

8 March 2017

Глобальный регистр

Создан 18 ноября 2004 года в соответствии со статьей 6 Соглашения о введении Глобальных технических правил для колесных транспортных средств, предметов оборудования и частей, которые могут быть установлены и/или использованы на колесных транспортных средствах (ECE/TRANS/132 и Corr.1), совершено в Женеве 25 июня 1998 года

Добавление 18: Глобальные технические правила № 18

Глобальные технические правила, касающиеся процедуры измерения для двух- или трехколесных транспортных средств в отношении бортовой диагностики

Введены в Глобальный регистр 17 ноября 2016 года



ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ

GE.17-03800 (R) 270317 300317



* 1 7 0 3 8 0 0 *

Просьба отправить на вторичную переработку



**Глобальные технические правила, касающиеся процедуры
измерения для двух- или трехколесных транспортных средств
в отношении бортовой диагностики**

Содержание

	<i>Стр.</i>
I. Изложение технических соображений и обоснование	3
A. Введение	3
B. Справочная информация процедурного характера и будущая разработка ГТП	4
C. Существующие правила, директивы и международные добровольные стандарты	5
D. Обсуждение вопросов, охватываемых ГТП	6
II. Текст глобальных технических правил.....	11
1. Цель.....	11
2. Сфера охвата и применение.....	11
3. Определения	12
4. Перечень сокращений и условных обозначений	15
5. Общие требования.....	16
Приложения	
1. Функциональные аспекты систем бортовой диагностики (БД)	23
2. Минимальные требования к мониторингу для систем бортовой диагностики БД стадии I	30
3. Факультативный вариант, испытание типа VIII, проверочное испытание бортовой диагностики экологических характеристик	36
4. Определение семейства силовых установок с точки зрения бортовой диагностики	41
5. Административные предписания	43

I. Изложение технических соображений и обоснование

A. Введение

1. Производство двух- и трехколесных транспортных средств, относящихся к области применения настоящих Глобальных технических правил (ГТП), носит глобальный характер, а предприятия-изготовители реализуют свою продукцию во многих странах мира. Договаривающиеся стороны Соглашения 1998 года решили, что как одно из средств повышения качества атмосферного воздуха в международном масштабе следует разработать, в частности, требования к экологическим и тяговым характеристикам двух- и трехколесных автотранспортных средств. В настоящее время ГТП направлены на согласование требований к бортовой диагностике (БД) для двух- и трехколесных транспортных средств по аналогии с ГТП № 5 в контексте транспортных средств большой грузоподъемности. Этот общий набор согласованных правил в отношении БД позволяет Договаривающимся сторонам реализовывать установленные на внутригосударственном уровне цели и определять свои приоритеты. Вместе с тем, как это более подробно поясняется ниже, структура настоящих ГТП позволяет более широко применять БД для других автотранспортных систем и целей в будущем.

2. В настоящих ГТП определены согласованные функциональные требования к БД и процедура испытания и проверки бортовой диагностики экологических характеристик (испытание типа VIII). Функциональные требования и процедуры испытаний были разработаны таким образом, чтобы они:

- a) могли обеспечить согласованный на международном уровне набор функциональных требований к БД в контексте бортовой «инфраструктуры» транспортного средства в рамках настоящих ГТП, в которых указываются аппаратные средства и программное обеспечение без привязки к конкретным технологиям и с учетом технической осуществимости и затратоэффективности и содержатся, в частности, следующие положения:
 - i) минимальные требования к мониторингу электрических и электронных цепей и обнаружению режима неисправностей, а также к мониторингу модуля(ей) управления в рамках стадии I БД, приведенные в таблице 2 приложения 2;
 - ii) положения, касающиеся диагностических кодов неисправностей, диагностических сигналов и интерфейсов подключения;
 - iii) положения, касающиеся доступа к информации БД, которая необходима в качестве исходных данных для ремонта вышедших из строя транспортных средств;
- b) допускали ссылки на международные технические стандарты, которые уже введены для других типов транспортных средств и зарекомендовали себя благодаря четкости предписаний в отношении конструкции и конфигурации системы БД;
- c) могли обеспечить согласованный на международном уровне комплекс эффективных и практически осуществимых испытаний;
- d) соответствовали современным методам проведения испытаний и допускали возможность имитирования неисправностей в тех случаях, когда это технически осуществимо;

- e) были применимы на практике для существующих и предполагаемых будущих технологий силовых агрегатов;
- f) включали определение семейств силовых установок с точки зрения БД.

3. Настоящие ГТП также охватывают согласованные требования для процедуры проверки БД экологических характеристик (испытание типа VIII), которая предусматривает имитацию неисправности какого-либо элемента, имеющего отношение к уровню выбросов, в системе управления силовой установкой и системе контроля за выбросами из нее. При этом проверяют реакцию системы БД и сдерживание ею неисправностей, а соответствующие сведения указывают при проведении проверочных испытаний типа I на выбросы отработавших газов.

4. На стадии I БД для изготовителей не должно предусматриваться обязательство в отношении замены или добавления аппаратных средств, связанных с подачей топлива или зажиганием, и не должна в обязательном порядке требоваться установка электронного карбюратора, электронной системы впрыска топлива или катушек зажигания с электронным управлением при условии, что транспортное средство соответствует применимым требованиям в отношении экологических характеристик. Соответствие требованиям на стадии I БД подразумевает, что если оборудование для подачи топлива, образования искры или впуска воздуха контролируется электронно при помощи электрических цепей и/или электронных средств, а также при помощи отдельного модуля управления, то мониторинг соответствующих входных или выходных цепей этого модуля управления должен ограничиваться позициями и режимами неисправностей, перечисленными в таблице 2 приложения 2.

5. В случае механического карбюратора, оснащенного датчиком положения дроссельной заслонки, обеспечивающим входной сигнал для БУСУ/БУД для определения нагрузки на двигатель, которая в свою очередь будет использоваться для электронного управления образованием искры, требуется мониторинг цепи этого датчика положения дроссельной заслонки. Объектом мониторинга также будут являться другие датчики и цепи исполнительных устройств, перечисленные в таблице 2 приложения 2, хотя они и не используются непосредственным образом для управления подачей топлива, образования искры или впуска воздуха. Примером такого случая являются цепи датчика частоты вращения колес в том случае, если скорость транспортного средства рассчитывается БУСУ/БУД на основе значений частоты вращения колес и используется в качестве вводных данных для управления экологическими характеристиками транспортного средства.

6. В основу настоящих ГТП положены результаты деятельности неофициальной рабочей группы (НРГ) по требованиям к экологическим и тяговым характеристикам (ТЭТХ) транспортных средств, которая отныне именуется НРГ по ТЭТХ и которая провела свое первое совещание в ходе шестьдесят пятой сессии GRPE в январе 2013 года, а также первоначальное предложение Европейского союза (ЕС, представленного Европейской комиссией (ЕК)).

В. Справочная информация процедурного характера и будущая разработка ГТП

7. ЕС выступил с инициативой, объявив о своем намерении учредить рабочую группу в ходе шестьдесят третьей и шестьдесят четвертой сессий Рабочей группы по проблемам энергии и загрязнения окружающей среды (GRPE) в январе и июне 2012 года и на 157-й сессии Всемирного форума для согласования правил в области транспортных средств (WP.29) в июне 2012 года.

8. WP.29 одобрил предложение (WP.29-158-15) о создании НРГ по ТЭТХ в рамках GRPE на его 158-й сессии (13–16 ноября 2012 года). Официальный документ с изложением мандата размещен на веб-сайте ЕЭК ООН под условным

обозначением ECE/TRANS/WP.29/AC.3/36. Поскольку срок действия этого мандата истекает в январе 2016 года, НРГ представила просьбу о его продлении до конца 2020 года (ECE/TRANS/WP.29/2015/113). Исполнительный комитет Соглашения 1998 года (АС.3) одобрил продление срока действия мандата на своей сессии в ноябре 2015 года (документ ECE/TRANS/WP.29/AC.3/36/Rev.1).

9. На семьдесят третьей сессии GRPE в июне 2016 года официальное предложение по новым ГТП было представлено для утверждения. Впоследствии это предложение было представлено на сессии WP.29 в ноябре 2016 года для принятия АС.3.

10. Технические требования, приведенные в настоящих ГТП, являются результатом текущей разработки типов и процедур испытаний и проводимого на глобальном уровне обсуждения аспектов согласования. Окончательный текст ГТП представлен в разделе II настоящего документа.

C. Существующие правила, директивы и международные добровольные стандарты

1. Источники технической информации, использовавшиеся при разработке настоящих ГТП

11. Для целей разработки настоящих ГТП использовались следующие законы и технические стандарты, содержащие соответствующие применимые требования для мотоциклов и других транспортных средств, относящихся к области применения настоящих ГТП, или допускающие заимствование положений, касающихся пассажирских автомобилей:

- a) ООН (Соглашение 1958 года, положения, касающиеся транспортных средств малой грузоподъемности): раздел 11 Правил № 83;
- b) ООН (Соглашение 1998 года, положения, касающиеся большегрузных транспортных средств): ГТП № 5;
- c) Общая резолюция № 2 (ОР.2) ООН;
- d) ЕС: приложение XII к Регламенту (ЕС) № 44/2014 (делегированный акт о требованиях к конструкции транспортного средства, дополняющий Регламент (ЕС) № 168/2013) в отношении функциональных требований к БД, приложение VIII к Регламенту (ЕС) № 134/2014 (делегированный акт об экологических и тяговых характеристиках, дополняющий Регламент (ЕС) № 168/2013) и статья 21 Регламента (ЕС) № 168/2013;
- e) Япония: Правила безопасности для автотранспортных средств, статья 31, приложение 115;
- f) Соединенные Штаты Америки (законодательство, касающееся транспортных средств малой грузоподъемности): свод федеральных правил США, раздел 40, часть 86, подраздел S;
- g) стандарты:
 - i) международные: ISO 2575, ISO 9141-2, ISO 14229-3, ISO 14229-4, ISO 14230-4, ISO 15031-4, ISO 15031-5, ISO 15031-6, ISO 15765-4, ISO 20828, ISO 22901-2;
 - ii) США: SAE J1850.

2. Методология разработки согласованных процедур испытаний для ГТП ООН

12. В январе 2012 года Европейская комиссия приступила к исследованию ТЭТХ транспортных средств категории L с целью разработки предложений для обновления ГТП № 2 с учетом достигнутого технического прогресса, а также с

целью подготовки предложений по ГТП и правилам для разработки еще не получившего глобального охвата согласованного законодательства по ТЭТХ двух- и трехколесных транспортных средств, в частности требований в отношении выбросов картерных газов и выбросов в результате испарения, бортовой диагностики, характеристик силовых установок и т.д. Результаты этого всеобъемлющего исследования¹ были представлены для рассмотрения и получения замечаний от неофициальной рабочей группы по ТЭТХ с целью выявления проблемных вопросов и подготовки базового предложения для последующей доработки НРГ по ТЭТХ в интересах удовлетворения существующих на международном уровне потребностей в оценке транспортного средства научно обоснованным, объективным и глобально признанным методом в отношении установленной на нем системы бортовой диагностики.

13. Итогом этой деятельности стала, в частности, разработка предложения по первому проекту ГТП по БД на основе консолидации существующего глобального законодательства и современных технических положений. После обсуждения и принятия ряда поправок НРГ по ТЭТХ решила использовать предложение ЕС в качестве основы для подготовленного группой первого проекта ГТП. Затем этот текст неоднократно пересматривался, и в него периодически вносились изменения сообразно итогам обсуждений и решениям группы в период 2013–2016 годов.

D. Обсуждение вопросов, охватываемых ГТП

1. Перечень вопросов

14. Настоящие ГТП включают согласованные процедуры испытаний в контексте требований к бортовой диагностике для целей официального утверждения транспортных средств в рамках настоящих ГТП. Их разработка проводилась в соответствии с методикой, охарактеризованной в главе С.2 и предусматривающей обсуждение и рассмотрение на этапе разработки, среди прочего, следующих важных вопросов.

