (четырёх- или двухтактный, с искровым зажиганием или воспламенением от сжатия) 8/
- 3.3.1.2 Число и расположение цилиндров, порядок зажигания:
- 3.3.1.2.1 Диаметр цилиндра: мм 9/
- 3.3.1.2.2 Ход поршня: мм 9/
- 3.3.1.3 Рабочий объем цилиндра: см³ 10/
- 3.3.1.4 Степень сжатия 2/:
- 3.3.1.5 Чертежи головки блока цилиндров, поршня (поршней), поршневых колец и цилиндра (цилиндров):
- 3.3.1.6 Число оборотов в режиме холостого хода 2/: мин⁻¹
- 3.3.1.7 Максимальная полезная мощность: кВт при мин⁻¹
- 3.3.1.8 Максимальный крутящий момент: Нм при мин⁻¹
- 3.3.2 Тип топлива: дизельное/бензин/смесь/СНГ/прочее 8/
- 3.3.3 Подача топлива

8/ Ненужное вычеркнуть.

9/ Это значение должно округляться до ближайшей десятой доли миллиметра.

10/ Это значение должно рассчитываться при $p = 3,1416$ и округляться до ближайшего полного см³.

- 3.3.3.1 С помощью карбюратора (карбюраторов): да/нет 8/
- 3.3.3.1.1 Марка (марки):
- 3.3.3.1.2 Тип(ы):
- 3.3.3.1.3 Количество:
- 3.3.3.1.4 Регулировка 2/
а именно
- 3.3.3.1.4.1 Диффузоры:
- 3.3.3.1.4.2 Уровень в поплавковой камере: ..
- 3.3.3.1.4.3 Масса поплавка:
- 3.3.3.1.4.4 Игла поплавка:
- или
- 3.3.3.1.4.5 Кривая расхода топлива в зависимости от значения воздушного потока и регулировка, требуемая для повторения этой кривой:
- 3.3.3.1.5 Система запуска холодного двигателя: ручной/автоматический 8/
- 3.3.3.1.5.1 Принцип(ы) функционирования:
- 3.3.3.2 Путем впрыскивания (только для двигателей с воспламенением от сжатия): да/нет 8/
- 3.3.3.2.1 Описание системы:
- 3.3.3.2.2 Принцип функционирования: прямое впрыскивание/предкамерный впрыск/впрыскивание в вихревую камеру 8/
- 3.3.3.2.3 Нагнетательный насос
- либо:

3.3.3.2.3.1 Марка (марки):

3.3.3.2.3.2 Тип(ы):

или

3.3.3.2.3.3 Максимальная производительность $\underline{2/}$ мм³ за один ход или цикл $\underline{8/}$ работы насоса при: мин⁻¹ или характерная диаграмма:

3.3.3.2.3.4 Опережение впрыскивания $\underline{2/}$:

3.3.3.2.3.5 Кривая опережения впрыскивания $\underline{2/}$:

3.3.3.2.3.6 Метод калибровки: на стенде/двигателе $\underline{8/}$

3.3.3.2.4 Регулятор

3.3.3.2.4.1 Тип:

3.3.3.2.4.2 Режим прекращения подачи топлива

3.3.3.2.4.2.1 Число оборотов находящегося под нагрузкой двигателя в момент прекращения подачи топлива: мин⁻¹

3.3.3.2.4.2.2 Число оборотов не находящегося под нагрузкой двигателя в момент прекращения подачи топлива: мин⁻¹

3.3.3.2.4.3 Число оборотов в режиме холостого хода: мин⁻¹

3.3.3.2.5 Инжекционная магистраль

3.3.3.2.5.1 Длина: мм

3.3.3.2.5.2 Внутренний диаметр: мм

3.3.3.2.6 Инжектор(ы)

либо:

3.3.3.2.6.1 Марка (марки):

3.3.3.2.6.2 Тип(ы):

или

3.3.3.2.6.3 Давление в момент открытия 2/: кПа или характерная
диаграмма 2/:

3.3.3.2.7 Система запуска холодного двигателя (если это применимо)

либо:

3.3.3.2.7.1 Марка (марки):

3.3.3.2.7.2 Тип(ы):

или

3.3.3.2.7.3 Описание:

3.3.3.2.8 Вспомогательное устройство запуска двигателя (если это применимо)

либо:

3.3.3.2.8.1 Марка (марки):

3.3.3.2.8.2 Тип(ы):

или

3.3.3.2.8.3 Описание системы:

3.3.3.3 Путем впрыскивания (только для двигателей с искровым зажиганием):
да/нет 8/

либо:

3.3.3.3.1 Описание системы:

3.3.3.3.2 Принцип функционирования: впрыскивание во впускной коллектор (одноточечная/многоточечная) 8/ /прямое впрыскивание/прочее (уточнить):
.....

или

3.3.3.3.2.1 Марка (марки) нагнетательного насоса (нагнетательных насосов):

3.3.3.3.2.2 Тип(ы) нагнетательного насоса (нагнетательных насосов):

3.3.3.3.3 Инжекторы: давление в момент открытия 2/: кПа
или характерная диаграмма 2/:

3.3.3.3.4 Опережение впрыскивания:

3.3.3.3.5 Система запуска холодного двигателя

3.3.3.3.5.1 Принцип(ы) функционирования:

3.3.3.3.5.2 Предельные значения параметров функционирования/регулировки 8/, 2/: ...

3.3.3.4 Топливный насос: да/нет 8/

3.3.4 Зажигание

3.3.4.1 Марка (марки):

3.3.4.2 Тип(ы):

3.3.4.3 Принцип функционирования:

3.3.4.4 Кривая опережения зажигания или контрольная рабочая точка 2/:

3.3.4.5 Установка момента зажигания 2/: до ВМТ

3.3.4.6 Размыкание контактов 2/: мм

3.3.4.7 Угол кулачка 2/: градусов

- 3.3.5 Система охлаждения (жидкостная/воздушная) 8/
- 3.3.5.1 Номинальные регулировочные параметры устройства контроля за температурой двигателя:
- 3.3.5.2 Жидкостная
 - 3.3.5.2.1 Тип жидкости:
 - 3.3.5.2.2 Циркуляционный(ые) насос(ы): да/нет 8/
- 3.3.5.3 Воздушная
 - 3.3.5.3.1 Вентилятор: да/нет 8/
- 3.3.6 Система впуска
 - 3.3.6.1 Наддув: да/нет 8/
 - 3.3.6.1.1 Марка (марки):
 - 3.3.6.1.2 Тип(ы):
 - 3.3.6.1.3 Описание системы (например: максимальное давление наддува кПа, дроссель турбоагнетателя (в соответствующих случаях))
 - 3.3.6.2 Внутренний охладитель: имеется/не имеется 8/
 - 3.3.6.3 Описание и чертежи воздухозаборников и вспомогательного оборудования (распределитель, подогреватель, дополнительные воздухозаборники и т. д.):
 - 3.3.6.3.1 Описание впускного коллектора (чертежи и/или фотографии):
 - 3.3.6.3.2 Воздушный фильтр, чертежи:
 - или
 - 3.3.6.3.2.1 Марка (марки):

- 3.3.6.3.2.2 Тип(ы):
- 3.3.6.3.3 Глушитель шума всасывания, чертежи:
- или
- 3.3.6.3.3.1 Марка (марки):
- 3.3.6.3.3.2 Тип(ы):
- 3.3.7 Система выпуска
- 3.3.7.1 Чертежи системы выпуска:
- 3.3.8 Минимальное поперечное сечение впускного и выхлопного отверстий:
- 3.3.9 Система впуска или аналогичные данные
- 3.3.9.1 Максимальный ход клапанов, углы открытия и закрытия по отношению к верхней мертвой точке или регулировочные параметры других возможных систем:
- 3.3.9.2 Исходные и/или регулировочные зазоры δ /:
- 3.3.10 Меры, принимаемые для предотвращения загрязнения воздуха
- 3.3.10.1 Устройство для рециркуляции картерных газов, только в случае четырехтактных двигателей (описание и чертежи):
- 3.3.10.2 Дополнительные устройства для предотвращения загрязнения (если они имеются и не упомянуты в другой рубрике):
- 3.3.10.2.1 Описание и/или чертежи:
- 3.3.11 Место проставления знака с указанием коэффициента поглощения (только для двигателей с воспламенением от сжатия):
- 3.4 Значения температуры для системы охлаждения, разрешенные заводом-изготовителем

- 3.4.1 Жидкостное охлаждение
 - 3.4.1.1 Максимальная температура на выходе: °C
 - 3.4.2 Воздушное охлаждение
 - 3.4.2.1 Контрольная точка:
 - 3.4.2.2 Максимальная температура в контрольной точке: °C
 - 3.5 Система смазки
 - 3.5.1 Описание системы:
 - 3.5.1.1 Местоположение масляного резервуара (если таковой имеется):
 - 3.5.1.2 Система подачи (насосом/впрыскивание в систему впуска/в смеси с топливом и т.д.) 8/:
 - 3.5.2 Смазочный материал в смеси с топливом
 - 3.5.2.1 Процентное отношение:
 - 3.5.3 Масляный радиатор: да/нет 8/
 - 3.5.3.1 Чертеж (чертежи):
- или
- 3.5.3.1.1 Марка (марки):
 - 3.5.3.1.2 Тип(ы):
4. Трансмиссия 11/
 - 4.1 Схема трансмиссионной системы:
 - 4.2 Тип (механическая, гидравлическая, электрическая, проч.):

11/ Запрошенная информация должна представляться в отношении возможного варианта.

4.3 Сцепление (тип):

4.4 Коробка передач

4.4.1 Тип: автоматическая/ручная 8/

4.4.2 Способ переключения: вручную/ногой 8/

4.5 Передаточные числа

Число передач	Передаточное число 1	Передаточное число 2	Передаточное число 3	Передаточное число t
Минимум для бесступенчатой коробки передач				
1				
2				
3				
4				
5				
6				
Максимум для бесступенчатой коробки передач				
Задний ход				

Передаточное число 1 = первичное передаточное число (отношение числа оборотов двигателя к скорости вращения ведущего вала коробки передач).

Передаточное число 2 = вторичное передаточное число (отношение скорости вращения ведущего вала к скорости вращения вторичного вала коробки передач).

Передаточное число 3 = передаточное число конечной передачи (отношение скорости вращения выходного вала коробки передач к скорости вращения ведомых колес).

Передаточное число t = общее передаточное число.

4.5.1 Краткое описание используемых в трансмиссии электрических и/или электронных элементов:

4.6 Максимальная скорость транспортного средства и передача, на которой она достигается (в км/ч) 12/:

12/ Разрешенное допустимое отклонение составляет 5%.

Приложение 5

ЕЗДОВЫЕ ЦИКЛЫ ПРИМЕНИТЕЛЬНО К ИСПЫТАНИЯМ ТИПА I

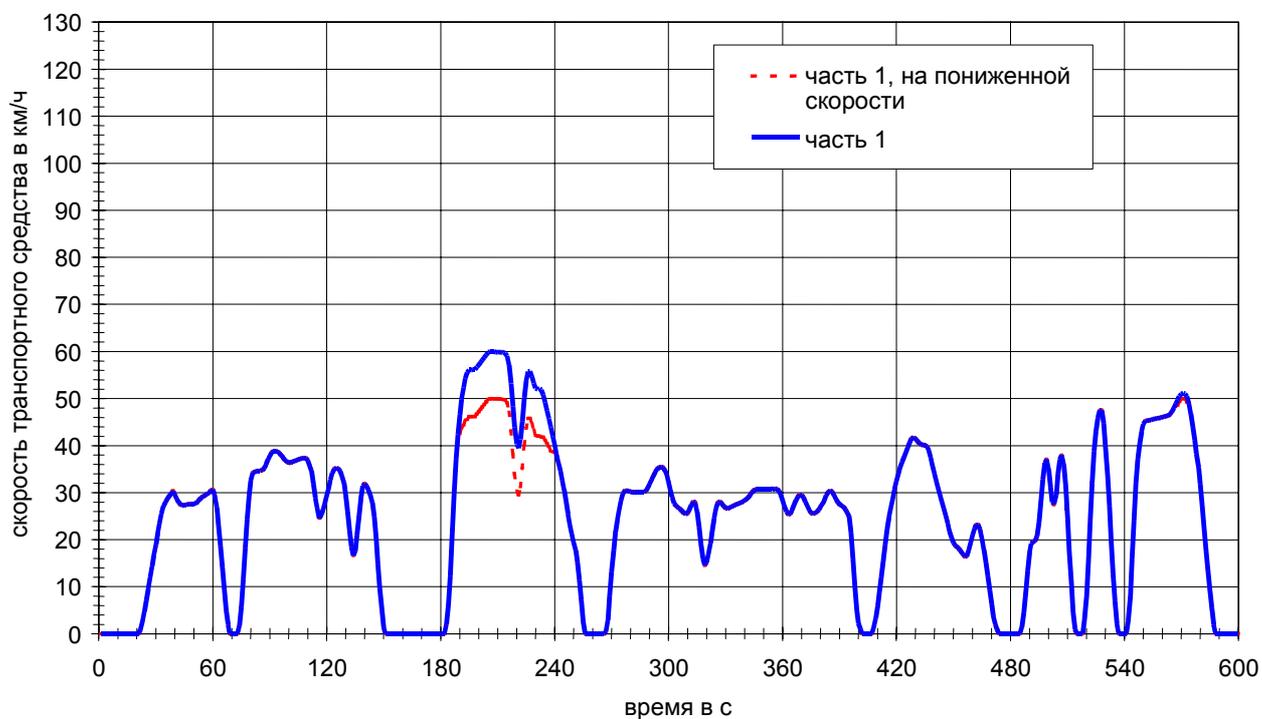


Рис. А5-1: Часть 1 цикла

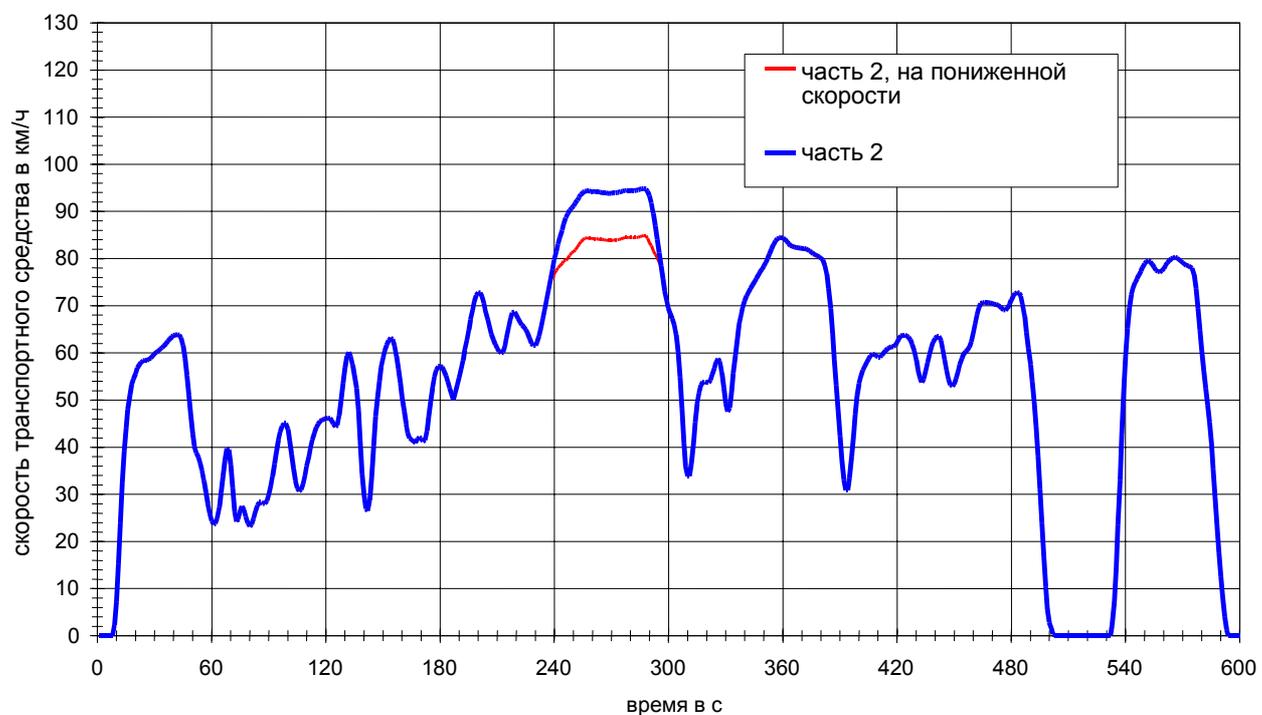


Рис. А5-2: Часть 2 цикла для транспортных средств классов 2 и 3

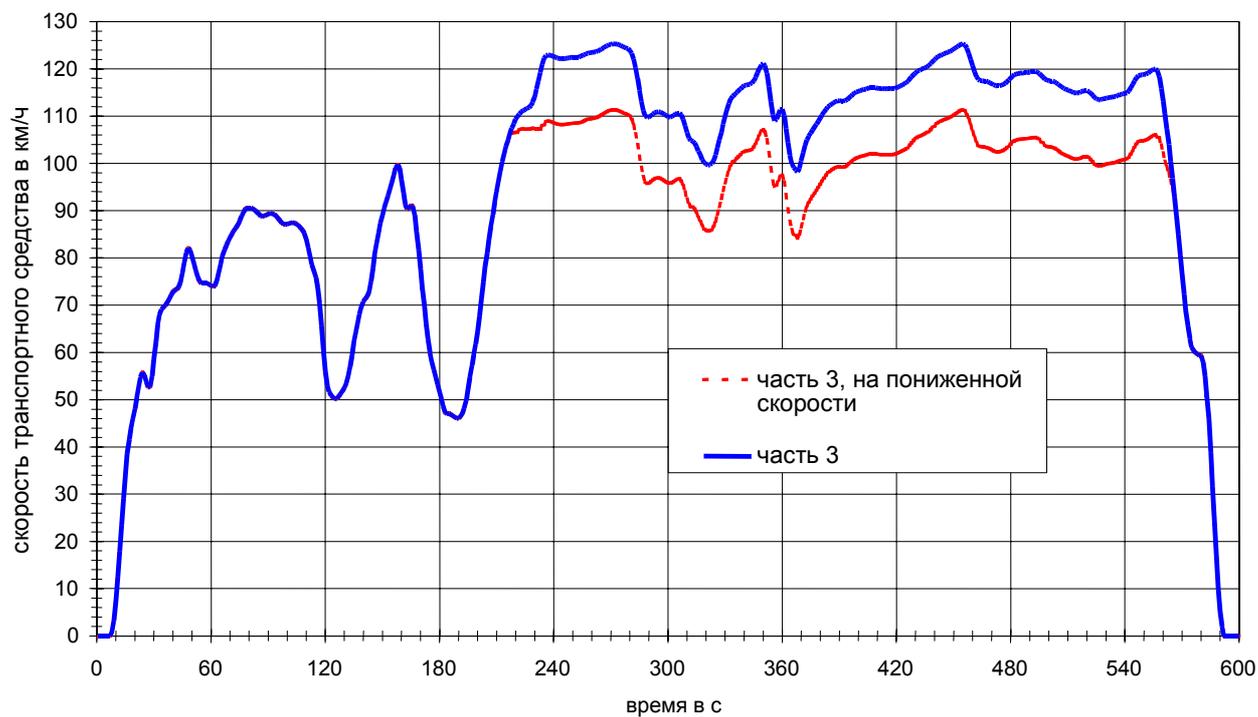


Рис. А5-3: Часть 3 цикла для транспортных средств класса 3

скорость бегового барабана									скорость бегового барабана								
время	норм.	понижен-ная скорость	показатели						время	норм.	понижен-ная скорость	показатели					
с	км/ч	км/ч	ост.	уск.	движе-ние	зам.	без пе-рестро-ения передач	без 1 пере-дачи	с	км/ч	км/ч	ост.	уск.	движе-ние	зам.	без пе-рестро-ения передач	без 1 пере-дачи
1	0.0	0.0	x						61	29.7	29.7						x
2	0.0	0.0	x						62	26.9	26.9						x
3	0.0	0.0	x						63	23.0	23.0						x
4	0.0	0.0	x						64	18.7	18.7						x
5	0.0	0.0	x						65	14.2	14.2						x
6	0.0	0.0	x						66	9.4	9.4						x
7	0.0	0.0	x						67	4.9	4.9						x
8	0.0	0.0	x						68	2.0	2.0	x					
9	0.0	0.0	x						69	0.0	0.0	x					
10	0.0	0.0	x						70	0.0	0.0	x					
11	0.0	0.0	x						71	0.0	0.0	x					
12	0.0	0.0	x						72	0.0	0.0	x					
13	0.0	0.0	x						73	0.0	0.0	x					
14	0.0	0.0	x						74	1.7	1.7		x				
15	0.0	0.0	x						75	5.8	5.8		x				
16	0.0	0.0	x						76	11.8	11.8		x				
17	0.0	0.0	x						77	18.3	18.3		x				
18	0.0	0.0	x						78	24.5	24.5		x				
19	0.0	0.0	x						79	29.4	29.4		x				
20	0.0	0.0	x						80	32.5	32.5		x				
21	0.0	0.0	x						81	34.2	34.2		x				
22	1.0	1.0		x					82	34.4	34.4		x				
23	2.6	2.6		x					83	34.5	34.5		x				
24	4.8	4.8		x					84	34.6	34.6		x				
25	7.2	7.2		x					85	34.7	34.7		x				
26	9.6	9.6		x					86	34.8	34.8		x				
27	12.0	12.0		x					87	35.2	35.2		x				
28	14.3	14.3		x					88	36.0	36.0		x				
29	16.6	16.6		x					89	37.0	37.0		x				
30	18.9	18.9		x					90	37.9	37.9		x				
31	21.2	21.2		x					91	38.5	38.5		x				
32	23.5	23.5		x					92	38.8	38.8		x				
33	25.6	25.6		x					93	38.8	38.8		x				
34	27.1	27.1		x					94	38.7	38.7		x				
35	28.0	28.0		x					95	38.4	38.4		x				
36	28.7	28.7		x					96	38.0	38.0			x			
37	29.2	29.2		x					97	37.4	37.4			x			
38	29.8	29.8					x		98	36.9	36.9			x			
39	30.3	30.3					x		99	36.6	36.6			x			
40	29.6	29.6					x	x	100	36.4	36.4			x			
41	28.7	28.7					x	x	101	36.4	36.4			x			
42	27.9	27.9					x	x	102	36.5	36.5			x			
43	27.5	27.5			x		x	x	103	36.7	36.7			x			
44	27.3	27.3			x		x	x	104	36.9	36.9			x			
45	27.3	27.3			x		x	x	105	37.0	37.0			x			
46	27.4	27.4			x		x	x	106	37.2	37.2			x			
47	27.5	27.5			x		x	x	107	37.3	37.3			x			
48	27.6	27.6			x		x	x	108	37.4	37.4			x			
49	27.6	27.6			x		x	x	109	37.3	37.3			x			
50	27.7	27.7			x		x	x	110	36.8	36.8			x			
51	27.8	27.8		x				x	111	35.8	35.8					x	
52	28.1	28.1		x				x	112	34.6	34.6					x	
53	28.6	28.6		x				x	113	31.8	31.8					x	
54	28.9	28.9		x				x	114	28.9	28.9					x	
55	29.2	29.2		x				x	115	26.7	26.7		x				x
56	29.4	29.4		x				x	116	24.6	24.6		x				x
57	29.7	29.7		x				x	117	25.2	25.2		x				x
58	30.1	30.1		x				x	118	26.2	26.2		x				x
59	30.5	30.5		x				x	119	27.5	27.5		x				x
60	30.7	30.7		x				x	120	29.2	29.2		x				x

Таблица А5-1: Часть 1 цикла, 1 - 120 с

скорость бегового барабана		показатели										скорость бегового барабана		показатели					
время	норм.	понижен-ная скорость	ост.		уск.	движе-ние	зам.	без пе-рестро-ения пере-дачи	без 1 пере-дачи	время	норм.	понижен-ная скорость	ост.		уск.	движе-ние	зам.	без пе-рестро-ения пере-дачи	без 1 пере-дачи
с	км/ч	км/ч								с	км/ч	км/ч							
121	31.0	31.0			x				x	181	0.0	0.0	x						
122	32.8	32.8			x				x	182	0.0	0.0	x						
123	34.3	34.3			x				x	183	2.0	2.0	x						
124	35.1	35.1			x					184	6.0	6.0		x					
125	35.3	35.3			x					185	12.4	12.4		x					
126	35.1	35.1			x					186	21.4	21.4		x					
127	34.6	34.6			x					187	30.0	30.0		x					
128	33.7	33.7					x			188	37.1	37.1		x					
129	32.2	32.2					x			189	42.5	40.5		x					
130	29.6	29.6					x			190	46.6	42.6		x					
131	26.0	26.0					x			191	49.8	43.8		x					
132	22.0	22.0					x			192	52.4	44.4		x					
133	18.5	18.5			x					193	54.4	45.4		x					
134	16.6	16.6			x					194	55.6	45.6		x					
135	17.5	17.5			x					195	56.1	46.1		x					
136	20.9	20.9			x					196	56.2	46.2		x					
137	25.2	25.2			x					197	56.2	46.2			x				
138	29.1	29.1			x					198	56.2	46.2			x				
139	31.4	31.4			x					199	56.7	46.7			x				
140	31.9	31.9			x					200	57.2	47.2			x				
141	31.4	31.4					x			201	57.7	47.7			x				
142	30.6	30.6					x			202	58.2	48.2			x				
143	29.5	29.5					x			203	58.7	48.7			x				
144	27.9	27.9					x			204	59.3	49.3			x				
145	24.9	24.9					x			205	59.8	49.8			x				
146	20.2	20.2					x			206	60.0	50.0			x				
147	14.8	14.8					x			207	60.0	50.0			x				
148	9.5	9.5					x			208	59.9	49.9			x				
149	4.8	4.8					x			209	59.9	49.9			x				
150	1.4	1.4					x			210	59.9	49.9			x				
151	0.0	0.0	x							211	59.9	49.9			x				
152	0.0	0.0	x							212	59.9	49.9			x				
153	0.0	0.0	x							213	59.8	49.8			x				
154	0.0	0.0	x							214	59.6	49.6			x				
155	0.0	0.0	x							215	59.1	49.1			x				
156	0.0	0.0	x							216	57.1	47.1					x		
157	0.0	0.0	x							217	53.2	43.2					x		
158	0.0	0.0	x							218	48.3	38.3					x		
159	0.0	0.0	x							219	43.9	33.9					x		
160	0.0	0.0	x							220	40.3	30.3					x		
161	0.0	0.0	x							221	39.5	29.5				x			
162	0.0	0.0	x							222	41.3	31.3				x			
163	0.0	0.0	x							223	45.2	35.2		x					
164	0.0	0.0	x							224	50.1	40.1		x					
165	0.0	0.0	x							225	53.7	43.7		x					
166	0.0	0.0	x							226	55.8	45.8		x					
167	0.0	0.0	x							227	55.8	45.8		x					
168	0.0	0.0	x							228	54.7	44.7					x		
169	0.0	0.0	x							229	53.3	43.3					x		
170	0.0	0.0	x							230	52.2	42.2					x		
171	0.0	0.0	x							231	52.0	42.0					x		
172	0.0	0.0	x							232	52.1	42.1					x		
173	0.0	0.0	x							233	51.8	41.8					x		
174	0.0	0.0	x							234	50.8	41.8					x		
175	0.0	0.0	x							235	49.2	41.2					x		
176	0.0	0.0	x							236	47.4	40.4					x		
177	0.0	0.0	x							237	45.7	39.7					x		
178	0.0	0.0	x							238	43.9	38.9					x		
179	0.0	0.0	x							239	42.0	38.7					x		
180	0.0	0.0	x							240	40.2	38.7					x		