15. Горизонтальные вопросы, затрагивающие также другие ГТП по ТЭТХ:

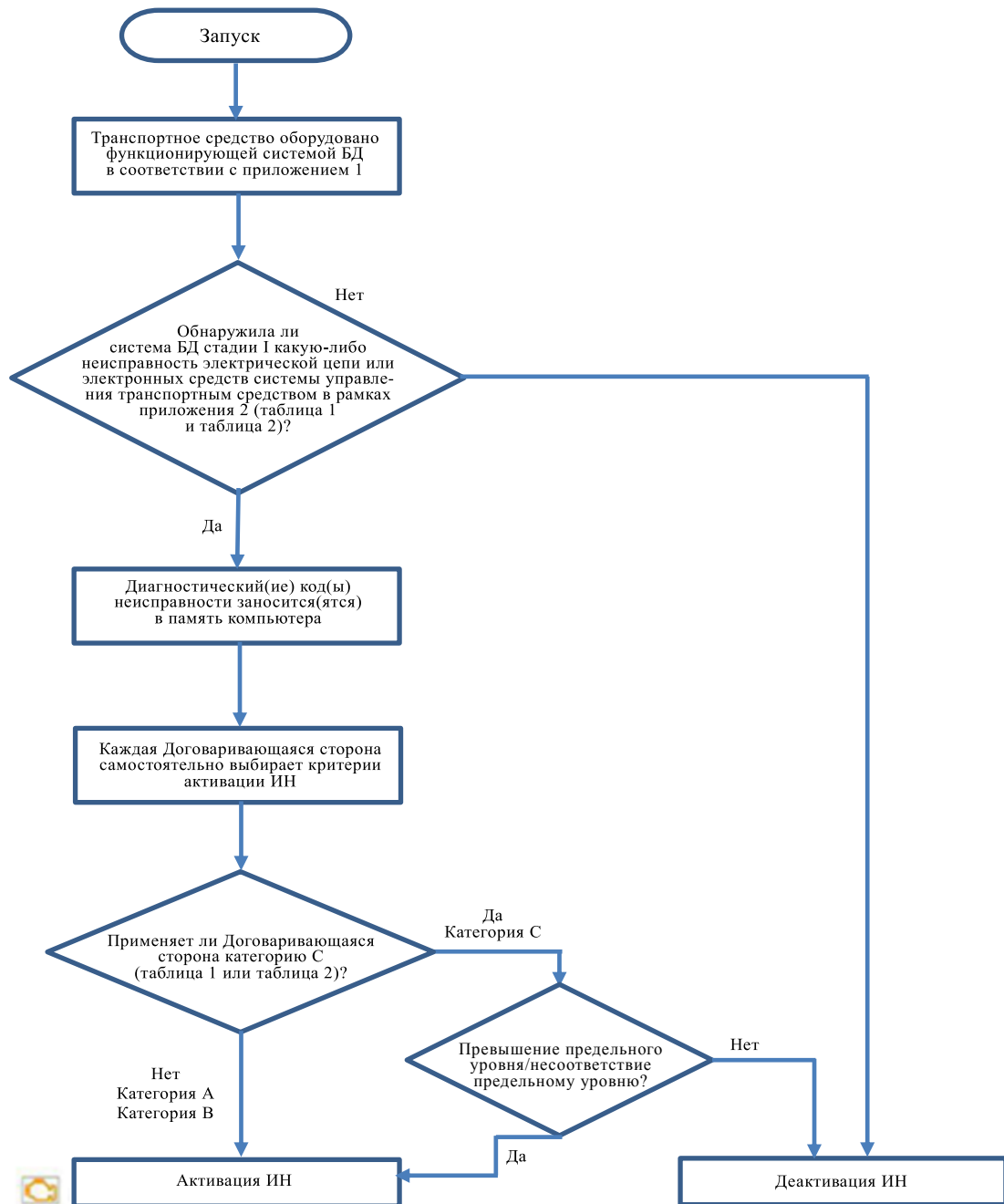
- a) сфера охвата;
- b) эталонное топливо;
- c) единица измерения температуры: °C по сравнению с К.

16. Конкретные вопросы:

- a) стадия I БД: варианты диагностики для категорий А, В и С, указанные в таблице 1 приложения 2;
- b) критерии активации индикатора неисправности (ИН);

¹ Документ EPPR-07-07.

Рис. 1
Блок-схема: критерии активации ИН



- с) необходимость положения о пересмотре для таблицы 2 в приложении 2 с целью обновления списка в надлежащие сроки с учетом технического прогресса;
- д) влияние стадии I БД на проектирование программных и аппаратных средств силовых установок. НРГ по ТЭТХ решила, что на стадии I БД для изготовителей не должно предусматриваться обязательство в отношении замены или добавления аппаратных средств, связанных с подачей топлива или зажиганием, и не должна в обязательном порядке требоваться установка электронного карбюратора, электронной системы впрыска топлива или катушек зажигания с электронным управлением при условии, что транспортное средство соответствует применимым требованиям в отношении экологических характеристик.

2. Применимость

17. НРГ по ТЭТХ, руководствуясь утвержденным положением о ее круге ведения, подготовила ГТП для транспортных средств, относящихся к области применения настоящих ГТП в рамках Соглашения 1998 года, а также для двух- и трехколесных транспортных средств в рамках Соглашения 1958 года. В соответствии с утвержденным положением о круге ведения разработка ГТП и правил, касающихся ТЭТХ, будет осуществляться как можно более согласованным образом.

3. Область применения

18. НРГ по ТЭТХ подробно обсудила типы транспортных средств, которые следует включить в область применения настоящих ГТП. Одна из задач группы состояла в том, чтобы сначала обсудить основные требования в отношении двухколесных транспортных средств, а затем рассмотреть вопрос о том, следует ли применять эти требования к трехколесным транспортным средствам. В частности, обсуждался вопрос о том, следует ли включать классификационные критерии, приведенные в пункте 2 Специальной резолюции № 1 (СпР.1) для транспортных средств категории 3, в подробной форме или прибегнуть к более общим формулировкам, например «двух- и трехколесные транспортные средства» или «мотоциклы», что обеспечит большую гибкость и возможность согласования с существующими в тех или иных странах классификациями трехколесных транспортных средств.

19. НРГ по ТЭТХ обсудила возможные способы включения трехколесных транспортных средств в область применения настоящих ГТП с учетом того, что СпР.1 содержит рекомендуемые классификационные критерии для транспортных средств категории 3, которые, возможно, необходимо будет обновить с учетом технического прогресса. В конечном итоге было принято решение о том, чтобы включить мотоциклы «категории 3» в пункт 2 настоящих ГТП, поместить ссылку на СпР.1 в сноску и указать следующее в отношении классификации трехколесных транспортных средств:

«В отношении трехколесных транспортных средств категории 3-4 или 3-5 Договаривающиеся стороны соглашаются с тем, что для классификации транспортных средств должны учитываться как минимум следующие критерии:

- a) в положении, соответствующем прямолинейному движению, механические транспортные средства имеют два колеса, которые расположены на одной прямой линии, и оснащены одной коляской; или
- b) механические транспортные средства имеют сиденье седлового типа, рукояточную систему рулевого управления и три колеса, причем со стороны сиденья водителя эти транспортные средства имеют открытую структуру».

20. При необходимости Договаривающиеся стороны могут включить в область применения настоящих Правил другие типы трехколесных транспортных средств в целях их приведения в соответствие с используемыми в тех или иных странах классификациями трехколесных транспортных средств.

4. Определения

21. Определения, используемые в рамках настоящих ГТП, были максимально согласованы с определениями, используемыми в международном законодательстве и составленными Группой по разработке определений силовых установок транспортных средств (ОСУТС) под эгидой GRPE с целью гармонизации определений силовых установок, используемых на глобальном уровне, а также в рамках регионального законодательства, как это указано в главе С.1. В настоящих ГТП по возможности использовались те же определения, что и в Общей резолюции № 2.

22. В соответствии с предложением Японии в определение термина «срок службы» была включена ссылка на период времени по следующим причинам:

- a) во-первых, поскольку общий жизненный цикл промышленной продукции зависит от срока ее службы, время является необходимым параметром для определения жизненного цикла. Например, если транспортное средство с товарной гарантией, составляющей «десять лет или сто тысяч км общего пробега», имеет только один километр общего пробега, но находится в эксплуатации 20 лет, то следует считать, что на него распространяется гарантия;
- b) во-вторых, в определении, приведенном в ГТП, касающихся выбросов картерных газов и выбросов в результате испарения, также содержится ссылка на пробег и период времени.

5. Требования

23. Что касается функциональных требований к БД, то ГТП содержат следующие основные элементы:

- a) минимальные требования к мониторингу для стадии I БД;
- b) положения, касающиеся конструкции индикатора неисправности (ИН), диагностических кодов неисправностей, диагностических сигналов и интерфейсов подключения;
- c) положения, касающиеся доступа к информации БД;
- d) определение семейств силовых установок с точки зрения БД.

24. Что касается процедуры испытания в контексте БД экологических характеристик, то ГТП содержат следующие элементы:

- a) требования к испытываемому транспортному средству;
- b) процедуру испытания, предусматривающую имитацию отказа элементов, имеющих отношение к уровню выбросов отработавших газов, в системе управления силовой установкой и системе контроля за выбросами, и мониторинг реакции системы БД в ходе цикла испытания типа I;
- c) режимы неисправности, подлежащие проверке для стадии I БД.

25. Для учета технических предписаний, приведенных в настоящих ГТП ООН, были определены минимальные административные требования.

6. Требования к эксплуатационным характеристикам

26. Требования к эксплуатационным характеристикам еще не согласованы и применяются, как это указано Договаривающимися сторонами, в соответствии с блок-схемой, приведенной на рис. 1 в главе D.1. Согласовать требования к эксплуатационным характеристикам не удалось главным образом по причине отсутствия согласия в рамках НРГ по поводу целей бортовой диагностики для двух- и трехколесных механических транспортных средств. При этом НРГ сумела найти максимальный общий знаменатель для согласованных требований к БД, которые, тем не менее, служат для Договаривающихся сторон поддержкой в реализации поставленных ими целей. Ожидается, что в будущем после дальнейшей разработки ГТП и их дополнения требованиями к стадии II БД будет найдено больше общих оснований для согласования и требований к эксплуатационным характеристикам. До этого активация ИН будет осуществляться в соответствии с блок-схемой на рис. 1 в главе D.1.

7. Эталонное топливо

27. Эталонное топливо выбирается и указывается Договаривающимися сторонами по их усмотрению и также еще не было согласовано. Вместе с тем для проверочного испытания в контексте бортовой диагностики экологических характеристик типа VIII настоятельно рекомендуется использовать топливо с теми же характеристиками, что и топливо, которое использовалось для испытания типа I на выбросы отработавших газов при запуске холодного двигателя и испытания на выбросы загрязняющих веществ с отработавшими газами в рамках испытания типа V для проверки долговечности устройств ограничения загрязнения.

8. Нормативное воздействие и экономическая эффективность

28. В настоящее время изготовители двух- и трехколесных транспортных средств, входящих в область применения настоящих ГТП, все чаще ориентируются на мировой рынок. Расходы на проведение испытаний и другие производственные издержки возрастают в той мере, в какой изготовители вынуждены проектировать существенно различающиеся модели для обеспечения соответствия различным требованиям в отношении выбросов и методам измерения CO₂ и потребления топлива или энергии. С экономической точки зрения было бы более целесообразно использовать – по возможности – аналогичную процедуру испытания во всем мире для подтверждения удовлетворительного уровня характеристик этих транспортных средств до их поступления на рынок. Одной из предпосылок для этого служит согласованное определение процедур испытаний бортовой диагностики. Предполагается, что предусмотренные настоящими ГТП процедуры испытания позволят изготовителям применять единую программу испытаний во всех странах и тем самым уменьшить объем ресурсов, задействованных для испытания транспортных средств, охватываемых настоящими ГТП. Это обеспечит экономию средств не только для изготовителей, но и – что более важно – для потребителей и компетентных органов.

9. Потенциальная эффективность с точки зрения затрат

29. Из-за отсутствия необходимых данных на момент подготовки настоящего пересмотра ГТП не представляется возможным произвести всесторонний анализ отдачи от применения предусмотренных в настоящем документе процедур испытания. Конкретные показатели эффективности затрат на мировых рынках могут характеризоваться существенными различиями в зависимости от ситуации внутри той или иной страны или региона. Хотя в настоящих ГТП не приводятся никаких расчетов, НРГ по ТЭТХ полагает, что ожидаемый небольшой рост издержек, связанных с введением этих ГТП, будет компенсирован конкретными значительными преимуществами.