Таблица А5-2: Часть 1 цикла, 121 - 240 с

скорость бегового барабана							скорость бегового барабана										
время	норм.	понижен-ная скорость	показатели				время	норм.	понижен-ная скорость	показатели							
с	км/ч	км/ч	ост.	уск.	движе-ние	зам.	без пере-ключения передач	без 1 пере-дачи	с	км/ч	км/ч	ост.	уск.	движе-ние	зам.	без пере-ключения передач	без 1 пере-дачи
241	38.3	38.3				x			301	30.6	30.6			x		x	
242	36.4	36.4				x			302	28.9	28.9			x			
243	34.6	34.6				x			303	27.8	27.8			x			
244	32.7	32.7				x			304	27.2	27.2			x			
245	30.6	30.6				x			305	26.9	26.9			x			
246	28.1	28.1				x			306	26.5	26.5			x			
247	25.4	25.4				x			307	26.1	26.1			x			
248	23.1	23.1				x			308	25.7	25.7			x			
249	21.2	21.2				x			309	25.5	25.5			x			
250	19.5	19.5				x			310	25.7	25.7			x			
251	17.8	17.8				x			311	26.4	26.4			x			
252	15.2	15.2				x			312	27.3	27.3			x			
253	11.5	11.5				x			313	28.1	28.1			x			
254	7.2	7.2				x			314	27.9	27.9				x		
255	2.5	2.5				x			315	26.0	26.0				x		
256	0.0	0.0	x						316	22.7	22.7				x		
257	0.0	0.0	x						317	19.0	19.0				x		
258	0.0	0.0	x						318	16.0	16.0		x				
259	0.0	0.0	x						319	14.6	14.6		x				
260	0.0	0.0	x						320	15.2	15.2		x				
261	0.0	0.0	x						321	16.9	16.9		x				
262	0.0	0.0	x						322	19.3	19.3		x				
263	0.0	0.0	x						323	22.0	22.0		x				
264	0.0	0.0	x						324	24.6	24.6		x				
265	0.0	0.0	x						325	26.8	26.8		x				
266	0.0	0.0	x						326	27.9	27.9		x				
267	0.5	0.5	x						327	28.1	28.1		x				
268	2.9	2.9		x					328	27.7	27.7			x			
269	8.2	8.2		x					329	27.2	27.2			x			
270	13.2	13.2		x					330	26.7	26.7			x			
271	17.8	17.8		x					331	26.6	26.6			x			
272	21.4	21.4		x					332	26.8	26.8			x			
273	24.1	24.1		x					333	27.0	27.0			x			
274	26.4	26.4		x					334	27.2	27.2			x			
275	28.4	28.4		x					335	27.4	27.4			x			
276	29.9	29.9		x					336	27.5	27.5			x			
277	30.4	30.4		x					337	27.7	27.7			x			
278	30.5	30.5			x				338	27.9	27.9			x			
279	30.3	30.3			x				339	28.1	28.1			x			
280	30.2	30.2			x				340	28.3	28.3			x			
281	30.1	30.1			x				341	28.6	28.6			x			
282	30.1	30.1			x				342	29.0	29.0			x			
283	30.1	30.1			x				343	29.5	29.5			x			
284	30.1	30.1			x				344	30.1	30.1			x			
285	30.1	30.1			x				345	30.5	30.5			x			
286	30.1	30.1			x				346	30.7	30.7			x			
287	30.2	30.2			x				347	30.8	30.8			x			
288	30.4	30.4			x		x		348	30.8	30.8			x			
289	31.0	31.0			x		x		349	30.8	30.8			x			
290	31.8	31.8			x		x		350	30.8	30.8			x			
291	32.7	32.7			x		x		351	30.8	30.8			x			
292	33.6	33.6			x		x		352	30.8	30.8			x			
293	34.4	34.4			x		x		353	30.8	30.8			x			
294	35.0	35.0			x		x		354	30.9	30.9			x			
295	35.4	35.4			x		x		355	30.9	30.9			x		x	x
296	35.5	35.5			x		x		356	30.9	30.9			x		x	x
297	35.3	35.3			x		x		357	30.8	30.8			x		x	x
298	34.9	34.9			x		x		358	30.4	30.4			x		x	x
299	33.9	33.9			x		x		359	29.6	29.6			x			x
300	32.4	32.4			x		x		360	28.4	28.4			x			x

Таблица А5-3: Часть 1 цикла, 241 - 360 с

скорость бегового барабана			показатели											скорость бегового барабана			показатели										
время	норм.	понижен-ная скорость	показатели							время	норм.	понижен-ная скорость	показатели														
с	км/ч	км/ч	ост.	уск.	движе-ние	зам.	без пе-рехло-чения передач	без 1 пере-дачи	с	км/ч	км/ч	ост.	уск.	движе-ние	зам.	без пе-рехло-чения передач	без 1 пере-дачи										
361	27.1	27.1			x			x	421	34.0	34.0		x														
362	26.0	26.0			x			x	422	35.4	35.4		x														
363	25.4	25.4			x			x	423	36.5	36.5		x														
364	25.5	25.5			x		x	x	424	37.5	37.5		x														
365	26.3	26.3			x		x	x	425	38.6	38.6		x														
366	27.3	27.3			x		x	x	426	39.7	39.7		x														
367	28.4	28.4			x		x	x	427	40.7	40.7		x														
368	29.2	29.2			x		x	x	428	41.5	41.5		x														
369	29.5	29.5			x		x	x	429	41.7	41.7		x														
370	29.4	29.4			x		x	x	430	41.5	41.5					x											
371	28.9	28.9			x		x	x	431	41.0	41.0					x											
372	28.1	28.1			x		x	x	432	40.6	40.6					x											
373	27.2	27.2			x		x	x	433	40.3	40.3					x											
374	26.3	26.3			x		x	x	434	40.1	40.1					x											
375	25.7	25.7			x		x	x	435	40.1	40.1					x											
376	25.5	25.5			x		x	x	436	39.8	39.8					x											
377	25.6	25.6			x		x	x	437	38.9	38.9					x											
378	26.0	26.0			x		x	x	438	37.5	37.5					x											
379	26.4	26.4			x		x	x	439	35.8	35.8					x											
380	27.0	27.0			x		x	x	440	34.2	34.2					x											
381	27.7	27.7			x		x	x	441	32.5	32.5					x											
382	28.5	28.5			x		x	x	442	30.9	30.9					x											
383	29.4	29.4			x		x	x	443	29.4	29.4					x											
384	30.2	30.2			x		x	x	444	28.0	28.0					x											
385	30.5	30.5			x		x	x	445	26.5	26.5					x											
386	30.3	30.3			x		x		446	25.0	25.0					x											
387	29.5	29.5			x		x		447	23.4	23.4					x											
388	28.7	28.7			x		x		448	21.9	21.9					x											
389	27.9	27.9			x		x		449	20.4	20.4					x											
390	27.5	27.5			x				450	19.4	19.4					x											
391	27.3	27.3			x				451	18.8	18.8					x											
392	27.0	27.0			x				452	18.4	18.4					x											
393	26.5	26.5			x				453	18.0	18.0					x											
394	25.8	25.8			x				454	17.5	17.5					x											
395	25.0	25.0					x		455	16.9	16.9		x														
396	21.5	21.5					x		456	16.4	16.4		x														
397	16.0	16.0					x		457	16.6	16.6		x														
398	10.0	10.0					x		458	17.7	17.7		x														
399	5.0	5.0					x		459	19.3	19.3		x														
400	2.2	2.2					x		460	20.9	20.9		x														
401	1.0	1.0	x						461	22.3	22.3		x														
402	0.0	0.0	x						462	23.2	23.2					x											
403	0.0	0.0	x						463	23.2	23.2					x											
404	0.0	0.0	x						464	22.2	22.2					x											
405	0.0	0.0	x						465	20.3	20.3					x											
406	0.0	0.0	x						466	17.9	17.9					x											
407	0.0	0.0	x						467	15.2	15.2					x											
408	1.2	1.2		x					468	12.3	12.3					x											
409	3.2	3.2		x					469	9.3	9.3					x											
410	5.9	5.9		x					470	6.4	6.4					x											
411	8.8	8.8		x					471	3.8	3.8					x											
412	12.0	12.0		x					472	1.9	1.9					x											
413	15.4	15.4		x					473	0.9	0.9					x											
414	18.9	18.9		x					474	0.0	0.0	x															
415	22.1	22.1		x					475	0.0	0.0	x															
416	24.7	24.7		x					476	0.0	0.0	x															
417	26.8	26.8		x					477	0.0	0.0	x															
418	28.7	28.7		x					478	0.0	0.0	x															
419	30.6	30.6		x					479	0.0	0.0	x															
420	32.4	32.4		x					480	0.0	0.0	x															

Таблица А5-4: Часть 1 цикла, 361 - 480 с

скорость бегового барабана									скорость бегового барабана								
время	норм.	понижен-ная скорость	показатели						время	норм.	понижен-ная скорость	показатели					
с	км/ч	км/ч	ост.	уск.	движе-ние	зам.	без пере-ключения передач	без 1 пере-дачи	с	км/ч	км/ч	ост.	уск.	движе-ние	уск.	без пере-ключения передач	без 1 пере-дачи
481	0.0	0.0	x						541	0.0	0.0	x					
482	0.0	0.0	x						542	2.7	2.7		x				
483	0.0	0.0	x						543	8.0	8.0		x				
484	0.0	0.0	x						544	16.0	16.0		x				
485	0.0	0.0	x						545	24.0	24.0		x				
486	1.4	1.4		x					546	32.0	32.0		x				
487	4.5	4.5		x					547	37.2	37.2		x				
488	8.8	8.8		x					548	40.4	40.4		x				
489	13.4	13.4		x					549	43.0	43.0		x				
490	17.3	17.3		x					550	44.6	44.6		x				
491	19.2	19.2		x					551	45.2	45.2			x			
492	19.7	19.7		x					552	45.3	45.3			x			
493	19.8	19.8		x					553	45.4	45.4			x			
494	20.7	20.7		x					554	45.5	45.5			x			
495	23.6	23.6		x					555	45.6	45.6			x			
496	28.1	28.1		x					556	45.7	45.7			x			
497	32.8	32.8		x					557	45.8	45.8			x			
498	36.3	36.3		x					558	45.9	45.9			x			
499	37.1	37.1					x		559	46.0	46.0			x			
500	35.1	35.1					x	x	560	46.1	46.1			x			
501	31.1	31.1					x	x	561	46.2	46.2			x			
502	28.0	28.0					x	x	562	46.3	46.3			x			
503	27.5	27.5		x				x	563	46.4	46.4			x			
504	29.5	29.5		x				x	564	46.7	46.7			x			
505	34.0	34.0		x				x	565	47.2	47.2			x			
506	37.0	37.0		x				x	566	48.0	48.0			x			
507	38.0	38.0					x	x	567	48.9	48.4			x			
508	36.1	36.1					x		568	49.8	48.6			x			
509	31.5	31.5					x		569	50.5	49.4			x			
510	24.5	24.5					x		570	51.0	49.8			x			
511	17.5	17.5					x		571	51.1	50.0			x			
512	10.5	10.5					x		572	51.0	49.9				x		
513	4.5	4.5					x		573	50.4	49.3				x		
514	1.0	1.0	x						574	49.0	49.0				x		
515	0.0	0.0	x						575	46.7	46.7				x		
516	0.0	0.0	x						576	44.0	44.0				x		
517	0.0	0.0	x						577	41.1	41.1				x		
518	0.0	0.0	x						578	38.3	38.3				x		
519	2.9	2.9		x					579	35.4	35.4				x		
520	8.0	8.0		x					580	31.8	31.8				x		
521	16.0	16.0		x					581	27.3	27.3				x		
522	24.0	24.0		x					582	22.4	22.4				x		
523	32.0	32.0		x					583	17.7	17.7				x		
524	38.8	38.8		x					584	13.4	13.4				x		
525	43.1	43.1		x					585	9.3	9.3				x		
526	46.0	46.0		x					586	5.5	5.5				x		
527	47.5	47.5		x					587	2.0	2.0				x		
528	47.5	47.5					x		588	0.0	0.0	x					
529	44.8	44.8					x		589	0.0	0.0	x					
530	40.1	40.1					x		590	0.0	0.0	x					
531	33.8	33.8					x		591	0.0	0.0	x					
532	27.2	27.2					x		592	0.0	0.0	x					
533	20.0	20.0					x		593	0.0	0.0	x					
534	12.8	12.8					x		594	0.0	0.0	x					
535	7.0	7.0					x		595	0.0	0.0	x					
536	2.2	2.2					x		596	0.0	0.0	x					
537	0.0	0.0	x						597	0.0	0.0	x					
538	0.0	0.0	x						598	0.0	0.0	x					
539	0.0	0.0	x						599	0.0	0.0	x					
540	0.0	0.0	x						600	0.0	0.0	x					

Таблица А5-5: Часть 1 цикла, 481 - 600 с

скорость бегового барабана									скорость бегового барабана								
время	норм.	понижен-ная скорость	показатели						время	норм.	понижен-ная скорость	показатели					
с	км/ч	км/ч	ост.	уск.	движе-ние	зам.	без пе-рестро-ения передач	без 1 пере-дачи	с	км/ч	км/ч	ост.	уск.	движе-ние	зам.	без пе-рестро-ения передач	без 1 пере-дачи
1	0.0	0.0	x						61	23.7	23.7		x				x
2	0.0	0.0	x						62	23.8	23.8		x				x
3	0.0	0.0	x						63	25.0	25.0		x				x
4	0.0	0.0	x						64	27.3	27.3		x				x
5	0.0	0.0	x						65	30.4	30.4		x				x
6	0.0	0.0	x						66	33.9	33.9		x				x
7	0.0	0.0	x						67	37.3	37.3		x				x
8	0.0	0.0	x						68	39.8	39.8		x				x
9	2.3	2.3	x						69	39.5	39.5				x		
10	7.3	7.3		x					70	36.3	36.3				x		
11	15.2	15.2		x					71	31.4	31.4				x		
12	23.9	23.9		x					72	26.5	26.5				x		
13	32.5	32.5		x					73	24.2	24.2		x				x
14	39.2	39.2		x					74	24.8	24.8		x				x
15	44.1	44.1		x					75	26.6	26.6		x				x
16	48.1	48.1		x					76	27.5	27.5				x		x
17	51.2	51.2		x					77	26.8	26.8				x		x
18	53.3	53.3		x					78	25.3	25.3				x		x
19	54.5	54.5		x					79	24.0	24.0		x				x
20	55.7	55.7			x				80	23.3	23.3		x				x
21	56.8	56.8			x				81	23.7	23.7		x				x
22	57.5	57.5			x				82	24.9	24.9		x				x
23	58.0	58.0			x				83	26.4	26.4		x				x
24	58.4	58.4			x				84	27.7	27.7		x				x
25	58.5	58.5			x				85	28.3	28.3		x				x
26	58.5	58.5			x				86	28.3	28.3		x				x
27	58.6	58.6			x		x		87	28.1	28.1		x				x
28	58.9	58.9			x		x		88	28.1	28.1		x				x
29	59.3	59.3			x		x		89	28.6	28.6		x				x
30	59.8	59.8			x		x		90	29.8	29.8		x				x
31	60.2	60.2			x		x		91	31.6	31.6		x				x
32	60.5	60.5			x		x		92	33.9	33.9		x				x
33	60.8	60.8			x		x		93	36.5	36.5		x				
34	61.1	61.1			x		x		94	39.1	39.1		x				
35	61.5	61.5			x		x		95	41.5	41.5		x				
36	62.0	62.0			x		x		96	43.3	43.3		x				
37	62.5	62.5			x		x		97	44.5	44.5		x				
38	63.0	63.0			x		x		98	45.1	45.1		x				
39	63.4	63.4			x		x		99	45.1	45.1				x		
40	63.7	63.7			x		x		100	43.9	43.9				x		
41	63.8	63.8			x		x		101	41.4	41.4				x		
42	63.9	63.9			x		x		102	38.4	38.4				x		
43	63.8	63.8			x		x		103	35.5	35.5				x		
44	63.2	63.2				x	x		104	32.9	32.9				x		
45	61.7	61.7				x	x		105	31.3	31.3				x		
46	58.9	58.9				x	x		106	30.7	30.7		x				x
47	55.2	55.2				x			107	31.0	31.0		x				x
48	51.0	51.0				x			108	32.2	32.2		x				x
49	46.7	46.7				x			109	34.0	34.0		x				x
50	42.8	42.8				x			110	36.0	36.0		x				
51	40.2	40.2				x			111	37.9	37.9		x				
52	38.8	38.8				x			112	39.8	39.8		x				
53	37.9	37.9				x			113	41.6	41.6		x				
54	36.7	36.7				x			114	43.1	43.1		x				
55	35.1	35.1				x			115	44.3	44.3		x				
56	32.9	32.9				x			116	45.0	45.0		x				
57	30.4	30.4				x			117	45.5	45.5		x				
58	28.0	28.0				x			118	45.8	45.8		x			x	
59	25.9	25.9				x			119	46.0	46.0		x			x	
60	24.4	24.4		x				x	120	46.1	46.1		x			x	

Таблица А5-6: Часть 2 цикла для транспортных средств классов 2 и 3, 1 - 120 с

скорость бегового барабана			показатели						скорость бегового барабана			показатели					
время	норм.	понижен-ная скорость	показатели						время	норм.	понижен-ная скорость	показатели					
с	км/ч	км/ч	ост.	уск.	движе-ние	зам.	без пере-ключения передач	без 1 пере-дачи	с	км/ч	км/ч	ост.	уск.	движе-ние	зам.	без пере-ключения передач	без 1 пере-дачи
121	46.2	46.2		x				x	181	57.0	57.0						x
122	46.1	46.1		x				x	182	56.3	56.3						x
123	45.7	45.7		x				x	183	55.2	55.2						x
124	45.0	45.0		x					184	53.9	53.9						x
125	44.3	44.3		x					185	52.6	52.6						x
126	44.7	44.7		x					186	51.3	51.3		x				
127	46.8	46.8		x					187	50.1	50.1		x				
128	50.1	50.1		x					188	51.5	51.5		x				
129	53.6	53.6		x					189	53.1	53.1		x				
130	56.9	56.9		x					190	54.8	54.8		x				
131	59.4	59.4		x					191	56.6	56.6		x				
132	60.2	60.2					x		192	58.5	58.5		x				
133	59.3	59.3					x		193	60.6	60.6		x				
134	57.5	57.5					x		194	62.8	62.8		x				
135	55.4	55.4					x		195	64.9	64.9		x				
136	52.5	52.5					x		196	67.0	67.0		x				
137	47.9	47.9					x		197	69.1	69.1		x				
138	41.4	41.4					x		198	70.9	70.9		x				
139	34.4	34.4					x		199	72.2	72.2		x				
140	30.0	30.0		x				x	200	72.8	72.8					x	
141	27.0	27.0		x				x	201	72.8	72.8					x	
142	26.5	26.5		x				x	202	71.9	71.9					x	
143	28.7	28.7		x				x	203	70.5	70.5					x	
144	33.8	33.8		x					204	68.8	68.8					x	
145	40.3	40.3		x					205	67.1	67.1					x	
146	46.6	46.6		x					206	65.4	65.4					x	
147	50.4	50.4		x					207	63.9	63.9					x	
148	53.9	53.9		x					208	62.7	62.7					x	
149	56.9	56.9		x					209	61.8	61.8					x	
150	59.1	59.1		x					210	61.0	61.0					x	
151	60.6	60.6		x					211	60.4	60.4					x	x
152	61.7	61.7		x					212	60.0	60.0					x	x
153	62.6	62.6		x					213	60.2	60.2		x				x
154	63.1	63.1					x		214	61.4	61.4		x				x
155	62.9	62.9					x		215	63.3	63.3		x				x
156	61.6	61.6					x		216	65.5	65.5		x				x
157	59.4	59.4					x		217	67.4	67.4		x				x
158	56.6	56.6					x		218	68.5	68.5		x				x
159	53.7	53.7					x		219	68.7	68.7					x	x
160	50.7	50.7					x		220	68.1	68.1					x	x
161	47.7	47.7					x		221	67.2	67.2					x	x
162	45.0	45.0					x		222	66.5	66.5					x	x
163	43.0	43.0					x		223	65.9	65.9					x	x
164	41.9	41.9					x		224	65.5	65.5					x	x
165	41.6	41.6					x		225	64.9	64.9					x	x
166	41.3	41.3		x					226	64.1	64.1					x	x
167	40.9	40.9		x					227	63.0	63.0					x	x
168	41.8	41.8		x					228	62.1	62.1					x	x
169	42.1	42.1		x					229	61.6	61.6		x				x
170	41.8	41.8		x					230	61.7	61.7		x				x
171	41.3	41.3		x					231	62.3	62.3		x				x
172	41.5	41.5		x					232	63.5	63.5		x				x
173	43.5	43.5		x					233	65.3	65.3		x				x
174	46.5	46.5		x					234	67.3	67.3		x				x
175	49.7	49.7		x					235	69.3	69.3		x				x
176	52.6	52.6		x					236	71.4	71.4		x				x
177	55.0	55.0		x					237	73.5	73.5		x				
178	56.5	56.5		x					238	75.6	75.6		x				
179	57.1	57.1		x					239	77.7	75.7		x				
180	57.3	57.3					x		240	79.7	76.7		x				

Таблица А5-7: Часть 2 цикла для транспортных средств классов 2 и 3, 121 - 240 с

скорость бегового барабана			показатели						скорость бегового барабана			показатели					
время	норм.	понижен-ная скорость	показатели						время	норм.	понижен-ная скорость	показатели					
с	км/ч	км/ч	ост.	уск.	движе-ние	зам.	без пе-рехло-жения передач	без 1 пере-дачи	с	км/ч	км/ч	ост.	уск.	движе-ние	зам.	без пе-рехло-жения передач	без 1 пере-дачи
241	81.5	77.5		x					301	68.3	68.3						x
242	83.0	78.0		x					302	67.3	67.3						x
243	84.5	78.5		x					303	66.1	66.1						x
244	86.0	79.0		x					304	63.9	63.9						x
245	87.4	79.4		x					305	60.2	60.2						x
246	88.7	79.7		x					306	54.9	54.9						x
247	89.6	80.1		x					307	48.1	48.1						x
248	90.2	80.7		x					308	40.9	40.9						x
249	90.7	81.2		x					309	36.0	36.0						x
250	91.2	81.5		x					310	33.9	33.9						x
251	91.8	81.8		x					311	33.9	33.9		x				
252	92.4	82.4		x					312	36.5	36.5		x				
253	93.0	83.0		x					313	41.0	41.0		x				
254	93.6	83.6		x					314	45.3	45.3		x				
255	94.1	84.1			x				315	49.2	49.2		x				
256	94.3	84.3			x				316	51.5	51.5		x				
257	94.4	84.4			x				317	53.2	53.2		x				
258	94.4	84.4			x				318	53.9	53.9		x				
259	94.3	84.3			x				319	53.9	53.9		x				
260	94.3	84.3			x				320	53.7	53.7		x				
261	94.2	84.2			x				321	53.7	53.7		x				
262	94.2	84.2			x		x		322	54.3	54.3		x				
263	94.2	84.2			x		x		323	55.4	55.4		x				
264	94.1	84.1			x		x		324	56.8	56.8		x				
265	94.0	84.0			x		x		325	58.1	58.1		x				
266	94.0	84.0			x		x		326	58.8	58.8					x	
267	93.9	83.9			x		x		327	58.2	58.2					x	
268	93.9	83.9			x		x		328	55.8	55.8					x	
269	93.9	83.9			x		x		329	52.6	52.6					x	
270	93.9	83.9			x		x		330	49.2	49.2					x	
271	93.9	83.9			x		x		331	47.6	47.6		x				
272	94.0	84.0			x		x		332	48.4	48.4		x				
273	94.0	84.0			x		x		333	51.8	51.8		x				
274	94.1	84.1			x		x		334	55.7	55.7		x				
275	94.2	84.2			x				335	59.6	59.6		x				
276	94.3	84.3			x				336	63.0	63.0		x				
277	94.4	84.4			x				337	65.9	65.9		x				
278	94.5	84.5			x				338	68.1	68.1		x				
279	94.5	84.5			x				339	69.8	69.8		x				
280	94.5	84.5			x				340	71.1	71.1		x				
281	94.5	84.5			x				341	72.1	72.1		x				
282	94.4	84.4			x				342	72.9	72.9		x				
283	94.5	84.5			x				343	73.7	73.7		x				
284	94.6	84.6			x				344	74.4	74.4		x				
285	94.7	84.7			x				345	75.1	75.1		x				
286	94.8	84.8			x				346	75.8	75.8		x				
287	94.9	84.9			x				347	76.5	76.5		x				
288	94.8	84.8			x				348	77.2	77.2		x				
289	94.3	84.3					x		349	77.8	77.8		x				
290	93.3	83.3					x		350	78.5	78.5		x				
291	91.7	82.7					x		351	79.2	79.2		x				
292	89.6	81.6					x		352	80.0	80.0		x				
293	87.0	81.0					x		353	81.0	81.0		x				
294	84.1	80.1					x		354	82.0	82.0		x				
295	81.2	79.2					x		355	82.9	82.9		x				
296	78.4	78.4					x		356	83.7	83.7		x				
297	75.7	75.7					x		357	84.2	84.2			x			
298	73.2	73.2					x		358	84.4	84.4			x			
299	71.1	71.1					x		359	84.5	84.5			x			
300	69.5	69.5					x		360	84.4	84.4			x			