II. Текст глобальных технических правил

1. Цель

- 1.1 Настоящие ГТП предписывают требования для систем бортовой диагностики (БД) в целях выявления и – в соответствующем случае – регистрации и/или сигнализации неисправностей отдельных систем транспортного средства и двигателя, которые влияют на экологические характеристики этих систем, как это указано в отдельных приложениях к настоящим ГТП.
- 1.2 Кроме того, в настоящих ГТП определены элементы, связанные с системой БД, для облегчения диагностирования, оперативного и эффективного ремонта и текущего обслуживания конкретных систем транспортного средства и двигателя, но не содержится обязательных предписаний в этой связи.
- 1.3 На стадии I БД для изготовителей не должно предусматриваться обязательство в отношении замены или добавления аппаратных средств, связанных с подачей топлива или зажиганием, и не должна в обязательном порядке требоваться установка электронного карбюратора, электронной системы впрыска топлива или катушек зажигания с электронным управлением при условии, что транспортное средство соответствует применимым требованиям в отношении экологических характеристик. Соответствие требованиям на стадии I БД подразумевает, что если оборудование для подачи топлива, образования искры или впуска воздуха контролируется электронными средствами, то мониторинг соответствующих входных или выходных цепей должен ограничиваться позициями и режимами неисправностей, перечисленными в таблице 2 приложения 2.
- 1.4 Конструкция индикатора неисправности (ИН) будет согласована на стадии I БД, однако эксплуатационные критерии активации ИН, выделенные в две альтернативные категории А и В, указаны в таблице 1 приложения 2. Таким образом, каждая Договаривающаяся сторона имеет возможность выбрать один из этих вариантов. Кроме того, Договаривающаяся сторона может выбрать элементы, относящиеся к расширенной диагностике (категория С) и приведенные в таблице 1 приложения 2.

2. Сфера охвата и применение

Двух- и трехколесные транспортные средства категории 3¹, оснащенные силовой установкой согласно таблице 1.

¹ Документ ECE/TRANS/WP.29/1045 с поправками, указанными в Amend. 1 и Amend. 2 (Специальная резолюция № 1, <http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html>).

Таблица 1
Сфера охвата применительно к типу силовой установки и топлива

Тип силовой установки и топлива		Функционирующая система БД		Испытание типа VIII 1)	
Транспортное средство, оснащенное двигателем с принудительным зажиганием (ПЗ)	Работающее на одном виде топлива*	Бензин		Да	
		СНГ		Да	
		ПГ/Биометан		Да	
	Работающее на двух видах топлива	Бензин	СНГ	Да	
		Бензин	ПГ/Биометан	Да	
		Бензин	Водород	Да	
Гибко-топливное	Бензин	Этанол (Е85)	Да		
	ПГ/Биометан	ВСПГ	Да		
Транспортное средство, оснащенное двигателем с воспламенением от сжатия (ВС)	Гибко-топливное	Дизельное топливо	Биодизельное топливо	Да	2)
	Работающее на одном виде топлива	Дизельное топливо		Да	3)
Полный электромобиль или транспортное средство, работающее на сжатом воздухе (СВ)				Нет	Нет
Транспортное средство, работающее на водородных топливных элементах				Нет	Нет

1) По усмотрению Договаривающейся стороны.

2) Только ПГ/биометан, по усмотрению Договаривающейся стороны.

3) Только В5, по усмотрению Договаривающейся стороны.

* Исключение: Требования к БД не применяются в бензиновом режиме транспортного средства, работающего на одном виде топлива, которое предназначено главным образом для постоянной работы на СНГ или ПГ/биометане или водороде и оснащено системой подачи бензина с топливным баком емкостью не более двух литров в случае двухколесных мотоциклов и мотоциклов с коляской и не более трех литров в случае трехколесных транспортных средств, которая рассчитана только на использование в чрезвычайных ситуациях или для запуска двигателя.

3. Определения

Применяются определения, приведенные в ГТП № 2. Кроме того, в настоящих ГТП используются следующие определения:

- 3.1 «доступ к БД» означает неограниченную доступность бортовой диагностической информации, предусмотренной настоящими ГТП через последовательный интерфейс для стандартного диагностического соединения в соответствии с пунктом 3.12 приложения 1;
- 3.2 «расчетное значение нагрузки» означает показатель, получаемый в результате деления текущего значения воздушного потока на пиковое значение воздушного потока с корректировкой пикового значе-

ния по высоте, если данный показатель известен². Это определение позволяет получить безразмерное число, которое не служит характеристикой двигателя, но позволяет специалисту, производящему техническое обслуживание, получить представление о том, какая доля рабочего объема двигателя используется (за 100-процентное значение принимается соответствующий показатель при полностью открытой дроссельной заслонке);

- 3.3 «калибровка» блока управления силовой установкой/двигателем или приводом означает зависящий от конкретного приложения набор карт данных и параметров, используемых программным обеспечением блока управления для настройки силовой установки/двигателя или привода транспортного средства;
- 3.4 «протокол связи» означает систему форматов цифровых сообщений и правила обмена этими сообщениями в вычислительных системах или блоках или между ними;
- 3.5 «контрольная система» означает блок электронного управления двигателем и любой указанный в настоящих ГТП элемент, который обеспечивает входной сигнал или получает выходной сигнал этого блока;
- 3.6 «режим по умолчанию» означает тот случай, когда блок управления двигателем переключается на параметр, который не требует входного сигнала от вышедшего из строя элемента или системы;
- 3.7 «недостаток» в случае систем БД означает ситуацию, в которой до двух контролируемых отдельных элементов или систем обладают такими временными или постоянными эксплуатационными характеристиками, которые препятствуют эффективному в других отношениях бортовому диагностическому контролю или не соответствуют всем другим детально сформулированным требованиям в отношении бортовой диагностики;
- 3.8 «ездовой цикл» означает цикл испытания типа I, включающий запуск двигателя, ездовой режим, при котором будет обнаружена неисправность, если она существует, и отключение двигателя;
- 3.9 «режим аварийной эвакуации» означает режим работы, активированный системой управления, который ограничивает количество топлива, количество поступающего воздуха, образование искры или другие контрольные переменные параметры силовой установки, что приводит к значительному снижению выходного крутящего момента, частоты вращения двигателя или скорости транспортного средства;
- 3.10 «индикатор неисправности (ИН)» означает визуальный индикатор, который четко информирует водителя транспортного средства о неисправностях;
- 3.11 «неисправность» означает сбой в работе электрических/электронных цепей, упоминаемых в настоящих ГТП;
- 3.12 «система бортовой диагностики (БД)» означает бортовую электронную систему транспортного средства, способную выявлять возможный характер неисправности с помощью соответствующих кодов неисправностей, которые введены в память компьютера и к которым можно получить доступ при помощи универсального сканирующего устройства;

² Также допускаются другие переменные, предписанные в пункте 3.1.3 приложения 1.

- 3.13 «*постоянный режим по умолчанию*» означает тот случай, когда блок управления двигателем переключается на постоянный параметр, который не требует входного сигнала от вышедшего из строя компонента или системы;
- 3.14 «*блок отбора мощности*» означает систему использования эффективной мощности двигателя в целях энергоснабжения вспомогательного оборудования, установленного на транспортном средстве;
- 3.15 «*ремонтная информация*» означает всю информацию, требуемую для диагностического контроля, обслуживания, осмотра, периодической проверки или ремонта транспортного средства и предоставляемую изготовителями своим уполномоченным торговым посредникам/ремонтным мастерским или изготовителям запасных частей или модифицированных элементов, совместимых с системой БД транспортного средства. При необходимости такая информация включает справочники по техническому обслуживанию, технические руководства, диагностические данные (например, минимальные и максимальные теоретические значения, используемые для измерений), монтажные схемы, идентификационный номер калибровки программного обеспечения, применимый к данному типу транспортного средства, инструкции для индивидуальных и особых случаев, имеющиеся сведения об инструментах и оборудовании, сведения о регистрации данных, а также двусторонние данные о контрольных проверках и испытаниях, как это указано в пункте 3.8 приложения 1. Изготовитель также предоставляет – когда это приемлемо, на возмездной основе – техническую информацию, необходимую для ремонта или технического обслуживания автотранспортных средств, если на эту информацию не распространяются положения закона о защите интеллектуальной собственности либо она не представляет собой крайне важный и не подлежащий разглашению элемент ноу-хау, что надлежащим образом указывается; в таком случае необходимая техническая информация не должна оставаться недоступной без соответствующих оснований;
- 3.16 «*программное обеспечение*» блока управления силовой установкой/двигателем или приводом означает набор алгоритмов для работы систем обработки данных силовой установки, двигателя или привода, содержащий упорядоченную последовательность команд, которые изменяют состояние блока управления силовой установкой, двигателем или приводом;
- 3.17 «*стандартизированные данные*» означают, что вся информация, содержащаяся в потоке данных, включая все используемые диагностические коды неисправностей, поступает только в соответствии с промышленными стандартами, которые – в силу четкого определения их формата и допустимых дополнительных вариантов – обеспечивают максимальный уровень согласованности в секторе разработки и производства транспортных средств в рамках настоящих ГТП и применение которых четко санкционировано в настоящих Правилах;
- 3.18 «*неограниченный доступ к системе БД*» означает:
- a) доступ, не зависящий от кода доступа, сообщаемого изготовителем, либо от аналогичного средства, или
 - b) доступ, позволяющий оценить поступающие данные без необходимости получения какой-либо уникальной декодирующей информации, если сама эта информация не стандартизирована;

- 3.19 «срок службы» означает соответствующий пробег и/или период времени, в течение которого необходимо обеспечить соблюдение соответствующих требований к системе БД;
- 3.20 «цикл прогрева» означает функционирование транспортного средства, достаточное для того, чтобы температура охлаждающей жидкости увеличилась по меньшей мере на 22 °С за время, истекшее с момента запуска двигателя, и достигла не менее 70 °С. Если данное условия недостаточно для определения цикла прогрева, то с разрешения органа по официальному утверждению могут быть приняты альтернативные критерии и/или альтернативный (ые) сигнал (ы) либо информация (температура гнезда свечи зажигания, температура масла в двигателе, время функционирования транспортного средства, кумулятивная частота вращения, пройденное расстояние и т.д.). В любом случае все сигналы и информация, используемые для определения, нуждаются в мониторинге БУД и обеспечиваются потоком данных.

4. Перечень сокращений и условных обозначений

Таблица 2

Перечень сокращений и условных обозначений

Позиция	Единица измерения	Термин
ДПА	–	датчик положения акселератора (педали/рукоятки)
CAN	–	локальная сеть контроллеров
КСВР	–	Калифорнийский совет по охране воздушных ресурсов
CI	–	двигатель с воспламенением от сжатия
CO ₂	г/км	диоксид углерода
ДКН		диагностический код неисправности
E85	–	этанол, смешанный с бензином, до 85% этанола
БУД	–	блок управления двигателем
ЭПА	–	Агентство по охране окружающей среды (федерального уровня, США)
ЭУДЗ	–	электронное управление дроссельной заслонкой
ВКПГ	–	топливные смеси из водорода и сжатого природного газа
ИД	–	идентификатор
ИСО	–	Международная организация по стандартизации
СНГ	–	сжиженный нефтяной газ
ИН	–	индикатор неисправности
ПГ	–	природный газ
ООДД	–	открытый обмен диагностическими данными
БУСУ	–	блок управления силовой установкой

<i>Позиция</i>	<i>Единица измерения</i>	<i>Термин</i>
PI	–	двигатель с принудительным зажиганием
ИП	–	идентификатор параметра
ОИА	–	Общество инженеров-автомобилестроителей (основанная в США организация по стандартизации, функционирующая на глобальном уровне)
Испытание типа I	–	испытание на выбросы отработавших газов при запуске холодного двигателя
Испытание типа V	–	испытание на устойчивость характеристик устройств ограничения загрязнения, совмещенное проверочное испытание на пробег и испытание типа I
Испытание типа VIII	–	специальное испытание типа I с индуцированным режимом неисправности для оценки его влияния на характеристики выбросов отработавших газов транспортным средством
ДПЗ	–	датчик положения дроссельной заслонки (привод акселератора)
ЕДС	–	единые диагностические службы
ИНТС	–	идентификационный номер транспортного средства

5. Общие требования

- 5.1 Транспортные средства, системы и элементы оборудования должны быть сконструированы, изготовлены и установлены изготовителем таким образом, чтобы транспортное средство при обычной работе и техническом обслуживании в соответствии с предписаниями изготовителя отвечало положениям настоящих ГТП в течение всего срока его службы.
- 5.2 БД стадии I
- 5.2.1 Технические требования, приведенные в этом разделе, являются обязательными для транспортных средств в рамках настоящих ГТП, оборудованных системой БД стадии I.
- 5.2.2 Система БД стадии I осуществляет мониторинг для выявления любой неисправности электрической цепи или электронных средств системы управления транспортным средством, определенных в приложении 2.
- 5.2.3 Диагностика электрических цепей
- 5.2.3.1 Для целей пункта 5.2.4.3.3 на стадии I БД диагностика для выявления неисправностей электрических цепей или электронных средств должна включать как минимум диагностику датчиков и приводных устройств, а также внутреннюю диагностику блоков электронного управления в соответствии с требованиями, изложенными в приложении 2.
- 5.2.4 Функциональные требования к БД
- 5.2.4.1 Транспортные средства, входящие в область применения настоящих ГТП, оснащают системой БД стадии I, сконструированной, изготовленной и установленной на транспортном средстве таким образом, чтобы в течение срока эксплуатации этого транспортного средства можно было выявлять типы неисправностей в его работе.