Таблица А5-8: Часть 2 цикла для транспортных средств классов 2 и 3, 241 - 360 с

скорость бегового барабана													скорость бегового барабана												
время	норм.	понижен-ная скорость	показатели							время	норм.	понижен-ная скорость	показатели												
с	км/ч	км/ч	ост.	уск.	движе-ние	зам.	без пере-ключения передач	без 1 пере-дачи	с	км/ч	км/ч	ост.	уск.	движе-ние	зам.	без пере-ключения передач	без 1 пере-дачи								
361	84.1	84.1			x				421	63.0	63.0			x			x								
362	83.7	83.7			x				422	63.6	63.6			x			x								
363	83.2	83.2			x				423	63.9	63.9			x			x								
364	82.8	82.8			x				424	63.8	63.8			x			x								
365	82.6	82.6			x				425	63.6	63.6			x			x								
366	82.5	82.5			x				426	63.3	63.3				x		x								
367	82.4	82.4			x				427	62.8	62.8				x		x								
368	82.3	82.3			x				428	61.9	61.9				x		x								
369	82.2	82.2			x				429	60.5	60.5				x		x								
370	82.2	82.2			x				430	58.6	58.6				x		x								
371	82.2	82.2			x				431	56.5	56.5				x		x								
372	82.1	82.1			x				432	54.6	54.6				x		x								
373	81.9	81.9			x				433	53.8	53.8	x					x								
374	81.6	81.6			x				434	54.5	54.5	x					x								
375	81.3	81.3			x				435	56.1	56.1	x					x								
376	81.1	81.1			x				436	57.9	57.9	x					x								
377	80.8	80.8			x				437	59.6	59.6	x					x								
378	80.6	80.6			x				438	61.2	61.2	x					x								
379	80.4	80.4			x				439	62.3	62.3	x					x								
380	80.1	80.1			x				440	63.1	63.1	x					x								
381	79.7	79.7			x				441	63.6	63.6				x		x								
382	78.6	78.6			x				442	63.5	63.5				x		x								
383	76.8	76.8			x				443	62.7	62.7				x		x								
384	73.7	73.7				x			444	60.9	60.9				x		x								
385	69.4	69.4				x			445	58.7	58.7				x		x								
386	64.0	64.0				x			446	56.4	56.4				x		x								
387	58.6	58.6				x			447	54.5	54.5				x		x								
388	53.2	53.2				x			448	53.3	53.3	x					x								
389	47.8	47.8				x			449	53.0	53.0	x					x								
390	42.4	42.4				x			450	53.5	53.5	x					x								
391	37.0	37.0				x			451	54.6	54.6	x					x								
392	33.0	33.0		x					452	56.1	56.1	x					x								
393	30.9	30.9		x					453	57.6	57.6	x					x								
394	30.9	30.9		x					454	58.9	58.9	x					x								
395	33.5	33.5		x					455	59.8	59.8	x					x								
396	38.0	38.0		x					456	60.3	60.3	x					x								
397	42.5	42.5		x					457	60.7	60.7	x					x								
398	47.0	47.0		x					458	61.3	61.3	x					x								
399	51.0	51.0		x					459	62.3	62.3	x					x								
400	53.5	53.5		x					460	64.1	64.1	x					x								
401	55.1	55.1		x					461	66.2	66.2	x					x								
402	56.4	56.4		x					462	68.1	68.1	x					x								
403	57.3	57.3		x					463	69.7	69.7	x					x								
404	58.1	58.1		x					464	70.4	70.4	x					x								
405	58.8	58.8		x					465	70.7	70.7	x					x								
406	59.4	59.4		x					466	70.7	70.7			x											
407	59.8	59.8			x				467	70.7	70.7			x											
408	59.7	59.7			x				468	70.7	70.7			x											
409	59.4	59.4			x				469	70.6	70.6			x											
410	59.2	59.2			x				470	70.5	70.5			x											
411	59.2	59.2			x				471	70.3	70.3			x											
412	59.5	59.5			x				472	70.2	70.2			x											
413	60.0	60.0			x				473	70.1	70.1			x											
414	60.5	60.5			x				474	69.8	69.8			x											
415	61.0	61.0			x				475	69.5	69.5			x											
416	61.2	61.2			x				476	69.1	69.1			x											
417	61.3	61.3			x				477	69.1	69.1			x											
418	61.4	61.4			x				478	69.5	69.5			x											
419	61.7	61.7			x				479	70.3	70.3			x			x								
420	62.3	62.3			x				480	71.2	71.2			x			x								

Таблица А5-9: Часть 2 цикла для транспортных средств классов 2 и 3, 361 - 480 с

		скорость бегового барабана									скорость бегового барабана								
время	норм.	понижен- ная скорость	показатели							время	норм.	понижен- ная скорость	показатели						
с	км/ч	км/ч	ост.	уск.	движе- ние	зам.	без пе- релю- чения передач	без 1 пере- дачи	с	км/ч	км/ч	ост.	уск.	движе- ние	зам.	без пе- релю- чения передач	без 1 пере- дачи		
481	72.0	72.0			x		x		541	65.3	65.3		x						
482	72.6	72.6			x		x		542	69.6	69.6		x						
483	72.8	72.8			x		x		543	72.3	72.3		x						
484	72.7	72.7			x		x		544	73.9	73.9		x						
485	72.0	72.0				x	x		545	75.0	75.0		x						
486	70.3	70.3				x			546	75.7	75.7		x						
487	67.7	67.7				x			547	76.5	76.5		x						
488	64.4	64.4				x			548	77.3	77.3		x						
489	61.0	61.0				x			549	78.2	78.2		x						
490	57.6	57.6				x			550	78.9	78.9		x						
491	54.0	54.0				x			551	79.4	79.4		x						
492	49.7	49.7				x			552	79.6	79.6			x					
493	44.4	44.4				x			553	79.3	79.3			x					
494	38.2	38.2				x			554	78.8	78.8			x					
495	31.2	31.2				x			555	78.1	78.1			x					
496	24.0	24.0				x			556	77.5	77.5			x					
497	16.8	16.8				x			557	77.2	77.2			x					
498	10.4	10.4				x			558	77.2	77.2			x					
499	5.7	5.7				x			559	77.5	77.5			x					
500	2.8	2.8	x						560	77.9	77.9			x					
501	1.6	1.6	x						561	78.5	78.5			x					
502	0.3	0.3	x						562	79.1	79.1			x					
503	0.0	0.0	x						563	79.6	79.6			x					
504	0.0	0.0	x						564	80.0	80.0			x					
505	0.0	0.0	x						565	80.2	80.2			x					
506	0.0	0.0	x						566	80.3	80.3			x					
507	0.0	0.0	x						567	80.1	80.1			x					
508	0.0	0.0	x						568	79.8	79.8			x					
509	0.0	0.0	x						569	79.5	79.5			x					
510	0.0	0.0	x						570	79.1	79.1			x					
511	0.0	0.0	x						571	78.8	78.8			x					
512	0.0	0.0	x						572	78.6	78.6			x					
513	0.0	0.0	x						573	78.4	78.4			x					
514	0.0	0.0	x						574	78.3	78.3			x					
515	0.0	0.0	x						575	78.0	78.0				x				
516	0.0	0.0	x						576	76.7	76.7				x				
517	0.0	0.0	x						577	73.7	73.7				x				
518	0.0	0.0	x						578	69.5	69.5				x				
519	0.0	0.0	x						579	64.8	64.8				x				
520	0.0	0.0	x						580	60.3	60.3				x				
521	0.0	0.0	x						581	56.2	56.2				x				
522	0.0	0.0	x						582	52.5	52.5				x				
523	0.0	0.0	x						583	49.0	49.0				x				
524	0.0	0.0	x						584	45.2	45.2				x				
525	0.0	0.0	x						585	40.8	40.8				x				
526	0.0	0.0	x						586	35.4	35.4				x				
527	0.0	0.0	x						587	29.4	29.4				x				
528	0.0	0.0	x						588	23.4	23.4				x				
529	0.0	0.0	x						589	17.7	17.7				x				
530	0.0	0.0	x						590	12.6	12.6				x				
531	0.0	0.0	x						591	8.0	8.0				x				
532	0.0	0.0	x						592	4.1	4.1				x				
533	2.3	2.3	x						593	1.3	1.3	x							
534	7.2	7.2		x					594	0.0	0.0	x							
535	14.6	14.6		x					595	0.0	0.0	x							
536	23.5	23.5		x					596	0.0	0.0	x							
537	33.0	33.0		x					597	0.0	0.0	x							
538	42.7	42.7		x					598	0.0	0.0	x							
539	51.8	51.8		x					599	0.0	0.0	x							
540	59.4	59.4		x					600	0.0	0.0	x							

Таблица А5-10: Часть 2 цикла для транспортных средств классов 2 и 3, 481 - 600 с

скорость бегового барабана		показатели							скорость бегового барабана		показатели								
время	норм.	понижен-ная скорость								время	норм.	понижен-ная скорость							
с	км/ч	км/ч	ост.	уск.	движе-ние	зам.	без пе-рехло-чения передач	без 1 пере-дачи	с	км/ч	км/ч	ост.	уск.	движе-ние	зам.	без пе-рехло-чения передач	без 1 пере-дачи		
1	0.0	0.0	x						61	73.9	73.9		x				x		
2	0.0	0.0	x						62	74.1	74.1		x				x		
3	0.0	0.0	x						63	75.1	75.1		x				x		
4	0.0	0.0	x						64	76.8	76.8		x				x		
5	0.0	0.0	x						65	78.7	78.7		x				x		
6	0.0	0.0	x						66	80.4	80.4		x				x		
7	0.0	0.0	x						67	81.7	81.7		x				x		
8	0.9	0.9	x						68	82.6	82.6		x						
9	3.2	3.2		x					69	83.5	83.5		x						
10	7.3	7.3		x					70	84.4	84.4		x						
11	12.4	12.4		x					71	85.1	85.1		x						
12	17.9	17.9		x					72	85.7	85.7		x						
13	23.5	23.5		x					73	86.3	86.3		x						
14	29.1	29.1		x					74	87.0	87.0		x						
15	34.3	34.3		x					75	87.9	87.9		x						
16	38.6	38.6		x					76	88.8	88.8		x						
17	41.6	41.6		x					77	89.7	89.7		x						
18	43.9	43.9		x					78	90.3	90.3			x					
19	45.9	45.9		x					79	90.6	90.6			x					
20	48.1	48.1		x					80	90.6	90.6			x					
21	50.3	50.3		x					81	90.5	90.5			x					
22	52.6	52.6		x					82	90.4	90.4			x					
23	54.8	54.8		x					83	90.1	90.1			x					
24	55.8	55.8		x					84	89.7	89.7			x					
25	55.2	55.2		x					85	89.3	89.3			x					
26	53.8	53.8		x					86	88.9	88.9			x					
27	52.7	52.7		x					87	88.8	88.8			x					
28	52.8	52.8		x					88	88.9	88.9			x					
29	55.0	55.0		x					89	89.1	89.1			x					
30	58.5	58.5		x					90	89.3	89.3			x					
31	62.3	62.3		x					91	89.4	89.4			x					
32	65.7	65.7		x					92	89.4	89.4			x					
33	68.0	68.0		x					93	89.2	89.2			x					
34	69.1	69.1		x					94	88.9	88.9			x					
35	69.5	69.5		x					95	88.5	88.5			x					
36	69.9	69.9		x					96	88.0	88.0			x		x			
37	70.6	70.6		x					97	87.5	87.5			x		x			
38	71.3	71.3		x					98	87.2	87.2			x		x			
39	72.2	72.2		x					99	87.1	87.1			x		x			
40	72.8	72.8		x					100	87.2	87.2			x		x			
41	73.2	73.2		x					101	87.3	87.3			x		x			
42	73.4	73.4		x					102	87.4	87.4			x		x			
43	73.8	73.8		x					103	87.5	87.5			x		x			
44	74.8	74.8		x					104	87.4	87.4			x		x			
45	76.7	76.7		x					105	87.1	87.1			x					
46	79.1	79.1		x					106	86.8	86.8			x					
47	81.1	81.1		x					107	86.4	86.4			x					
48	82.1	82.1					x		108	85.9	85.9			x					
49	81.7	81.7					x	x	109	85.2	85.2			x					
50	80.3	80.3					x	x	110	84.0	84.0				x				
51	78.8	78.8					x	x	111	82.2	82.2				x				
52	77.3	77.3					x	x	112	80.3	80.3				x				
53	75.9	75.9					x	x	113	78.6	78.6				x				
54	75.0	75.0					x	x	114	77.2	77.2				x				
55	74.7	74.7					x	x	115	75.9	75.9				x				
56	74.6	74.6					x	x	116	73.8	73.8				x				
57	74.7	74.7					x	x	117	70.4	70.4				x				
58	74.6	74.6					x	x	118	65.7	65.7				x				
59	74.4	74.4					x	x	119	60.5	60.5				x				
60	74.1	74.1		x				x	120	55.9	55.9				x				

Таблица А5-11: Часть 3 цикла для транспортных средств класса 3, 1 - 120 с

скорость бегового барабана													скорость бегового барабана												
время	норм.	понижен-ная скорость	показатели							время	норм.	понижен-ная скорость	показатели												
с	км/ч	км/ч	ост.	уск.	движе-ние	зам.	без пере-ключения передач	без 1 пере-дачи	с	км/ч	км/ч	ост.	уск.	движе-ние	зам.	без пере-ключения передач	без 1 пере-дачи								
121	53.0	53.0					x		181	50.2	50.2					x									
122	51.6	51.6					x		182	48.7	48.7					x									
123	50.9	50.9					x		183	47.2	47.2					x									
124	50.5	50.5					x		184	47.1	47.1					x									
125	50.2	50.2		x					185	47.0	47.0					x									
126	50.2	50.2		x					186	46.9	46.9					x									
127	50.6	50.6		x					187	46.6	46.6					x									
128	51.2	51.2		x					188	46.3	46.3		x												
129	51.8	51.8		x					189	46.1	46.1		x												
130	52.5	52.5		x					190	46.1	46.1		x												
131	53.4	53.4		x					191	46.4	46.4		x												
132	54.9	54.9		x					192	47.1	47.1		x												
133	57.0	57.0		x					193	48.1	48.1		x												
134	59.4	59.4		x					194	49.8	49.8		x												
135	61.9	61.9		x					195	52.2	52.2		x												
136	64.3	64.3		x					196	54.8	54.8		x												
137	66.4	66.4		x					197	57.3	57.3		x												
138	68.1	68.1		x					198	59.5	59.5		x												
139	69.6	69.6		x					199	61.7	61.7		x												
140	70.7	70.7		x					200	64.3	64.3		x												
141	71.4	71.4		x					201	67.7	67.7		x												
142	71.8	71.8		x					202	71.4	71.4		x												
143	72.8	72.8		x					203	74.9	74.9		x												
144	75.0	75.0		x					204	78.2	78.2		x												
145	77.8	77.8		x					205	81.1	81.1		x												
146	80.7	80.7		x					206	83.9	83.9		x												
147	83.3	83.3		x					207	86.5	86.5		x												
148	85.4	85.4		x					208	89.1	89.1		x												
149	87.3	87.3		x					209	91.6	91.6		x												
150	89.1	89.1		x					210	94.0	94.0		x												
151	90.6	90.6		x					211	96.3	96.3		x												
152	91.9	91.9		x					212	98.4	98.4		x												
153	93.2	93.2		x					213	100.4	100.4		x												
154	94.5	94.5		x					214	102.1	102.1		x												
155	96.0	96.0		x					215	103.6	103.6		x												
156	97.5	97.5		x					216	104.9	104.9		x												
157	98.9	98.9		x					217	106.2	106.2		x												
158	99.8	99.8		x					218	107.4	106.4		x												
159	99.0	99.0					x		219	108.5	106.5		x												
160	96.6	96.6					x		220	109.3	106.6		x												
161	93.7	93.7					x		221	109.9	106.6		x												
162	91.3	91.3					x		222	110.5	107.0		x												
163	90.4	90.4					x		223	110.9	107.3		x												
164	90.6	90.6					x		224	111.2	107.3		x												
165	91.1	91.1					x		225	111.4	107.2		x												
166	90.9	90.9					x		226	111.7	107.2		x												
167	89.0	89.0					x		227	111.9	107.2		x												
168	85.6	85.6					x		228	112.3	107.3		x												
169	81.6	81.6					x		229	113.0	107.5		x												
170	77.6	77.6					x		230	114.1	107.3		x												
171	73.6	73.6					x		231	115.7	107.3		x												
172	69.7	69.7					x		232	117.5	107.3		x												
173	66.0	66.0					x		233	119.3	107.3		x												
174	62.7	62.7					x		234	121.0	108.0		x												
175	60.0	60.0					x		235	122.2	108.2		x												
176	58.0	58.0					x		236	122.9	108.9			x											
177	56.4	56.4					x		237	123.0	109.0			x											
178	54.8	54.8					x		238	122.9	108.9			x											
179	53.2	53.2					x		239	122.7	108.7			x											
180	51.7	51.7					x		240	122.6	108.6			x											

Таблица А5-12: Часть 3 цикла для транспортных средств класса 3, 121 - 240 с

скорость бегового барабана													скорость бегового барабана												
время	норм.	понижен-ная скорость	показатели							время	норм.	понижен-ная скорость	показатели												
с	км/ч	км/ч	ост.	уск.	движе-ние	зам.	без пе-релю-чения передач	без 1 пере-дачи	с	км/ч	км/ч	ост.	уск.	движе-ние	зам.	без пе-релю-чения передач	без 1 пере-дачи								
241	122.4	108.4			x				301	109.8	95.8			x											
242	122.3	108.3			x				302	109.9	95.9			x											
243	122.2	108.2			x				303	110.2	96.2			x											
244	122.2	108.2			x				304	110.4	96.4			x											
245	122.2	108.2			x				305	110.7	96.7			x											
246	122.2	108.2			x				306	110.7	96.7				x										
247	122.3	108.3			x				307	110.3	96.3				x										
248	122.4	108.4			x				308	109.3	95.3				x										
249	122.4	108.4			x				309	108.0	94.0				x										
250	122.5	108.5			x				310	106.5	92.5				x										
251	122.5	108.5			x				311	105.4	91.4				x										
252	122.5	108.5			x				312	104.9	90.9				x										
253	122.5	108.5			x				313	104.7	90.7				x										
254	122.6	108.6			x				314	104.3	90.3				x										
255	122.8	108.8			x				315	103.6	89.6				x	x									
256	123.0	109.0			x				316	102.6	88.6				x	x									
257	123.2	109.2			x				317	101.7	87.7				x	x									
258	123.3	109.3			x				318	100.8	86.8				x	x									
259	123.4	109.4			x				319	100.2	86.2				x	x									
260	123.5	109.5			x				320	99.8	85.8				x	x									
261	123.5	109.5			x				321	99.7	85.7				x	x									
262	123.6	109.6			x				322	99.7	85.7				x	x									
263	123.8	109.8			x				323	100.0	86.0				x	x									
264	124.0	110.0			x				324	100.7	86.7		x			x									
265	124.2	110.2			x				325	101.8	87.8		x			x									
266	124.5	110.5			x				326	103.2	89.2		x			x									
267	124.7	110.7			x				327	104.9	90.9		x			x									
268	124.9	110.9			x				328	106.6	92.6		x			x									
269	125.1	111.1			x				329	108.3	94.3		x			x									
270	125.2	111.2			x				330	109.9	95.9		x			x									
271	125.3	111.3			x				331	111.4	97.4		x			x									
272	125.3	111.3			x				332	112.7	98.7		x			x									
273	125.3	111.3			x				333	113.7	99.7		x			x									
274	125.2	111.2			x				334	114.3	100.3		x			x									
275	125.0	111.0			x				335	114.6	100.6		x			x									
276	124.8	110.8			x				336	115.0	101.0		x			x									
277	124.6	110.6			x				337	115.4	101.4		x			x									
278	124.4	110.4			x				338	115.8	101.8		x			x									
279	124.3	110.3				x			339	116.2	102.2		x			x									
280	123.9	109.9				x			340	116.5	102.5		x			x									
281	123.3	109.3				x			341	116.6	102.6		x			x									
282	122.1	108.1				x			342	116.7	102.7		x			x									
283	120.3	106.3				x			343	116.8	102.8		x			x									
284	118.0	104.0				x			344	117.0	103.0		x			x									
285	115.5	101.5				x			345	117.5	103.5		x			x									
286	113.2	99.2				x			346	118.3	104.3		x			x									
287	111.2	97.2				x			347	119.2	105.2		x			x									
288	110.1	96.1				x			348	120.1	106.1		x			x									
289	109.7	95.7			x				349	120.8	106.8		x			x									
290	109.8	95.8			x				350	121.1	107.1				x	x									
291	110.1	96.1			x				351	120.7	106.7				x	x									
292	110.4	96.4			x				352	119.0	105.0				x	x									
293	110.7	96.7			x				353	116.3	102.3				x	x									
294	110.9	96.9			x				354	113.1	99.1				x	x									
295	110.9	96.9			x				355	110.3	96.3				x	x									
296	110.8	96.8			x				356	109.0	95.0				x	x									
297	110.6	96.6			x				357	109.4	95.4				x	x									
298	110.4	96.4			x				358	110.4	96.4				x	x									
299	110.1	96.1			x				359	111.3	97.3				x	x									
300	109.9	95.9			x				360	111.5	97.5				x	x									

Таблица А5-13: Часть 3 цикла для транспортных средств класса 3, 241 - 360 с

скорость бегового барабана			показатели						скорость бегового барабана			показатели					
время	норм.	понижен-ная скорость	показатели						время	норм.	понижен-ная скорость	показатели					
с	км/ч	км/ч	ост.	уск.	движе-ние	зам.	без пе-реключе-ния передач	без 1 пере-дачи	с	км/ч	км/ч	ост.	уск.	движе-ние	зам.	без пе-реключе-ния передач	без 1 пере-дачи
361	110.1	96.1				x	x		421	116.2	102.2					x	
362	107.4	93.4				x	x		422	116.4	102.4					x	
363	104.4	90.4				x	x		423	116.6	102.6					x	
364	101.8	87.8				x	x		424	116.8	102.8					x	
365	100.0	86.0				x	x		425	117.0	103.0					x	
366	99.1	85.1				x	x		426	117.4	103.4					x	
367	98.7	84.7				x	x		427	117.9	103.9					x	
368	98.2	84.2		x			x		428	118.4	104.4					x	
369	99.0	85.0		x			x		429	118.8	104.8					x	
370	100.5	86.5		x			x		430	119.2	105.2					x	
371	102.3	88.3		x			x		431	119.5	105.5					x	
372	103.9	89.9		x			x		432	119.7	105.7					x	
373	105.0	91.0		x			x		433	119.9	105.9					x	
374	105.8	91.8		x			x		434	120.1	106.1					x	
375	106.4	92.4		x			x		435	120.3	106.3					x	
376	107.1	93.1		x			x		436	120.5	106.5					x	
377	107.7	93.7		x			x		437	120.8	106.8					x	
378	108.3	94.3		x			x		438	121.1	107.1					x	
379	109.0	95.0		x			x		439	121.5	107.5					x	
380	109.6	95.6		x			x		440	122.0	108.0					x	
381	110.3	96.3		x			x		441	122.3	108.3					x	
382	110.9	96.9		x			x		442	122.6	108.6					x	
383	111.5	97.5		x			x		443	122.9	108.9					x	
384	112.0	98.0		x			x		444	123.1	109.1					x	
385	112.3	98.3		x			x		445	123.2	109.2					x	
386	112.6	98.6		x			x		446	123.4	109.4					x	
387	112.9	98.9		x			x		447	123.5	109.5					x	
388	113.1	99.1		x			x		448	123.7	109.7					x	
389	113.3	99.3		x			x		449	123.9	109.9					x	
390	113.3	99.3		x			x		450	124.2	110.2					x	
391	113.2	99.2		x			x		451	124.4	110.4					x	
392	113.2	99.2		x			x		452	124.7	110.7					x	
393	113.3	99.3		x			x		453	125.0	111.0					x	
394	113.5	99.5		x			x		454	125.2	111.2					x	
395	113.9	99.9		x			x		455	125.3	111.3					x	
396	114.3	100.3		x			x		456	125.1	111.1					x	
397	114.6	100.6		x			x		457	124.4	110.4					x	
398	114.9	100.9		x			x		458	123.3	109.3					x	
399	115.1	101.1			x				459	122.0	108.0					x	
400	115.3	101.3			x				460	120.8	106.8					x	
401	115.4	101.4			x				461	119.5	105.5					x	
402	115.5	101.5			x				462	118.4	104.4					x	
403	115.6	101.6			x				463	117.8	103.8					x	
404	115.8	101.8			x				464	117.6	103.6					x	
405	115.9	101.9			x				465	117.5	103.5					x	
406	116.0	102.0			x				466	117.5	103.5					x	
407	116.0	102.0			x				467	117.4	103.4					x	
408	116.0	102.0			x				468	117.3	103.3					x	
409	116.0	102.0			x				469	117.1	103.1					x	
410	115.9	101.9			x				470	116.9	102.9					x	
411	115.9	101.9			x				471	116.6	102.6					x	
412	115.9	101.9			x				472	116.5	102.5					x	
413	115.8	101.8			x				473	116.4	102.4					x	
414	115.8	101.8			x				474	116.4	102.4					x	
415	115.8	101.8			x				475	116.5	102.5					x	
416	115.8	101.8			x				476	116.7	102.7					x	
417	115.8	101.8			x				477	117.0	103.0					x	
418	115.8	101.8			x				478	117.3	103.3					x	
419	115.9	101.9			x				479	117.7	103.7					x	
420	116.0	102.0			x				480	118.1	104.1					x	

Таблица А5-14: Часть 3 цикла для транспортных средств класса 3, 361 - 480 с

скорость бегового барабана			показатели						скорость бегового барабана			показатели					
время	норм.	понижен-ная скорость	ост.	уск.	движе-ние	зам.	без пере-ключения передач	без 1 пере-дачи	время	норм.	понижен-ная скорость	ост.	уск.	движе-ние	зам.	без пере-ключения передач	без 1 пере-дачи
с	км/ч	км/ч							с	км/ч	км/ч						
481	118.5	104.5			x				541	115.0	101.0			x			
482	118.8	104.8			x				542	115.3	101.3			x			
483	118.9	104.9			x				543	116.0	102.0			x			
484	119.1	105.1			x				544	116.7	102.7			x			
485	119.1	105.1			x				545	117.5	103.5			x			
486	119.1	105.1			x				546	118.2	104.2			x			
487	119.2	105.2			x				547	118.6	104.6			x			
488	119.2	105.2			x				548	118.7	104.7			x			
489	119.3	105.3			x				549	118.8	104.8			x			
490	119.3	105.3			x				550	118.8	104.8			x			
491	119.4	105.4			x				551	118.9	104.9			x			
492	119.5	105.5			x				552	119.1	105.1			x			
493	119.5	105.5			x				553	119.4	105.4			x			
494	119.3	105.3			x				554	119.7	105.7			x			
495	119.0	105.0			x				555	119.9	105.9			x			
496	118.6	104.6			x				556	120.0	106.0				x		
497	118.2	104.2			x				557	119.6	105.6				x		
498	117.8	103.8			x				558	118.4	105.4				x		
499	117.6	103.6			x				559	115.9	103.9				x		
500	117.5	103.5			x				560	113.2	102.2				x		
501	117.4	103.4			x				561	110.5	100.5				x		
502	117.4	103.4			x				562	107.2	99.2				x		
503	117.3	103.3			x				563	104.0	98.0				x		
504	117.0	103.0			x				564	100.4	96.4				x		
505	116.7	102.7			x				565	96.8	94.8				x		
506	116.4	102.4			x				566	92.8	92.8				x		
507	116.1	102.1			x				567	88.9	88.9				x		
508	115.9	101.9			x				568	84.9	84.9				x		
509	115.7	101.7			x				569	80.6	80.6				x		
510	115.5	101.5			x				570	76.3	76.3				x		
511	115.3	101.3			x				571	72.3	72.3				x		
512	115.2	101.2			x				572	68.7	68.7				x		
513	115.0	101.0			x				573	65.5	65.5				x		
514	114.9	100.9			x				574	63.0	63.0				x		
515	114.9	100.9			x				575	61.2	61.2				x		
516	115.0	101.0			x				576	60.5	60.5				x		
517	115.2	101.2			x				577	60.0	60.0				x		
518	115.3	101.3			x				578	59.7	59.7				x		
519	115.4	101.4			x				579	59.4	59.4				x		
520	115.4	101.4			x				580	59.4	59.4				x		
521	115.2	101.2			x				581	58.0	58.0				x		
522	114.8	100.8			x				582	55.0	55.0				x		
523	114.4	100.4			x				583	51.0	51.0				x		
524	113.9	99.9			x				584	46.0	46.0				x		
525	113.6	99.6			x				585	38.8	38.8				x		
526	113.5	99.5			x				586	31.6	31.6				x		
527	113.5	99.5			x				587	24.4	24.4				x		
528	113.6	99.6			x				588	17.2	17.2				x		
529	113.7	99.7			x				589	10.0	10.0				x		
530	113.8	99.8			x				590	5.0	5.0	x					
531	113.9	99.9			x				591	2.0	2.0	x					
532	114.0	100.0			x				592	0.0	0.0	x					
533	114.0	100.0			x				593	0.0	0.0	x					
534	114.1	100.1			x				594	0.0	0.0	x					
535	114.2	100.2			x				595	0.0	0.0	x					
536	114.4	100.4			x				596	0.0	0.0	x					
537	114.5	100.5			x				597	0.0	0.0	x					
538	114.6	100.6			x				598	0.0	0.0	x					
539	114.7	100.7			x				599	0.0	0.0	x					
540	114.8	100.8			x				600	0.0	0.0	x					