- 5.2.4.1.1 Доступ к системе БД, требуемый для осмотра, диагностики, обслуживания или ремонта транспортного средства, должен быть неограниченным и стандартизированным. Все соответствующие диагностические коды неисправностей для БД должны соответствовать пункту 3.11 приложения 1.
- 5.2.4.1.2 По усмотрению изготовителя в целях оказания техническим специалистам поддержки, связанной с эффективным ремонтом транспортных средств, система БД может также охватывать мониторинг любой другой бортовой системы и предоставление информации о ее работе. Расширенные диагностические системы не должны рассматриваться как подпадающие под действие требований в отношении официального утверждения.
- 5.2.4.2 Система БД должна быть сконструирована, изготовлена и установлена на транспортном средстве таким образом, чтобы она отвечала требованиям настоящих ГТП в процессе ее обычной эксплуатации.
- 5.2.4.2.1 Временное отключение системы БД
- 5.2.4.2.1.1 Изготовитель может предусматривать блокировку системы БД, когда запуск двигателя производится при температуре окружающей среды ниже -7°C или на высотах более 2 500 м над уровнем моря, при условии, что изготовитель представит данные или результаты инженерной оценки, которые надлежащим образом подтверждают, что в таких условиях этот контроль будет ненадежным. Изготовитель может также требовать блокировки системы БД, когда запуск двигателя производится при другой температуре окружающей среды, если он предоставит компетентному органу данные или результаты инженерной оценки, подтверждающие, что при таких условиях диагностика будет неверной.
- 5.2.4.2.1.2 В случае транспортных средств, конструкция которых предусматривает установку блоков отбора мощности, блокировка затрагиваемых систем контроля допускается при условии, что она происходит только во время работы блока отбора мощности.
- 5.2.4.2.1.3 Изготовитель может временно отключать систему БД в следующих ситуациях:
- а) в случае гибкотопливных транспортных средств или монотопливных/двухтопливных транспортных средств, работающих на газообразном топливе, в течение одной минуты после дозаправки, с тем чтобы дать возможность блоку(ам) управления силовой установкой (БУСУ) идентифицировать качество и состав топлива;
 - б) в случае двухтопливных транспортных средств в течение пяти секунд после переключения на другой тип топлива в целях корректировки параметров двигателя;
 - в) изготовитель может отступать от соблюдения этих предельных значений времени, если можно подтвердить, что по обоснованным техническим причинам стабилизация топливной системы после дозаправки или переключения на другой тип топлива занимает больше времени. В любом случае система БД снова включается либо после идентификации качества или состава топлива, либо после корректировки параметров двигателя.

- 5.2.4.3 Система БД осуществляет мониторинг:
- 5.2.4.3.1 как минимум электрических/электронных цепей в соответствии с требованиями, приведенными в приложении 2;
 - 5.2.4.3.2 при работе на выбранном топливе – других элементов или систем ограничения выбросов либо имеющих отношение к выбросам элементов или систем силовой установки, которые подсоединены к компьютеру;
 - 5.2.4.3.3 если не осуществляется иного контроля, то любой другой электронный элемент силовой установки, который подсоединен к компьютеру, включая любые соответствующие датчики, обеспечивающие функции контроля, должен контролироваться на предмет неисправностей в электрических/электронных цепях. В частности, должен осуществляться непрерывный мониторинг электронных элементов на предмет целостности электрической цепи, короткого замыкания, диапазона электрического сигнала/параметров цепи, а также сигнала, постоянно находящегося на одном уровне, в системе управления в соответствии с приложением 2.
- 5.2.4.4 Серию диагностических проверок начинают при каждом запуске двигателя и проводят не менее одного раза при условии обеспечения соответствия надлежащим условиям испытания.
- 5.2.4.5 Приведение в действие индикатора неисправности (ИН)
- 5.2.4.5.1 Система БД должна включать в себя индикатор неисправности, хорошо видимый водителю транспортного средства. ИН не должен использоваться для других целей, помимо указания водителю на аварийный запуск или включение режима аварийной эвакуации. ИН должен быть виден при всех разумных условиях освещения. При его включении должно загораться обозначение, соответствующее ISO 2575:2010, условное обозначение F.01. Транспортное средство должно оснащаться не более чем одним ИН общего назначения, предназначенным для выявления неисправностей силовой установки, которые могут повлиять на уровень выбросов. Допускается установка отдельных сигнальных устройств конкретного назначения (например, для тормозных систем, ремней безопасности, давления масла и т.д.). Использование красного цвета для ИН запрещается.
 - 5.2.4.5.2 Если для активации ИН требуется проведение более двух циклов предварительной подготовки, то изготовитель предоставляет данные или результаты инженерной оценки, которые надлежащим образом подтверждают, что система контроля позволяет столь же эффективно и своевременно выявлять ухудшения в работе различных элементов. Применение методик, предусматривающих проведение в среднем более десяти ездовых циклов для активации ИН, не допускается.
 - 5.2.4.5.3 ИН также должен приводиться в действие при повороте ключа в замке зажигания транспортного средства перед автоматическим запуском двигателя или запуском его при помощи пусковой рукоятки и отключаться, если не было выявлено никаких неисправностей. Для транспортных средств, не оборудованных аккумулятором, ИН должен включаться сразу после запуска двигателя и отключаться через пять секунд, если не было выявлено никаких неисправностей.
 - 5.2.4.6 Система БД должна регистрировать диагностический(е) код(ы) неисправности(ей), указывающий(ие) на состояние системы управления. Для правильного определения рабочего состояния функционирующих систем контроля, а также тех систем контроля, которые

предусматривают всестороннюю оценку последующего функционирования транспортного средства, используют отдельные коды состояния. Если ИН приводится в действие в связи с возникновением неисправности или переходом в постоянный режим работы по умолчанию, то в памяти остается диагностический код неисправности, идентифицирующий тип сбоя. Диагностический код неисправности также должен оставаться в памяти в случаях, указанных в пункте 5.2.4.3.3.

- 5.2.4.6.1 Должна быть обеспечена возможность получения в любой момент времени информации о расстоянии, пройденном транспортным средством при включенном ИН, через последовательный порт на стандартном диагностическом разъеме. В порядке отступления для транспортных средств, оснащенных механическим одомером, который не предусматривает возможность передачи данных в электронный блок управления, «пробег» может быть заменен «временем работы двигателя», информация о котором должна непрерывно поступать через последовательный порт на стандартном диагностическом разъеме. «Время работы двигателя» означает в этом контексте общее накопленное время, в течение которого силовая(ые) установка(и) создает(ют) полезную механическую мощность (например, вращение коленчатого вала двигателя внутреннего сгорания или электродвигателя) после активации ИН в течение одного или нескольких поворотов ключа.
- 5.2.4.7 Отключение ИН
- 5.2.4.7.1 В случае любых неисправностей ИН может отключаться, если система контроля, приводящая в действие ИН, не выявляет сбоев в работе после осуществления трех последующих ездовых циклов подряд и если не было обнаружено никаких других сбоев, в результате которых произошло бы самостоятельное включение ИН.
- 5.2.4.8 Удаление диагностического кода неисправности
- 5.2.4.8.1 Система БД может удалить диагностический код неисправности, информацию о пройденном расстоянии и мгновенные фиксированные параметры, если та же неисправность не регистрируется вновь в течение не менее 40 циклов прогрева двигателя.
- 5.2.4.8.2 Сохраненные коды неисправностей не должны удаляться в результате отсоединения бортового компьютера от источника питания транспортного средства или отключения либо сбоя в работе аккумулятора(ов) транспортного средства.
- 5.2.4.9 Двухтопливные транспортные средства, работающие на газообразном топливе
- В целом, что касается двухтопливных транспортных средств, работающих на газообразном топливе, то к каждому из типов топлива (бензин и (ПГ/биометан)/СНГ) применяют все требования к БД, действующие в отношении монотопливных транспортных средств. С этой целью используют одну из двух альтернатив, указанных в пунктах 5.2.4.9.1 или 5.2.4.9.2 или любое их сочетание.
- 5.2.4.9.1 Одна система БД для обоих типов топлива
- 5.2.4.9.1.1 В ходе проведения каждой диагностической проверки единой системой БД при работе на бензине и на (ПГ/биометане)/СНГ применяют следующие процедуры – либо независимо от используемого в данный момент топлива, либо в привязке к топливу конкретного вида:

- a) приведение в действие индикатора неисправностей (ИН) (см. пункт 5.2.4.5);
- b) хранение диагностического кода неисправности (см. пункт 5.2.4.6);
- c) отключение ИН (см. пункт 5.2.4.7);
- d) удаление диагностического кода неисправности (см. пункт 5.2.4.8).

В случае компонентов или систем, подлежащих контролю, может использоваться либо отдельная диагностика применительно к каждому виду топлива, либо общая диагностика.

- 5.2.4.9.1.2 Система БД может быть скомпонована либо в одном, либо в нескольких компьютерах.
- 5.2.4.9.2 Две отдельные системы БД, каждая из которых рассчитана на каждый из видов топлива
- 5.2.4.9.2.1 В том случае, когда транспортное средство работает на бензине либо на (ПГ/биометане)/СНГ, независимо друг от друга используют следующие процедуры:
 - a) приведение в действие индикатора неисправностей (ИН) (см. пункт 5.2.4.5);
 - b) хранение диагностического кода неисправности (см. пункт 5.2.4.6);
 - c) отключение ИН (см. пункт 5.2.4.7);
 - d) удаление диагностического кода неисправности (см. пункт 5.2.4.8).
- 5.2.4.9.2.2 Раздельные системы БД могут быть скомпонованы либо в одном, либо в нескольких компьютерах.
- 5.2.4.9.3 Конкретные требования, касающиеся передачи диагностических сигналов с двухтопливных транспортных средств, работающих на газообразном топливе
- 5.2.4.9.3.1 При получении команды от какого-либо диагностического сканирующего устройства диагностические сигналы передаются по адресу одного или нескольких источников. Описание способа использования адресов источников содержится в стандарте ISO 15031-5:2011.
- 5.2.4.9.3.2 Идентификация конкретной информации о топливе может обеспечиваться посредством:
 - a) использования адресов источников;
 - b) использования переключателя топлива;
 - c) использования диагностических кодов неисправности применительно к конкретному типу топлива.
- 5.2.4.9.4 Что касается кода состояния (описанного в пункте 5.2.4.6), то должен использоваться один из следующих двух вариантов, если один или несколько диагностических сигналов, сообщающих о готовности, соответствуют определенному виду топлива:
 - a) код состояния характеризует конкретный вид топлива, т.е. используют два кода состояния, каждый из которых относится к конкретному типу топлива;

- b) код состояния указывает на всестороннюю оценку систем контроля за выбросами для обоих видов топлива (бензина и (ПГ/биометана)/СНГ) в случае, когда системы контроля прошли всестороннюю оценку по одному из этих видов топлива.

Если диагностические сигналы, сообщающие о готовности, не имеют привязки к конкретному виду топлива, то должен использоваться лишь один код состояния.