Таблица А5-15: Часть 3 цикла для транспортных средств класса 3, 481 - 600 с

Приложение 6

ОПИСАНИЕ ДИНАМОМЕТРИЧЕСКОГО СТЕНДА И ПРИБОРОВ

Динамометрический стенд

Торговое название (марка) и модель:

Диаметр бегового барабана: м

Тип динамометрического стенда: DC/ED

Производительность блока поглощения мощности (бпм): кВт

Диапазон скоростей: км/ч

Система поглощения энергии: с полигональной функцией/
с коэффициентом контроля силы

Разрешающая способность: Н

Тип системы имитации инерции: механическая/электрическая

Эквивалентная инерционная масса: кг
при шаге в кг

Счетчик времени движения накатом: цифровой/аналоговый/
секундомер

Датчик скорости

Торговое название (марка) и модель:

Принцип действия:

Диапазон:

Местоположение установленного датчика:

Разрешающая способность:

Выходные данные:

Счетчик времени движения накатом

Торговое название (марка) и модель:

значения скорости v_1 , v_2 :

— Регулировка скорости:

— Точность:

— Разрешающая способность:

— Время снятия значений скорости:

Время движения накатом:

— Диапазон:

— Точность:

— Разрешающая способность:

— Выходные данные:

— Число каналов:

Приложение 7

ДОРОЖНЫЕ ИСПЫТАНИЯ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РЕГУЛИРОВОЧНЫХ ПАРАМЕТРОВ ИСПЫТАТЕЛЬНОГО СТЕНДА

1. Требования, предъявляемые к водителю

- 1.1 Водитель должен быть облачен в подогнанный под него комбинезон или аналогичное обмундирование, иметь защитный шлем, защитные очки, сапоги и перчатки.
- 1.2 С учетом соблюдения условий, указанных в пункте 1.1 выше, масса водителя составлять $75 \text{ кг} \pm 5 \text{ кг}$ при его росте $1,75 \text{ м} \pm 0,05 \text{ м}$.
- 1.3 Водитель помещается на предусмотренное для него сиденье, причем его ступни должны касаться упоров для ног, а локти - несколько разведены в стороны, что соответствует обычному положению. Такая посадка обеспечивает водителю возможность постоянно осуществлять надлежащий контроль за мотоциклом во время испытаний.

2. Требования в отношении дороги и условий окружающей среды

Испытательная трасса должна быть плоской, ровной, прямой и гладкой. Дорожное покрытие должно быть сухим, не имеющим препятствий или ветровых барьеров, способных воспрепятствовать измерению величины сопротивления поступательному движению. Уклон поверхности не должен превышать 0,5% между любыми двумя точками, разнесенными на расстояние минимум 2 метра.

Во время снятия показаний скорость ветра должна быть постоянной. Регистрация скорости и направления ветра производится непрерывно либо с надлежащей периодичностью на тех участках, где сила ветра во время движения накатом является репрезентативной.

Параметры окружающей среды должны находиться в следующих пределах:

максимальная скорость ветра: 3 м/с

максимальная скорость порывов ветра: 5 м/с

средняя скорость ветра в параллельном направлении: 3 м/с

средняя скорость ветра в перпендикулярном направлении: 2 м/с

максимальная относительная влажность: 95%

температура воздуха: 278 К - 308 К

Стандартные условия окружающей среды должны быть следующими:

давление P_0 : 100 кПа

температура T_0 : 293 К

относительная плотность воздуха d_0 : 0,9197

объемная масса воздуха ρ_0 : 1,189 кг/м³

Во время испытания транспортного средства (мотоцикла) относительная плотность воздуха, рассчитываемая в соответствии с приводимой ниже формулой, не должна отличаться более чем на 7,5% от плотности воздуха при стандартных условиях.

Относительная плотность воздуха d_T рассчитывается при помощи следующей формулы:

$$d_T = d_0 \times \frac{P_T}{P_0} \times \frac{T_0}{T_T}, \quad \text{Уравнение A7-1}$$

где:

P_T - среднее давление окружающей среды во время испытания в кПа;

T_T - средняя температура окружающей среды во время испытания в К.

3. Состояние испытываемого транспортного средства (мотоцикла)

Состояние испытываемого транспортного средства должно отвечать условиям, указанным в пункте 6.1 настоящего приложения.

При установке на испытываемый мотоцикл измерительных приборов надлежит стремиться к тому, чтобы свести к минимуму их влияние на распределение нагрузки между колесами. Если датчик скорости устанавливается вне мотоцикла, то надлежит добиваться сведения к минимуму дополнительных аэродинамических потерь.

4. Заданные значения скорости движения накатом

Значения скорости движения накатом должны измеряться в интервале между v_1 и v_2 , как указано в таблице А7-1, с учетом класса транспортного средства, определенного в пункте 6.2.

В случае выполнения контрольной проверки величины сопротивления движению в соответствии с пунктом 7.2.2.3.2 испытание может проводиться при $v_j \pm 5$ km/h, если обеспечивается точность измерения времени движения накатом в соответствии с пунктом 6.4.7.

Таблица А7-1: Скорость, при которой начинается и заканчивается измерение времени движения накатом

Класс мотоцикла	v_j в км/ч	v_1 в км/ч	v_2 в км/ч
1	50	55	45
	40	45	35
	30	35	25
	20	25	15
2	100	110	90
	80*/	90	70
	60*/	70	50
	40*/	45	35
	20*/	25	15
3	120	130	110
	100*/	110	90
	80*/	90	70
	60*/	70	50
	40*/	45	35
	20*/	25	15

*/ Заданные значения скорости движения накатом для мотоциклов, которые должны пройти часть ездового цикла на "пониженной скорости"

(Требования применительно к циклу движения на "пониженной скорости"
см. в пункте 6.4.4)

5. Измерение времени движения накатом

После этапа прогрева мотоцикл разгоняется до скорости, при которой начинается движение накатом, и в этот момент начинается процедура измерения.

Поскольку в силу конструкционных особенностей установление коробки передач в нейтральное положение представляется опасной и сложной процедурой, движение накатом может производиться только при выключенном сцеплении. В случае мотоциклов, не обеспечивающих возможность прекращения передачи мощности двигателя до движения накатом, мотоцикл может буксироваться до достижения им скорости, при которой начинается движение накатом. Если испытание при движении накатом воспроизводится на динамометрическом стенде, то трансмиссия и сцепление должны находиться в том же состоянии, что и в ходе дорожного испытания.

Положение рулевого управления мотоцикла должно изменяться в минимально возможной степени, а тормоза не должны использоваться вплоть до завершения периода измерения времени движения накатом.

Первое значение времени движения накатом ΔT_{ai} при заданной скорости v_j измеряется как время, потребовавшееся мотоциклу для замедления со скорости $v_j + \Delta v$ до $v_j - \Delta v$.

Вышеуказанная процедура повторяется в противоположном направлении для измерения второго значения времени движения накатом ΔT_{bi} .

Средняя величина ΔT_i двух значений времени движения накатом ΔT_{ai} и ΔT_{bi} рассчитывается с помощью следующего уравнения:

$$\Delta T_i = \frac{\Delta T_{a i} + \Delta T_{b i}}{2}$$

Уравнение A7-2

Проводятся по крайней мере четыре испытания и среднее значение времени движения накатом ΔT_j рассчитывается с помощью следующего уравнения:

$$\Delta T_j = \frac{1}{n} \times \sum_{i=1}^n \Delta T_i \quad \text{Уравнение A7-3}$$

Испытания проводятся до тех пор, пока статистическая точность Р будет составлять не более 3% ($P \leq 3\%$).

Статистическая точность Р (в %) рассчитывается с помощью следующего уравнения:

$$P = \frac{t \times s}{\sqrt{n}} \times \frac{100}{\Delta T_j}, \quad \text{Уравнение A7-4}$$

где:

- t - коэффициент, указанный в таблице A7-2;
- s - стандартное отклонение, задаваемое следующей формулой:

$$s = \sqrt{\sum_{i=1}^n \frac{(\Delta T_i - \Delta T_j)^2}{n-1}}, \quad \text{Уравнение A7-5}$$

где:

- n - число испытаний.

Таблица A7-2: Коэффициенты статистической точности

n	t	$\frac{t}{\sqrt{n}}$
4	3,2	1,60
5	2,8	1,25
6	2,6	1,06
7	2,5	0,94
8	2,4	0,85
9	2,3	0,77
10	2,3	0,73
11	2,2	0,66
12	2,2	0,64
13	2,2	0,61
14	2,2	0,59
15	2,2	0,57

При повторе испытания следует внимательно следить за тем, чтобы движение накатом начиналось после выполнения той же процедуры разогрева мотоцикла и при той же скорости начала движения накатом.

Измерение значений времени движения накатом применительно к нескольким разным значениям заданной скорости может производиться в условиях непрерывного движения накатом. В этом случае операция повторяется после выполнения той же процедуры разогрева и при той же скорости начала движения накатом.

Время движения накатом регистрируется. Образец соответствующего формуляра приводится в приложении 8.

6. Обработка данных

6.1 Расчет силы сопротивления поступательному движению

Сила сопротивления поступательному движению F_j (в ньютонах) при заданной скорости v_j рассчитывается с помощью следующего уравнения:

$$F_j = \frac{1}{3,6} \times (m + m_r) \times \frac{2\Delta v}{\Delta T_j} \quad \text{Уравнение A7-6}$$

Примечание значение m_r соответствующим образом измеряется или рассчитывается. В качестве альтернативы значение m_r может быть условно взято как 7% от массы мотоцикла без нагрузки.

Значение силы сопротивления движению F_j корректируется в соответствии с пунктом 6.2 ниже.

6.2 Корректировка кривой сопротивления движению

Сила сопротивления движению F рассчитывается следующим образом:

Нижеуказанное уравнение пригодно для использования применительно к набору данных F_j и v_j , полученных выше методом линейной регрессии, для определения коэффициентов f_0 и f_2 ,

$$F = f_0 + f_2 \times v^2$$

Уравнение A7-7

Определенные коэффициенты f_0 и f_2 корректируются с учетом стандартных условий окружающей среды с помощью следующих уравнений:

$$f^*_0 = f_0 [1 + K_0 (T_T - T_0)]$$

Уравнение A7-8

$$f^*_2 = f_2 \times \frac{T_T}{T_0} \times \frac{p_0}{p_T}$$

Уравнение A7-9

Примечание K_0 может определяться на основе эмпирических данных применительно к конкретным испытаниям мотоцикла и шин, либо - в отсутствие информации - может считаться равным:
 $K_0 = 6 \times 10^{-3} \text{ K}^{-1}$.

6.3 Контрольная сила сопротивления движению F^* для регулировки динамометрического стенда

Контрольная сила сопротивления движению $F^*(v_0)$ (в ньютонах) на динамометрическом стенде при исходной скорости мотоцикла v_0 определяется с помощью следующего уравнения:

$$F^*(v_0) = f^*_0 + f^*_2 \times v_0^2$$

Уравнение A7-10

Приложение 8

ФОРМУЛЯР ДЛЯ РЕГИСТРАЦИИ ВРЕМЕНИ ДВИЖЕНИЯ НАКАТОМ

Торговое название: Номер серии (кузов):

Дата:/...../..... Место проведения испытания: Фамилия ответственного

Климатич. условия: Атмосферное давление:кПа Температура воздуха:К

Скорость ветра (параллельно/перпендикулярно): /м/с

Рост водителя:м

Скорость мотоцикла км/ч	Показатель(и) времени движения накатом с					Статистическая точность %	Среднее время движения накатом с	Сопротивление движению Н	Контрольная сила сопротивления движению Н	Замечания
	Первый									
	Первый									
	Второй									
	Первый									
	Второй									
	Первый									
	Второй									
	Первый									
	Второй									
	Первый									
	Второй									
	Первый									
	Второй									
	Первый									
	Второй									
	Первый									
	Второй									

Корректировка кривой: $F^* = \dots + \dots v^2$ 

Приложение 11

ПРОТОКОЛ РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЯ ТИПА I

Торговое название: Номер серии (кузов):

Дата:/...../..... Место проведения испытания: Фамилия ответственного

Климатич. условия: Атмосферное давление:кПа Температура воздуха:К

Класс мотоцикла	Понижен. скорость да/нет	Часть цикла	Условия запуска	Номер испытания	Пройденное расстояние (в км)	Выбросы (в г)				Расход топлива (в литрах)
						HC	CO	NO _x	CO ₂	
1, 2 или 3		1	холодный	1						
				2						
				3						
				Среднее						
1		1	горячий	1						
				2						
				3						
				Среднее						
2 или 3		2	горячий	1						
				2						
				3						
				Среднее						
3		3	горячий	1						
				2						
				3						
				Среднее						

Класс мотоцикла	Понижен. скорость да/нет	Часть цикла	Условия запуска	Взвешивание (в %)	Средний выброс (в г/км)				Расход топлива (в литрах/ 100 км)
					HC	CO	NO _x	CO ₂	
1		1	холодный	50					
		1	горячий	50					
	-	-	-	Окончат. результат					
2		1	холодный	30					
		2	горячий	70					
	-	-	-	Окончат. результат					
3		1	холодный	25					
		2	горячий	50					
		3	горячий	25					
	-	-	-	Окончат. результат					

Приложение 12

ПРОТОКОЛ РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЯ ТИПА II

Торговое название: Номер серии (кузов):

Дата:/...../..... Место проведения испытания: Фамилия ответственного

Климатич. условия: Атмосферное давление:кПа Температура воздуха:К

Число оборотов холостого хода (в мин ⁻¹)			Температура моторного масла (в °С)	Содержание СО (в % объема)	Содержание СО ₂ (в % объема)	Скорректированное содержание СО (в % объема)
Минимальное	Среднее	Максимальное				

Режим высоких оборотов холостого хода (в мин ⁻¹)			Температура моторного масла (в °С)	Содержание СО (в % объема)	Содержание СО ₂ (в % объема)	Скорректированное содержание СО (в % объема)
Минимальный	Средний	Максимальный				

Приложение 13

ПОЯСНИТЕЛЬНОЕ ПРИМЕЧАНИЕ В ОТНОШЕНИИ ПРОЦЕДУРЫ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ

Настоящее пояснительное примечание не включено в стандарт, а служит для разъяснения различных аспектов, оговоренных или указанных в стандарте или добавлении, а также связанных с ними вопросов.