- 5.2.5 Требования в отношении официального утверждения бортовых диагностических систем

- 5.2.5.1 Изготовитель может обратиться к органу по официальному утверждению с просьбой о принятии системы БД для целей официального утверждения, даже если эта система характеризуется одним или несколькими недостатками в функционировании, в силу чего она не полностью отвечает конкретным требованиям настоящего приложения.

- 5.2.5.2 При рассмотрении данной просьбы компетентный орган выясняет, являются ли требования настоящего приложения практически неосуществимыми или необоснованными.

Компетентный орган принимает во внимание информацию изготовителя, в которой уточняются, в частности, такие аспекты, как техническая пригодность, период освоения и производственные циклы, в том числе данные о введении в эксплуатацию или выведении из эксплуатации двигателей либо о конструкциях транспортных средств и запрограммированной модернизации компьютеров, об эффективности создаваемой системы БД с точки зрения ее соответствия требованиям настоящих Правил, а также о том, приложил ли изготовитель достаточно усилий для обеспечения соответствия этим требованиям.

- 5.2.5.2.1 Компетентный орган отклоняет любой запрос об официальном утверждении с недостатками при полном отсутствии требуемого диагностического контроля.

- 5.2.5.3 До официального утверждения или на момент такого утверждения не допускается никаких недостатков, выражающихся в несоблюдении требований пункта 3 приложения 1, кроме требований подпункта 3.11 приложения 1.

- 5.2.5.4 Допустимая продолжительность существования недостатков

- 5.2.5.4.1 Любой недостаток может существовать в течение двух лет после даты официального утверждения типа транспортного средства, если только надлежащим образом не будет доказано, что для устранения данного недостатка потребуются существенные изменения оборудования транспортного средства и дополнительный период освоения, превышающий два года. В этом случае допустимый период существования недостатка может быть продлен не более чем до трех лет.

- 5.2.5.4.2 Изготовитель может обратиться к органу по официальному утверждению с просьбой о выдаче имеющего обратную силу разрешения на допущение недостатка, если такой недостаток обнаружен после первоначального официального утверждения. В этом случае данный недостаток может существовать в течение двух лет после даты уведомления административного органа, если только надлежащим образом не будет доказано, что для устранения данного недостатка потребуются существенные изменения оборудования транспортного средства и дополнительный период освоения, превышающий два

года. В этом случае допустимый период существования недостатка может быть продлен не более чем до трех лет.

- 5.2.5.5 Орган по официальному утверждению уведомляет все остальные Договаривающиеся стороны о своем решении по поводу запроса о допущении недостатка.
- 5.2.6 Определение семейства силовых установок применительно к БД и, в частности, к испытанию типа VIII
- 5.2.6.1 Выбирают репрезентативное базовое транспортное средство для проведения проверки и демонстрации органу по официальному утверждению соответствия требованиям в отношении функционирования системы бортовой диагностики, определенным в приложении 1, и, если это применимо, для проверки соответствия требованиям в отношении испытания типа VIII, изложенным в приложении 3, если оно применяется Договаривающейся стороной с учетом категории, указанной в таблице 1 приложения 2, и определения семейства силовых установок согласно приложению 4. Все относящиеся к семейству транспортные средства должны соответствовать применимым требованиям и ограничениям в отношении эксплуатационных характеристик, приведенных в настоящих ГТП.
- 5.2.7 Документация
- Изготовитель транспортного средства должен составить информационный документ, включающий позиции, перечисленные в приложении 5, и представить его органу по официальному утверждению.

Приложение 1

Функциональные аспекты систем бортовой диагностики (БД)

1. Введение

Бортовые диагностические системы, установленные на транспортных средствах в рамках настоящих ГТП, должны соответствовать подробным данным, функциональным требованиям и требованиям в отношении процедур проверочных испытаний, указанных в настоящем приложении, в целях обеспечения единообразия этих систем и проверки их соответствия функциональным требованиям в отношении бортовой диагностики.
2. Функциональные проверочные испытания бортовой диагностики
 - 2.1 Если Договаривающейся стороной применяется процедура испытания типа VIII, указанная в приложении 3, то она может использоваться для проверки и подтверждения органу по официальному утверждению бортовой диагностики экологических характеристик и функциональных возможностей системы БД.
3. Диагностические сигналы
 - 3.1 За исключением БД категории А, при выявлении первой неисправности любого элемента или системы в память компьютера заносятся все мгновенные фиксируемые параметры двигателя в соответствии с требованиями пункта 3.10. Заносимые в память компьютера параметры двигателя включают, в частности, расчетное значение нагрузки, частоту вращения двигателя, значение(я) топливной балансировки (если она осуществляется), давление топлива (если оно известно), скорость движения транспортного средства (если она известна), температуру охлаждающей жидкости (если она известна), давление во впускном коллекторе (если оно известно), указание замкнутого или разомкнутого цикла (если это известно) и диагностический код неисправности, который привел к занесению данных в память.
 - 3.1.1 За исключением БД категории А, изготовитель выбирает наиболее приемлемый набор условий, способствующих оперативному и эффективному устранению неисправностей, информация о которых содержится в памяти в виде мгновенных фиксируемых параметров. Требуется лишь один блок данных. Изготовители могут принять решение о хранении дополнительных блоков данных при условии, что по крайней мере требуемый блок может считываться при помощи универсального сканирующего устройства, соответствующего техническим требованиям, указанным в пунктах 3.9 и 3.10. Если диагностический код неисправности, обеспечивший ввод в память компьютера соответствующих параметров, был удален согласно положениям пункта 5.2.4.8.1 раздела II, то могут быть удалены и введенные в память компьютера параметры двигателя.
 - 3.1.2 Расчетное значение нагрузки вычисляют следующим образом:
Уравнение 1:

$$PZH = \frac{\text{Текущее_значение_воздушного_потока}}{\text{Пиковое_значение_воздушного_потока_на_уровне_моря}} \cdot \frac{\text{Атмосферное_давление_на_уровне_моря}}{\text{Барометрическое_давление}}$$

- 3.1.3 В качестве альтернативы изготовитель может выбрать другую соответствующую переменную нагрузки для силовой установки (например, положение дроссельной заслонки, давление во впускном коллекторе и т.д.) и должен продемонстрировать, что альтернативная переменная нагрузки надлежащим образом коррелирует с расчетной переменной нагрузки, приведенной в пункте 3.1.2 [и соответствует техническим требованиям пункта 3.10].
- 3.2 За исключением БД категории А, если таковая имеется, помимо требуемых мгновенных фиксируемых параметров, по запросу через последовательный порт на диагностическом разъеме стандартизированных данных должны подаваться нижеследующие сигналы в соответствии с техническими требованиями в пункте 3.10, если эта информация содержится в бортовом компьютере или может быть получена при помощи данных, имеющихся в бортовом компьютере: число хранящихся в памяти диагностических кодов неисправностей, температура охлаждающей жидкости двигателя, состояние системы контроля за топливом (замкнутый цикл, разомкнутый цикл и т.д.), топливная балансировка, опережение зажигания, температура всасываемого воздуха, давление воздуха в системе трубопроводов, скорость воздушного потока, частота вращения двигателя, выходной сигнал датчика положения дроссельной заслонки, состояние вторичного воздуха (отводимого, подводимого или атмосферного), расчетное значение нагрузки, скорость транспортного средства, активированный(е) режим(ы) по умолчанию и давление в топливной системе.
- Сигналы поступают в стандартных единицах на основе технических требований, указанных в пункте 3.10. Действительные сигналы должны четко идентифицироваться отдельно от сигналов, указывающих на значения по умолчанию и от сигналов, поступающих в режиме аварийной эвакуации.
- 3.3 В случае всех систем управления, применительно к которым проводятся конкретные проверочные бортовые испытания, перечисленные в таблице 2 приложения 2, результаты самого последнего испытания, пройденного транспортным средством, и предельные значения, с которыми сравниваются параметры системы, передаются через последовательный порт данных на диагностическом разъеме стандартизированных данных в соответствии с техническими требованиями, приведенными в пункте 3.12. В случае контролируемых элементов и систем, кроме тех из них, которые упомянуты в перечне исключений выше, через стандартизированный диагностический разъем данных передается сообщение о соответствии/несоответствии в отношении самых последних результатов испытаний.
- 3.4 Информация о требованиях к БД, на предмет которых сертифицируют транспортное средство, и об основных системах управления, контролируемых системой БД в соответствии с техническими требованиями в пункте 3.10, должна быть доступна через последовательный порт данных на стандартизированном диагностическом разъеме данных в соответствии с техническими требованиями, изложенными в пункте 3.8.
- 3.5 Идентификационный номер программного обеспечения и проверочные числа калибровки должны быть доступны через последовательный порт стандартизированного диагностического разъема для передачи данных. Оба числа поступают в стандартизированном формате в соответствии с техническими требованиями, указанными в пункте 3.10.

- 3.6 Диагностическая система может не проводить оценку элементов, когда они неисправны, если такая оценка может повлиять на безопасность или вызвать сбой в работе этих элементов.
- 3.7 Диагностическая система предусматривает стандартизированный и неограниченный доступ к БД и соответствует следующим стандартам ИСО или спецификациям ОИА:
- 3.8 Для связи между бортовой системой и внешними системами должен использоваться один из следующих стандартов с указанными ограничениями:
- a) ISO 9141-2 от 1994 года (с поправками от 1996 года): «Транспорт дорожный. Диагностические системы. Часть 2. Требования CARB для обмена цифровой информацией»;
 - b) SAE J1850 от марта 1998 года, «Сетевой интерфейс передачи данных класса В». Для передачи сообщений, касающихся выбросов, должен использоваться циклический контроль с избыточным кодом и трехбайтовый хедер и не должны применяться межбайтовые разделители или контрольные суммы;
 - c) ISO 14229-3 от 2012 года: «Транспорт дорожный. Единые диагностические службы (UDS). Часть 3. Единые диагностические службы по внедрению CAN»;
 - d) ISO 14229-4 от 2012 года: «Транспорт дорожный. Единые диагностические службы (UDS). Часть 4. Единые диагностические службы по внедрению FlexRay»;
 - e) ISO 14230-4 от 2000 года: «Транспорт дорожный. Протокол ключевых слов 2000 для систем диагностического контроля. Часть 4. Требования к системам, связанным с выбросами»;
 - f) ISO 15765-4 от 2011 года: «Транспорт дорожный. Передача диагностических сообщений по локальной сети контроллера. Часть 4. Требования к системам, связанным с выбросами» от 1 ноября 2001 года;
 - g) ISO 22901-2 от 2011 года: «Транспорт дорожный. Открытый обмен диагностическими данными. Часть 2. Диагностические данные, связанные с выбросами».
- 3.9 Испытательное оборудование и средства диагностики, необходимые для связи с системами БД, должны соответствовать функциональным техническим требованиям, приведенным в стандарте ISO 15031-4 от 2005 года «Транспорт дорожный. Связь между транспортным средством и внешним испытательным оборудованием для связанной с выбросами диагностики. Часть 4. Внешнее испытательное оборудование», или превышать эти требования.
- 3.10 Базовые диагностические данные (указанные в пункте 3) и информация о двустороннем контроле должны предоставляться с использованием формата и единиц, указанных в стандарте ISO 15031-5 от 2011 года «Транспорт дорожный. Связь между транспортным средством и внешним испытательным оборудованием для связанной с выбросами диагностики. Часть 5. Связанные с выбросами диагностические функции»; они должны обеспечиваться при помощи диагностических средств, отвечающих требованиям стандарта ISO 15031-4 от 2005 года.

- 3.10.1 Изготовитель транспортного средства предоставляет органу по официальному утверждению подробную информацию о любых диагностических данных, например PID, контрольных параметрах БД и номерах испытания, не указанных в стандарте ISO 15031-5 от 2011 года, но имеющих отношение к настоящим Правилам.
- 3.11 При регистрации неисправности изготовитель идентифицирует ее при помощи наиболее подходящего диагностического кода неисправности, соответствующего требованиям раздела 6.3 стандарта ISO 15031-6 от 2010 года «Транспорт дорожный. Связь между транспортным средством и внешним испытательным оборудованием для связанной с выбросами диагностики. Часть 6. Определения кодов диагностики неисправностей», касающегося «кодов диагностики сбоев в связанной с выбросами системе». Если это не представляется возможным, то изготовитель может использовать диагностические коды неисправностей, приведенные в разделах 5.3 и 5.6 стандарта ISO DIS 15031-6 от 2010 года. В качестве альтернативы сведения о диагностических кодах неисправностей могут составляться и предоставляться в соответствии с ISO 14229 от 2006 года. Всесторонний доступ к диагностическим кодам неисправностей обеспечивается при помощи стандартного диагностического оборудования, соответствующего положениям пункта 3.9.
- 3.11.1 Изготовитель транспортного средства предоставляет национальному органу по стандартизации подробную информацию о любых диагностических данных, имеющих отношение к выбросам, в частности PID, контрольных позициях БД и идентификационных номерах испытаний, не указанных в стандарте ISO 15031-5 от 2011 года или ISO 14229 от 2006 года, но имеющих отношение к настоящим ГТП.
- 3.12 Соединительный интерфейс между транспортным средством и диагностическим тестером должен быть стандартизирован и должен отвечать всем требованиям стандарта ISO [DIS] 19689 «Мотоциклы и мопеды. Связь между транспортным средством и внешним оборудованием диагностики. Диагностический соединитель и связанные с ним электрические цепи, технические требования и применение» или ISO 15031-3 от 2004 года «Транспорт дорожный. Связь между транспортным средством и внешним испытательным оборудованием для связанной с выбросами диагностики. Часть 3. Диагностический соединитель и связанные с ним электрические цепи, технические требования и применение». Предпочтительное место его установки находится под сиденьем. Любое другое место установки диагностического соединителя выбирают по договоренности с органом по официальному утверждению таким образом, чтобы к нему обеспечивался незатруднительный доступ для обслуживающего персонала и чтобы при этом оно было защищено от несанкционированного вмешательства. Местонахождение соединительного интерфейса четко указывают в руководстве пользователя.
- 3.13 Изготовитель транспортного средства по запросу может использовать альтернативный соединительный интерфейс. В тех случаях, когда используется альтернативный соединительный интерфейс, изготовитель транспортного средства предоставляет адаптер, обеспечивающий возможность подключения универсального сканирующего устройства. Такой адаптер должен предоставляться без какой-либо дискриминации всем независимым операторам.

4. Доступ к информации о БД
- 4.1 К заявкам на официальное утверждение или изменение официально утвержденного типа прилагают информацию о ремонте системы БД транспортного средства. Эта информация позволяет изготовителям запасных или повторно используемых деталей обеспечить совместимость изготавливаемых ими элементов с системой БД транспортного средства в целях его безотказной эксплуатации, гарантирующей пользователю транспортного средства отсутствие неисправностей. Кроме того, такая информация о ремонте позволяет изготовителям диагностических устройств и испытательного оборудования разрабатывать продукцию, которая обеспечивает эффективную и точную диагностику контрольных систем транспортного средства.
- 4.2 По запросу изготовитель транспортного средства предоставляет без какой-либо дискриминации в распоряжение любого заинтересованного изготовителя деталей, диагностических инструментов или испытательного оборудования следующую информацию о системе БД, имеющую отношение к ремонту:
- 4.2.1 описание типа и число циклов предварительной подготовки, используемых для целей первоначального официального утверждения транспортного средства;
- 4.2.2 описание типа демонстрационного цикла БД, используемого для целей первоначального официального утверждения типа транспортного средства, применительно к элементу, мониторинг которого осуществляется системой БД;
- 4.2.3 всеобъемлющее описание всех подлежащих контролю элементов с указанием метода выявления неисправности и активации ИН (установленное число ездовых циклов или статистический метод), включая перечень соответствующих вторичных параметров, подлежащих контролю применительно к каждому элементу, контролируемому системой БД, и перечень всех используемых кодов и форматов выходных сигналов в контексте БД (с пояснением по каждому из них) применительно к отдельным элементам силовой установки, имеющим отношение к выбросам, и отдельным элементам, не имеющим отношения к выбросам, когда для определения момента активации ИН используется функция контроля за соответствующим элементом.
- 4.2.4 Данную информацию можно представить в виде нижеследующей таблицы:

Таблица 1
Образец перечня данных системы БД

Элемент	Диагностический код неисправности	Метод мониторинга	Критерии выявления неисправности	Критерии активации ИН	Вторичные параметры	Предварительная подготовка	Демонстрационное испытание	Режим по умолчанию
Каталитический нейтрализатор	P0420	Сигналы кислородных датчиков 1 и 2	Расхождение между сигналами датчика 1 и датчика 2	3-й цикл	Число оборотов двигателя, нагрузка на двигатель, режим A/F, температура каталитического нейтрализатора	Два цикла для испытания типа I	Тип I	Отсутствует

4.2.5 Если от любого заинтересованного изготовителя деталей, диагностических инструментов или испытательного оборудования в орган по официальному утверждению поступает запрос информации относительно системы БД транспортного средства, которое было официально утверждено по типу конструкции этим органом по официальному утверждению типа на основании этих Правил в их предшествующей редакции (если она была подготовлена), то:

- a) этот орган по официальному утверждению в течение 30 дней обращается к изготовителю соответствующего типа транспортного средства с просьбой предоставить информацию, требуемую в пунктах 3.1 и 3.2;
- b) изготовитель транспортного средства представляет эту информацию этому органу по официальному утверждению в течение двух месяцев с момента поступления запроса;
- c) этот орган по официальному утверждению передает эту информацию органам по официальному утверждению других Договаривающихся сторон и включает данные сведения в информацию об официальном утверждении транспортного средства.

4.2.6 Информация может запрашиваться только в отношении запасных или расходуемых в процессе эксплуатации деталей, которые подлежат официальному утверждению, либо в отношении элементов, составляющих часть системы, которая подлежит официальному утверждению.

4.2.7 В запросе на информацию по ремонту указывают точные технические характеристики модели транспортного средства, по которой требуется информация. В этом запросе должно быть подтверждено, что такая информация требуется для разработки запасных частей, модифицированных деталей или элементов либо диагностических устройств или испытательного оборудования.

4.2.8 Доступ к элементам обеспечения безопасности транспортного средства, используемых официальными торговыми посредниками и ремонтными мастерскими, должен предоставляться независимым операторам на условиях защиты технологии безопасности согласно следующим требованиям:

- a) обмен данными должен осуществляться таким образом, чтобы он обеспечивал их конфиденциальность, сохранность и защиту от воспроизведения;
 - b) должны использоваться стандартные протоколы [https//ssl-tls](https://ssl-tls) (RFC4346);
 - c) для взаимной аутентификации независимых операторов и изготовителей должны использоваться сертификаты безопасности в соответствии с ISO 20828;
 - d) закрытый ключ независимого оператора должен быть защищен надежными аппаратными средствами.
- 4.2.8.1 Договаривающиеся стороны указывают параметры для выполнения этих требований в соответствии с современным уровнем развития технологий.
- 4.2.8.2 Независимый оператор должен быть утвержден и уполномочен для вышеназванных целей на основе документов, подтверждающих, что он занимается законной предпринимательской деятельностью и не был осужден за соответствующие преступные деяния.

Приложение 2

Минимальные требования к мониторингу для систем бортовой диагностики БД стадии I

1. Предмет
Для систем БД, отвечающих требованиям для стадии I БД, в отношении диагностики электрических цепей применяются следующие минимальные требования к мониторингу.
2. Область применения и требования к мониторингу
Если нижеперечисленные датчики и исполнительные механизмы установлены, то они должны являться объектом мониторинга на предмет неисправностей электрических цепей.
- 2.1 Договаривающаяся сторона может принять решение о применении одной из следующих категорий для стадии I БД:

Таблица 1
Содержание категорий А, В и С для стадии I БД

	<i>Категория А</i>	<i>Категория В</i>	<i>Категория С</i>
Таблица 2 настоящего приложения	Да Ограничивается цепями датчиков, позиции № 2, 4, 5, 10, 11, 12, 15, 17, 18, 21. Цепи датчиков должны контролироваться на предмет неисправностей, замыкания или короткого замыкания	Да	Да
Любая другая цепь датчика или привода, указанная изготовителем	Да	Да	Да
Приложение 3	Нет	Нет	Да
Предельные значения БД указаны в национальном законодательстве	Нет	Нет	Да

- 2.2 Ниже приведен минимальный перечень устройств, цепи которых в обязательном порядке подвергаются диагностике:

Таблица 2

Перечень устройств (если они установлены), которые должны контролироваться на стадии I БД

№	Цели устройств	Уровень, см. 2.3	Целостность цепи			Проверка достоверности сигнала в цепи				Примечание №
			Высокий уровень сигнала в цепи	Низкий уровень сигнала в цепи	Разомкнутая цепь	Вне диапазона	Рабочие параметры/достоверность	Сигнал постоянно находится на одном уровне	Устройство в рабочем состоянии/устройство присутствует	
1	Внутренняя ошибка модуля управления (БУСУ/БУД)	3							I	1)
Датчик (входной сигнал для блоков управления)										
1	Датчик положения акселератора (педали/рукоятки)	1 и 3	I	I	I	I	I	I		2)
2	Датчик атмосферного давления	1	I	I	I					
3	Датчик положения распределительного вала	3							I	
4	Датчик положения коленчатого вала	3							I	
5	Датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя	1	I	I	I					
6	Датчик угла клапана контроля отработавших газов	1	I	I	I					
7	Датчик рециркуляции отработавших газов	1 и 3	I	I	I					
8	Датчик давления в топливной рампе	1	I	I	I					
9	Датчик температуры в топливной рампе	1	I	I	I					
10	Датчик положения переключения передач (тип потенциометра)	1	I	I	I					

№	Цепи устройств		Целостность цепи			Проверка достоверности сигнала в цепи				Примечание №
			Уровень, см. 2.3	Высокий уровень сигнала в цепи	Низкий уровень сигнала в цепи	Разомкнутая цепь	Вне диапазона	Рабочие параметры/достоверность	Сигнал постоянно находится на одном уровне	
11	Датчик положения переключения передач (тип переключателя)	3							I	
12	Датчик температуры впускного воздуха	1	I	I	I					
13	Датчик детонации (нерезонансного типа)	3							I	
14	Датчик детонации (резонансного типа)	3					I			
15	Датчик абсолютного давления во впускном коллекторе	1	I	I	I					
16	Датчик массового расхода воздуха	1	I	I	I					
17	Датчик температуры масла двигателя	1	I	I	I					
18	Сигналы датчика содержания O ₂ в отработавших газах (двоичный/линейный)	1	I	I	I					
19	Датчик (высокого) давления топлива	1	I	I	I					
20	Датчик температуры хранения топлива	1	I	I	I					
21	Датчик положения дроссельной заслонки	1 и 3	I	I	I	I	I	I		2)
22	Датчик скорости транспортного средства	3							I	3)
23	Датчик частоты вращения колес	3							I	3)

№	Цепи устройств	Уровень, см. 2.3	Целостность цепи			Проверка достоверности сигнала в цепи				Примечание №
			Высокий уровень сигнала в цепи	Низкий уровень сигнала в цепи	Разомкнутая цепь	Вне диапазона	Рабочие параметры/достоверность	Сигнал постоянно находится на одном уровне	Устройство в рабочем состоянии/устройство присутствует	
Исполнительные механизмы (выходные сигналы блоков управления)										
1	Продувочный клапан системы контроля выбросов в результате испарения	2		I						
2	Исполнительный механизм клапана контроля выбросов отработавших газов (с механическим приводом)	3							I	
3	Управление рециркуляцией отработавших газов	3								
4	Топливная форсунка	2		I					I	4)
5	Система управления воздухом в режиме холостого хода	1	I	I	I				I	4)
6	Первичные цепи управления катушкой зажигания	2		I					I	4)
7	Нагреватель датчика O ₂ в отработавших газах	1	I	I	I				I	4)
8	Вторичная система нагнетания воздуха	2		I					I	4)
9	Электронный привод дроссельной заслонки	3		I					I	4)

1) Только при активации режима аварийной эвакуации или в случае наличия электронного привода дроссельной заслонки.

2) Если установлен только один ДПА или ДПДЗ, то мониторинг достоверности сигнала в цепи ДПА или ДПДЗ не является обязательным.

3) Только если используется в качестве входного сигнала для БУСУ/БУД в контексте экологических характеристик или когда неисправность системы БД приводит к срабатыванию режима аварийной эвакуации.

4) Допускается отступление по просьбе изготовителя; взамен используется уровень 3; присутствует только сигнал исполнительного механизма без указания признака неисправности.