1. Подход

При разработке процедуры переключения передач за основу были взяты результаты анализа точек перехода на другую передачу, полученных с использованием реальных эксплуатационных данных. С целью установления взвешенного соотношения между техническими спецификациями транспортных средств и значениями скорости, при которых происходит переключение передач, были определены нормированные скоростные режимы работы двигателя в привязке к практически применимому диапазону значений для номинального числа оборотов двигателя и числа оборотов холостого хода.

На втором этапе были определены и сведены в отдельную таблицу предельные значения скорости (применительно к скорости транспортного средства, а также нормированному скоростному режиму работы двигателя) перехода на повышенную и пониженную передачи. Для каждой передачи и каждого транспортного средства были рассчитаны - с учетом технических спецификаций транспортных средств - средние значения этих скоростей.

Результаты этих аналитических проработок и расчетов можно резюмировать следующим образом:

- режим переключения передач скорее зависит от числа оборотов двигателя, нежели от скорости транспортного средства;
- наиболее оптимальная увязка между значениями скорости, на которых должно происходить переключение передачи, и техническими данными обеспечивается при нормированных скоростных режимах работы двигателя и нормированном отношении мощности к массе [номинальная мощность / (масса в снаряженном состоянии + 75 кг)];

- случайные отклонения не могут объясняться использованием других технических данных или иным передаточным числом коробки передач. По всей вероятности, они обусловлены различиями в условиях дорожного движения и индивидуальным поведением водителя;
- наилучшая корреляция между значениями скорости, при которых происходит переключение передач, и отношением мощности к массе обеспечивается в случае экспоненциальных функций;
- применительно к первой передаче функция переключения передач выражена гораздо слабее по сравнению со всеми другими передачами;
- для всех других передач значения скорости, при которых происходит их переключение, могут быть аппроксимированы при помощи одной общей функции;
- не было выявлено никаких существенных различий между пяти- и шестиступенчатыми коробками передач;
- режим переключения передач в Японии существенно отличается от однотипного режима переключения передач в странах Европейского союза (ЕС) и в Соединенных Штатах Америки (США).

В целях изыскания сбалансированного компромиссного соотношения между этими тремя регионами была рассчитана новая аппроксимирующая функция увязки нормированных значений скорости, при которых происходит переключение передач, и отношения мощности к массе как взвешенное среднее кривой ЕС/США (весовой коэффициент 2/3) и японской кривой (весовой коэффициент 1/3).

2. Критерии применительно к переключению передач, дополнительные требования

Исходя из вышеизложенного, предписания в отношении переключения передач можно резюмировать следующим образом:

На фазах ускорения переход с первой на вторую передачу в случае транспортных средств с ручной трансмиссией происходит тогда, когда число оборотов двигателя достигает значения, определяемого при помощи следующей формулы:

$$n_{\max_acc}(1) = (0,5753 \times e^{(-1,9 \times \frac{P_n}{m_k + 75})} - 0,1) \times (s - n_{idle}) + n_{idle}$$

Уравнение A13-1

Переключение на более высокие передачи на фазах ускорения должно происходить тогда, когда число оборотов двигателя достигает значения, определяемого при помощи следующей формулы:

$$n_{\max_acc}(i) = (0,5753 \times e^{(-1,9 \times \frac{P_n}{m_k + 75})} \times (s - n_{idle}) + n_{idle},$$

Уравнение A13-2

где:

- i - порядковый номер передачи (≥ 2),
- P_n - номинальная мощность в кВт,
- m_k - масса в снаряженном состоянии в кг,
- n - число оборотов двигателя в мин^{-1} ,
- n_{idle} - число оборотов холостого хода в мин^{-1} ,
- s - номинальное число оборотов двигателя в мин^{-1} .

Минимальное число оборотов двигателя для фаз ускорения при движении на второй передаче или более высоких передачах определяется соответственно по следующей формуле:

$$n_{\min_acc}(i) = n_{\max_acc}(i-1) \times \frac{r(i)}{r(i-1)},$$

Уравнение A13-3

где:

- $r(i)$ - передаточное число передачи i

Минимальное число оборотов двигателя для фаз замедления или движения с постоянной скоростью при движении на второй передаче или более высоких передачах определяется соответственно по следующей формуле:

$$n_{\text{min_dec}}(i) = n_{\text{min_dec}}(i-1) \times \frac{r(i)}{r(i-1)}, \quad \text{Уравнение A13-4}$$

где:

$r(i)$ - передаточное число передачи i

При достижении указанных значений на фазах замедления рычаг переключения ручной коробки передач переводится на следующую понижающую передачу (см. рис. A13-1). Для целей практического применения значения, показывающие число оборотов двигателя и определенные при помощи приводимых выше формул, могут округляться до величин, кратных 100 мин^{-1} .

На рис. A13-1 приводится пример схемы переключения передач легкого транспортного средства. Сплошными линиями показан порядок использования передач на фазах ускорения; прерывистыми линиями обозначены точки перехода на понижающую передачу на фазах замедления. На фазах движения с постоянной скоростью может использоваться весь диапазон скоростей, предписанных для перехода как на понижающую, так и повышающую передачи.

Во избежание проблем, связанных с обеспечением способности к движению, в дополнение к настоящим предписаниям надлежит предъявлять следующие требования (некоторые из них носят общий характер, а некоторые касаются конкретных фаз цикла):

- устанавливается четкое разделение на фазы ускорения, движения с постоянной скоростью и замедления (см. приложение 5);
- запрещается переключение передач на определенных отрезках цикла движения (см. приложение 5);
- не допускается переключение на другую передачу, если сразу же за фазой ускорения следует фаза замедления;
- при движении в режиме холостого хода ручная коробка передач должна находиться на первой передаче при выключенном сцеплении;

- запрещается переключение с более высокой на первую передачу на тех режимах, когда требуется замедление транспортного средства вплоть до его полной остановки;
- переключение передач в случае ручной коробки скоростей должно производиться за минимальный отрезок времени при отпуске педали акселератора;
- первая передача должна использоваться только для начала движения после полной остановки;
- применительно к тем режимам, когда требуется замедление транспортного средства вплоть до его полной остановки, сцепление транспортных средств с ручной коробкой передач выключается, если скорость движения снижается до менее 10 км/ч, число оборотов двигателя падает до менее $n_{idle} + 0,03 \cdot (s - n_{idle})$, очевидна неровная работа двигателя или остановка двигателя становится неизбежной;
- при выключенном сцеплении происходит переход на соответствующую передачу, с тем чтобы транспортное средство могло начать движение в следующем режиме;
- минимальное время движения на любой передаче составляет 2 секунды.

В целях обеспечения инженеру-испытателю большей свободы действий и поддержания способности к движению предельные значения для регрессивных функций переключения передач следует рассматривать в качестве нижних пределов. Повышенные обороты двигателя допускаются на любой фазе испытательного цикла.

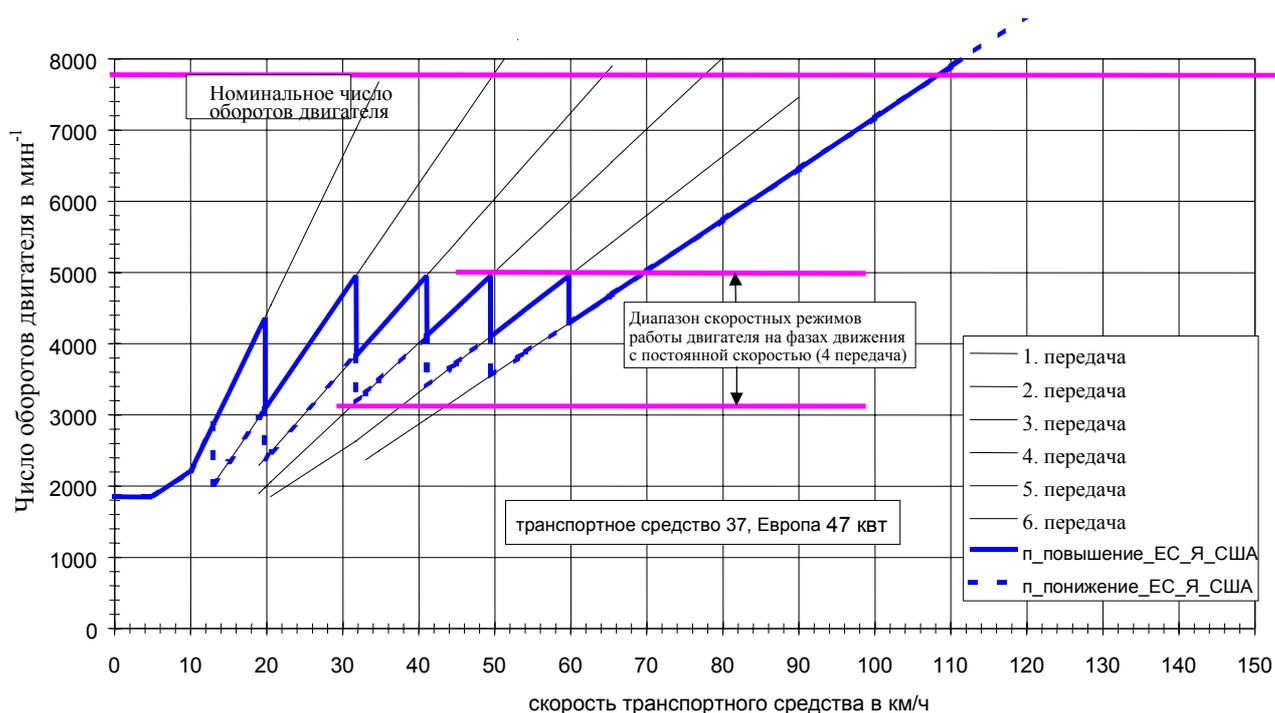


Рис. А13-1: Пример схемы переключения передач легкого транспортного средства

3. Пример расчета

Пример вводимых параметров, необходимых для расчета значений скорости, при которых происходит переключение передач, приводится в таблице А13-1.

Соответствующие значения для перехода на повышенную передачу на фазах ускорения применительно к первой передаче и более высоким передачам рассчитываются при помощи уравнений А13-1 и А13-2. Денормализация скоростных режимов работы двигателя может быть произведена с помощью уравнения $n = n_{norm} * (s - n_{idle}) + n_{idle}$.

Значения скорости, при которых происходит переход на пониженную передачу на фазах замедления, рассчитываются при помощи уравнения А13-4. Приводимые в таблице А13-1 величины ndv могут использоваться как передаточные числа. Они также могут использоваться при расчете соответствующих значений скорости транспортного средства (скорость транспортного средства при переключении на передачу $i = \text{число оборотов двигателя при переключении на передачу } i / ndv_i$). Соответствующие результаты приводятся в таблицах А13-2 и А13-3.

Далее была изучена возможность упрощения приведенных выше алгоритмов переключения передач путем проведения дополнительных аналитических изысканий

и расчетов. Следовало особо проверить возможность замены такого определяющего переключения передач параметра, как число оборотов двигателя, значением скорости транспортного средства. Анализ показал, что, исходя из реальных эксплуатационных данных, режим переключения передач не может быть привязан к скорости транспортного средства.

Таблица A13-1: Определяющие параметры для расчета определяющих переключение передач значений, соответствующих числу оборотов двигателя и скорости транспортного средства

Рабочий объем двигателя в см ³	600
P _n в кВт	72
m _k в кг	199
s в мин ⁻¹	11,800
ndv1 в мин ⁻¹	1,150
ndv1 */	133,66
ndv2	94,91
ndv3	76,16
ndv4	65,69
ndv5	58,85
ndv6	54,04
pmr **/ в кВт/t	262,8

*/ ndv - отношение между числом оборотов двигателя в мин⁻¹ и скоростью транспортного средства в км/ч

**/ pmr - отношение мощности к массе, рассчитанное следующим образом:
 $P_n / (m_k + 75) \times 1,000$; P_n в кВт; m_k в кг

Таблица A13-2: Значения скорости для перехода на другую передачу на фазах ускорения применительно к первой передаче и более высоким передачам (согласно таблице A13-1)

	Ездовой режим в ЕС/США/Японии	
	n_acc_max (1)	n_acc_max (i)
n_norm */	24,8%	34,8%
n в мин ⁻¹	3,804	4,869

*/ n_norm - величина, рассчитанная с помощью уравнений A13-1 и A13-2.

Таблица A13-3: Определяющие переключение передач значения, соответствующие числу оборотов двигателя и скорости транспортного средства, согласно таблице A13-2

Переключение передач		Ездовой режим в ЕС/США/Японии		
		v в км/ч	n_norm (i) в %	n в мин ⁻¹
На более высокую	1→2	28,5	2,49	3,804
	2→3	51,3	34,9	4,869
	3→4	63,9	34,9	4,869
	4→5	74,1	34,9	4,869
	5→6	82,7	34,9	4,869
На более низкую	2→cl */	15,5	3,0	1,470
	3→2	28,5	9,6	2,167
	4→3	51,3	20,8	3,370
	5→4	63,9	24,5	3,762
	6→5	74,1	26,8	4,005

*/ "cl" - "При выключенном сцеплении".