- 2.2 Если на транспортном средстве установлено несколько устройств тех же типов, которые перечислены в таблице 2, то должен обеспечиваться отдельный мониторинг этих устройств и вывод информации о неисправностях в случае их возникновения. Если неисправность помечена символом «I» в таблице 2, то это означает, что мониторинг является обязательным для стадии I БД.
- 2.3 Датчики и исполнительные механизмы должны быть соотнесены с конкретным уровнем диагностики, в зависимости от которого определяется тип диагностического мониторинга, как это указано ниже:
- 2.3.1 Уровень 1: датчик/исполнительный механизм, у которого может быть обнаружено и указано не менее двух признаков нарушения целостности цепи (т.е. короткое замыкание на землю, короткое замыкание на мощность и размыкание цепи).
- 2.3.2 Уровень 2: датчик/исполнительный механизм, у которого может быть обнаружено и указано не менее одного признака нарушения целостности цепи (т.е. короткое замыкание на землю, короткое замыкание на мощность и размыкание цепи).
- 2.3.3 Уровень 3: датчик/исполнительный механизм, у которого может быть обнаружено не менее одного признака неисправности, однако отдельная информация не предоставляется.
- 2.4 При диагностическом мониторинге целостности и достоверности сигнала в цепи два из трех признаков могут быть объединены, например слишком высокий уровень сигнала или разомкнутая цепь и слишком низкий уровень сигнала/слишком высокий или низкий уровень сигнала и разомкнутая цепь/сигнал вне допустимого диапазона или неправдоподобный сигнал и сигнал, постоянно находящийся на одном уровне.
- 2.5 Изъятия в отношении выявления
- Изъятия в отношении выявления некоторых признаков состояния электрической цепи путем мониторинга могут допускаться в том случае, если изготовитель сможет продемонстрировать к удовлетворению органа по официальному утверждению, что единственно возможная стратегия мониторинга отрицательно скажется на безопасности транспортного средства или значительным образом отразится на его управляемости.
- 2.6 Изъятие в отношении проведения проверочных испытаний в контексте БД выбросов (испытание типа VIII)
- По просьбе изготовителя и на основе технического обоснования к удовлетворению органа по официальному утверждению некоторые контрольные параметры БД, перечисленные в таблице 2, могут быть исключены из проверочных испытаний на выбросы типа VIII, указанных в приложении 3, при условии, что изготовитель сможет доказать органу по официальному утверждению что:
- 2.6.1 индикатор неисправности, установленный на транспортном средстве, активируется при возникновении неисправности, указанной в таблице 2:

- 2.6.1.1 во время одного и того же цикла зажигания и
- 2.6.1.2 немедленно по истечении ограниченной задержки по времени (300 с или менее) в течение того же цикла зажигания; или
- 2.6.2 мониторинг некоторых элементов, перечисленных в таблице 2, физически невозможен, и это неукомплектованное устройства мониторинга допущено с недостатками. Всеобъемлющее техническое обоснование причин, по которым такое устройство мониторинга для БД не может работать, должно быть включено в информационную папку.
- 2.7 Изъятия для категории А
- 2.7.1 Бортовые диагностические системы категории А освобождаются от требований, указанных в:
- а) пунктах 3.1 и 3.2 приложения 1.
- 2.8 Конкретные требования, предъявляемые к испытаниям для категории А
- 2.8.1 Если параметр БД требует работы двигателя для активации ИН, то совершают прогон транспортного средства в соответствии с ездовым циклом, предписанным в ГТП № 2, или любым ездовым циклом, предписанным изготовителем, включая циклы поворота ключа «ВКЛ.»/«ВЫКЛ.». Считается, что испытуемое транспортное средство прошло испытание на разрыв цепи, если ИН срабатывает в течение максимум 10 ездовых циклов.
- 2.8.2 Если параметр БД не требует прогона транспортного средства для активации ИН, то считается, что испытуемое транспортное средство прошло испытание на разрыв цепи для испытываемого режима неисправности БД, если ИН активируется в условиях, описанных в пунктах 2.6.1, 2.6.1.1 и 2.6.1.2.

Приложение 3

Факультативный вариант, испытание типа VIII, проверочное испытание бортовой диагностики экологических характеристик

1. Введение
- 1.1 В настоящем приложении описывается процедура испытания типа VIII (проверочное испытание бортовой диагностики (БД) экологических характеристик), проведения которого Договаривающаяся сторона может потребовать для целей официального утверждения транспортного средства, отвечающего требованиям для стадии I БД. Проверочное испытание бортовой диагностики экологических характеристик типа VIII является факультативным, зависит от категории БД стадии I, указанной в таблице 1 приложения 2, и проводится по усмотрению Договаривающейся стороны. Процедура этого испытания охватывает методы проверки функционирования системы БД на транспортном средстве путем имитации неисправностей элементов, имеющих прямое отношение к уровню выбросов, в системе управления силовой установкой и системе контроля за выбросами.
- 1.2 Изготовитель предоставляет неисправные элементы или электрические устройства, которые будут использоваться для имитации неисправностей. При проведении измерений в рамках соответствующего цикла испытания типа I такие неисправные элементы или устройства не должны вызывать превышения предельных значений выбросов для БД более чем на 20% в случае, если Договаривающаяся сторона применяет эти предельные значения в качестве функциональных критериев срабатывания ИН. В случае неисправностей электрооборудования (короткого замыкания/разрыва цепи) значения выбросов могут превышать пределы выбросов БД более чем на 20%.
- 1.3 При испытании транспортного средства, оснащенного неисправным элементом или устройством, систему БД официально утверждают, если индикатор неисправности функционирует. Систему также официально утверждают в том случае, если индикатор срабатывает при значениях выбросов ниже предельных значений для БД в случае, если Договаривающаяся сторона применяет эти предельные значения в качестве функциональных критериев срабатывания ИН.
2. Стадия I БД
Процедуры испытания, указанные в настоящем приложении, предписываются теми Договаривающимися сторонами, которые решили применять конкретно установленные предельные значения для БД, используемые в качестве функциональных критериев срабатывания ИН.
3. Описание испытаний
- 3.1 Система БД должна указывать на несрабатывание любых устройств согласно приложению 2.

- 3.2 Результаты испытания типа I, включая использовавшиеся настройки динамометрического стенда и применявшийся лабораторный цикл испытаний на выбросы, предоставляют для справки в соответствии с образцом отчета об испытании, приведенным в ГТП № 2.
- 3.3 Должен быть предоставлен перечень неисправностей БУСУ/БУД с:
- 3.3.1 указанием каждой неисправности, в результате которой происходит превышение предельных значений выбросов для целей БД, если Договаривающаяся сторона применяет эти предельные значения в качестве функциональных критериев срабатывания ИН, в ездовых режимах, установленных по выбору и по умолчанию. Результаты лабораторных испытаний для определения уровня выбросов указывают в дополнительных столбцах информационного документа, образец которого приведен в приложении 5;
- 3.3.2 кратким описанием методов испытаний, используемых для имитации неисправностей, имеющих отношение к выбросам, как это указано в пункте 4.
4. Процедура испытаний БД экологических характеристик
- 4.1 Испытание систем БД состоит из следующих этапов:
- 4.1.1 имитация неисправности элемента системы управления силовой установкой или контроля за выбросами;
- 4.1.2 предварительная подготовка транспортного средства (в дополнение к предварительной подготовке, указанной в ГТП № 2) с имитируемой неисправностью, в результате которой происходит превышение предельных значений выбросов для целей БД, если Договаривающаяся сторона применяет предельные значения БД в качестве функциональных критериев срабатывания ИН;
- 4.1.3 вождение транспортного средства с имитируемой неисправностью в применимом режиме, предусмотренном циклом испытания типа I, и измерение объема выбросов из этого транспортного средства с отработавшими газами;
- 4.1.4 выяснение того, реагирует ли система БД на имитируемую неисправность и предупреждает ли она об этом соответствующим образом водителя транспортного средства.
- 4.2 По просьбе изготовителя в качестве альтернативного варианта неисправность одного или более элементов может имитироваться электронным образом в соответствии с требованиями пункта 8.
- 4.3 Изготовители могут высказывать просьбу о том, чтобы контроль осуществлялся вне цикла испытания типа I, если органу по официальному утверждению может быть доказано, что мониторинг в условиях цикла испытания типа I будет сопряжен с ограничениями при эксплуатации транспортного средства.
- 4.4 Для всех демонстрационных испытаний индикатор неисправности (ИН) должен срабатывать до окончания испытательного цикла.
5. Испытуемое транспортное средство и топливо для испытания
- 5.1 Испытуемое транспортное средство
- Подвергнутое(ые) старению базовое(ые) испытуемое(ые) транспортное(ые) средство(а) или новое транспортное средство, оснащенное неисправными элементами или электрическими устройствами, должно(ы) отвечать требованиям для семейства силовых установок, изложенным в приложении 4, и соответствующим требованиям, приведенным в ГТП № 2. Величина общего пробега и

процедура испытания на старение выбираются Договаривающейся стороной по ее усмотрению.

- 5.2 Изготовитель должен установить для системы или элемента, применительно к которому демонстрируется функция выявления неисправностей, значение, соответствующее предельному показателю критерия или превышающее этот показатель, до начала прогона транспортного средства по циклу испытания для определения уровня выбросов, соответствующему классификационной принадлежности этого транспортного средства. Затем для подтверждения надлежащего функционирования системы диагностики осуществляют прогон испытуемого транспортного средства с выполнением соответствующего цикла испытания типа I по усмотрению Договаривающейся стороны.
- 5.3 Топливо для испытания
- Эталонное топливо для испытания транспортного средства должно указываться Договаривающейся стороной и иметь те же характеристики, что и эталонное топливо, используемое для проведения испытания типа I на выбросы отработавших газов при запуске холодного двигателя. На протяжении любого из этапов испытания изменять выбранный вид топлива не разрешается. В тех случаях, когда для транспортных средств, работающих на альтернативном топливе, в качестве топлива используется СНГ или ПГ/биометан, допускается запуск двигателя с использованием бензина и его переключение на СНГ или ПГ/биометан (выполняется автоматически, а не водителем) по прошествии заранее установленного периода времени.
6. Температура и давление в ходе испытания
- 6.1 Температура и атмосферное давление в ходе испытания должны отвечать требованиям, установленным Договаривающейся стороной для конкретного испытания типа I.
7. Испытательное оборудование
- 7.1 Динамометрический стенд
- Динамометрический стенд должен соответствовать требованиям, содержащимся в ГТП № 2.
8. Процедура проверочных испытаний БД экологических характеристик
- 8.1 Параметры испытательного цикла, проводимого на динамометрическом стенде, должны отвечать требованиям, установленным Договаривающейся стороной для испытания типа I.
- 8.2 Предварительная подготовка транспортного средства
- 8.2.1 В зависимости от типа тяги и после введения одного из режимов неисправности, указанных в пункте 8.3, транспортное средство должно пройти предварительную подготовку путем выполнения не менее двух последовательных соответствующих ездовых циклов типа I. Для транспортных средств, оснащенных двигателем с воспламенением от сжатия, допускается дополнительная предварительная подготовка путем выполнения двух соответствующих ездовых циклов типа I.
- 8.2.2 По просьбе изготовителя могут использоваться альтернативные методы предварительной подготовки.

- 8.3 Испытуемые режимы неисправности
- 8.3.1 Для транспортных средств, оснащенных двигателем с принудительным зажиганием:
- 8.3.1.1 разъединение электрической цепи любого другого имеющего отношение к выбросам элемента, подсоединенного к блоку управления силовой установкой/блоку управления двигателем (если этот элемент отрегулирован под выбранный тип топлива), в рамках приложения 2;
- 8.3.1.2 разъединение электрической цепи устройства, осуществляющего контроль за очисткой в результате испарения (если оно установлено и отрегулировано под выбранный тип топлива). В этом конкретном режиме неисправности испытание типа I не проводится.
- 8.3.2 Для транспортных средств, оснащенных двигателем с воспламенением от сжатия:
- 8.3.2.1 разрыв электрической цепи или короткое замыкание любого исполнительного механизма количественного и временного регулирования системы впрыска топлива;
- 8.3.2.2 разрыв электрической цепи или короткое замыкание любого другого соответствующего элемента, подключенного к компьютеру управления силовой установкой, который активирует режим аварийной эвакуации;
- 8.3.2.3 изготовитель предпринимает надлежащие шаги для доказательства того, что система БД будет указывать на неисправность в случае возникновения одной или нескольких неисправностей, перечисленных в приложении 2.
- 8.3.4 Определение и применение функциональных критериев срабатывания ИН и установление в рамках внутреннего законодательства функциональных условий активирования и деактивирования ИН остается на усмотрение той или иной Договаривающейся стороны.
- 8.4 Испытания для проверки бортовой диагностики экологических характеристик
- 8.4.1 Для транспортных средств, оснащенных двигателем с принудительным зажиганием:
- 8.4.1.1 после предварительной подготовки транспортного средства в соответствии с пунктом 8.2 испытуемое транспортное средство подвергают соответствующему ездовому испытанию типа I;
- 8.4.1.2 индикатор неисправности должен включаться до окончания этого испытания при любых условиях, указанных в пунктах 8.4.1.3 и 8.4.1.4. Орган по официальному утверждению может заменить эти условия другими условиями в соответствии с пунктом 8.4.1.4. Однако для целей официального утверждения общее число имитируемых неисправностей не должно превышать четырех.
- В случае транспортного средства, работающего на двух видах газового топлива, по усмотрению органа по официальному утверждению используются оба вида топлива при максимум четырех имитируемых неисправностях;
- 8.4.1.3 разъединение электрической цепи устройства, осуществляющего контроль за очисткой в результате испарения (если оно установлено и отрегулировано под выбранный тип топлива);

- 8.4.1.4 разъединение электрической цепи любого другого элемента, подсоединенного к блоку управления силовой установкой/блоку управления двигателем/блоку управления приводом в рамках приложения 2.
- 8.4.2 Для транспортных средств, оснащенных двигателем с воспламенением от сжатия:
- 8.4.2.1 после предварительной подготовки транспортного средства в соответствии с пунктом 8.2 испытуемое транспортное средство подвергают соответствующему ездовому испытанию типа I.
- Индикатор неисправности должен включаться до окончания этого испытания. Орган по официальному утверждению может заменить эти условия другими условиями в соответствии с пунктом 8.4.2.2. Однако для целей официального утверждения общее число имитируемых неисправностей не должно превышать четырех;
- 8.4.2.2 разъединение электрической цепи любого другого элемента, подсоединенного к блоку управления силовой установкой/блоку управления двигателем/блоку управления приводом в рамках приложения 2.

Приложение 4

Определение семейства силовых установок с точки зрения бортовой диагностики

1. Транспортное средство в рамках настоящих ГТП может и впредь рассматриваться как принадлежащее к одному и тому же семейству силовых установок с точки зрения бортовой диагностики при условии, что указанные ниже параметры транспортного средства являются неизменными и остаются в пределах объявленных и установленных допусков.
2. Репрезентативное базовое транспортное средство выбирают в пределах границ, установленных на основе классификационных критериев, приведенных в таблице 1 пункта 3.
3. Применяются следующие классификационные критерии семейства силовых установок:

Таблица 1

Классификационные критерии семейства силовых установок применительно к бортовой диагностике

№	Описание классификационного критерия	Стадия I БД
1.	Транспортное средство	
1.1	категория; Примечание: Двухколесные мотоциклы и двухколесные мотоциклы с коляской считаются принадлежащими к одному семейству;	X
1.2	подкатегория;	X
1.3	инерция варианта(ов) или версии(й) транспортного средства в пределах в двух категорий инерции выше или ниже номинальной категории инерции;	X
1.4	общие передаточные числа (+/-8%).	X
2.	Характеристики семейства силовых установок	
2.1	количество двигателей;	X
2.2	количество цилиндров двигателя внутреннего сгорания;	X
2.3	объем (+/-30%) двигателя внутреннего сгорания;	X
2.4	количество клапанов двигателя внутреннего сгорания и управление ими (изменение фаз кулачкового распределения или изменение высоты кулачка);	X
2.5	однотопливное/двухтопливное/гибкотопливное на ВКПГ/мультитопливное;	X
2.6	топливная система (карбюратор/продувочный канал/многоточечная система впрыска топлива/прямой впрыск топлива/общий нагнетательный трубопровод/насос-форсунка/другое);	X
2.7	хранение топлива 1);	X

№	Описание классификационного критерия	Стадия I БД
2.8	тип системы охлаждения двигателя внутреннего сгорания;	X
2.9	цикл сгорания (двигатель с принудительным зажиганием/с воспламенением от сжатия/двухтактный четырехтактный/другое);	X
2.10	система впуска воздуха (без наддува/с наддувом (турбокомпрессор/турбокомпрессор/турбокомпрессор)/промежуточный охладитель/регулировка наддува) и контроль впуска воздуха (дроссельная заслонка с механическим приводом/электронное управление дроссельной заслонкой/дроссельная заслонка отсутствует).	X
3.	Характеристики системы ограничения загрязнения	
3.1	принцип работы: запуск холодного двигателя или стартер(ы);	X
3.2	время активации холодного запуска или стартера(ов) и/или рабочий цикл (активация только в течение ограниченного количества времени после запуска холодного двигателя/непрерывная работа);	X
3.3	силовая установка, (не) оснащенная датчиком O ₂ для контроля топлива;	X
3.4	тип(ы) датчика O ₂ в отработавших газах;	X
3.5	принцип работы датчика O ₂ в отработавших газах (двоичный/с широким диапазоном/другие);	X
3.6	взаимодействие датчика O ₂ в отработавших газах с замкнутой топливной системой (стехиометрическое соотношение/работа на бедной/богатой смеси).	X
Примечание: 1) Только для транспортных средств, оснащенных резервуаром для газового топлива.		

Приложение 5

Административные предписания

1. Изготовитель транспортного средства должен заполнить в соответствии с нижеследующим шаблоном информационный документ в отношении функционирующей системы бортовой диагностики и испытания типа VIII и представить его органу по официальному утверждению. Информация зависит от выбора и предпочтений Договаривающейся стороны в отношении альтернативных категорий, указанных в таблице 1 приложения 2.

2. В том случае, если требуются документы, диаграммы или подробные описания, изготовитель транспортного средства прилагает их в виде четко и наглядно составленного отдельного комплекта документов, каждая страница которого должна быть снабжена рукописной или печатной маркировкой в соответствующем месте.

Изготовитель транспортного средства представляет следующие данные:

2.1 функциональные требования к бортовой диагностике (БД):

2.1.1 *общая информация о системе БД*

2.1.1.1 описание или чертеж индикатора неисправности (ИН);

2.1.2 *перечень и назначение всех элементов, контролируемых системой БД:*

2.1.2.1 описание (общие принципы работы) для всех диагностируемых неисправностей цепей стадии I БД (размыкание, короткое замыкание, слишком низкий уровень сигнала, слишком высокий уровень сигнала и недостоверность сигнала) и электронных устройств (внутренние элементы БУСУ/БУД и связь), обнаружение которых приводит к активации режима работы по умолчанию;

2.1.2.2 описание (общие принципы работы) для всех диагностируемых неисправностей стадии I БД, обнаружение которых приводит к активации любого режима работы, который сопровождается включением режима аварийной эвакуации;

2.1.2.3 описание поддерживаемого протокола(ов) связи;

2.1.2.4 физическое расположение диагностического соединителя (добавить схемы и фотографии);

2.1.2.5 элементы помимо перечисленных в таблице 2 приложения 2, контролируемые системой БД;

2.1.2.6 критерии активации ИН (установленное число ездовых циклов и статистический метод);

2.1.2.7 перечень всех используемых выходных кодов и форматов БД (с разъяснением каждого из них);

2.1.2.8 информация о совместимости систем БД для целей ремонта.

Следующая дополнительная информация должна предоставляться изготовителем транспортного средства для обеспечения возможности изготовления совместимых с системой БД запасных или расходных в процессе эксплуатации деталей, а также диагностических средств и испытательного оборудования;

- 2.1.2.9 описание типа и количество циклов предварительной подготовки, используемых для первоначального официального утверждения транспортного средства, если Договаривающаяся сторона применяет категорию В, а также проводит проверку в отношении выбросов в соответствии с приложением 3;
- 2.1.2.10 подробное описание всех подлежащих контролю элементов с указанием метода выявления неисправностей и активации ИН (установленное число ездовых циклов или статистический метод), включая перечень соответствующих вторичных параметров, подлежащих контролю применительно к каждому элементу, контролируемому системой БД. В этом документе должен содержаться также перечень всех кодовых обозначений и форматов (с пояснением по каждому из них) для выходных сигналов БД, используемых применительно к отдельным элементам силовой установки, имеющим отношение к выбросам, и отдельным элементам, не имеющим отношения к выбросам, когда для определения момента активации ИН используется функция мониторинга соответствующего элемента. В частности, представляют максимально исчерпывающие пояснения по данным службы \$05 Test ID \$21–FF;
- 2.1.2.11 информация, требуемая в соответствии с пунктами 2.1.2.1–2.1.2.10, может быть предоставлена в табличной форме по нижеприведенному образцу.

Таблица 1

Образец сводного перечня кодов неисправностей БД

<i>Элемент</i>	<i>Диагностический код неисправности</i>	<i>Метод мониторинга</i>	<i>Критерии выявления неисправности</i>	<i>Критерии активации ИН</i>	<i>Вторичные параметры</i>	<i>Предварительная подготовка</i>	<i>Демонстрационное испытание</i>
Разрыв цепи датчика температуры воздуха на впуске	P0xx xxxx	Сравнение с моделью температуры после запуска холодного двигателя	>20 градусов разницы между измеренным и смоделированным значением температуры воздуха на впуске	3-й цикл	Сигналы датчика температуры охлаждающей жидкости и впускного воздуха	Два цикла типа I	Тип I, если Договаривающаяся сторона применяет функциональные критерии ИН

- 2.1.2.12 описание диагностических кодов неисправностей электронного управления дроссельной заслонкой (ЭУДЗ);
- 2.1.2.13 описание режимов по умолчанию и стратегий на случай неисправности ЭУДЗ;
- 2.1.2.14 информация о протоколе связи

Следующая информация должна приводиться со ссылкой на конкретную марку, модель и вариант или содержать иные подходящие идентификационные признаки, например идентификационный номер транспортного средства (ИНТС) или другие средства идентификации транспортных средств и систем:

- 2.1.2.14.1 информация о любых протоколах, необходимых для полной диагностики в дополнение к стандартам, предписанным в пункте 3.8 приложения 1, например информация о протоколах дополнительных аппаратных средств или программного обеспечения, идентификация параметров, передаточные функции, требования для поддержания в активном состоянии и состояния ошибки;
- 2.1.2.14.2 подробная информация о получении и расшифровке всех диагностических кодов неисправностей, которые не соответствуют стандартам, предписанным в пункте 3.11 приложения 2;
- 2.1.2.14.3 перечень всех доступных параметров оперативных данных, включая масштабирование и сведения о доступе;
- 2.1.2.14.4 перечень всех существующих функциональных испытаний, включая активацию устройств или управление ими и средства для их реализации;
- 2.1.2.14.5 подробные сведения о получении информации обо всех элементах и состояниях, отметках времени, ждущих обработки ДКН и мгновенных фиксируемых параметрах;
- 2.1.2.14.6 сброс параметров адаптивного обучения, кодирование вариантов и компоновка сменных элементов, а также предпочтения заказчика;
- 2.1.2.14.7 идентификация и кодирование вариантов БУСУ/БУД;
- 2.1.2.14.8 подробная информация о сбросе световых сигналов обслуживания;
- 2.1.2.15 расположение диагностического соединителя и подробная информация о нем;
- 2.1.2.16 идентификационный код двигателя;
- 2.1.2.17 испытания и диагностика элементов под контролем БД:
- 2.1.2.17.1 характеристика испытаний для подтверждения ее функционирования на уровне элемента или кабельного жгута;
- 2.1.2.17.2 процедура испытания, включая параметры испытания и сведения об элементе;
- 2.1.2.17.3 информация о подключении, включая минимальный и максимальный уровень входных и выходных сигналов, величина сигналов при движении и нагрузке;
- 2.1.2.17.4 значения, ожидаемые при определенных условиях движения, включая холостой ход;
- 2.1.2.17.5 электрические параметры элемента в статическом и динамическом состоянии;
- 2.1.2.17.6 значения, соответствующие режиму отказа, для каждого из вышеприведенных сценариев;
- 2.1.2.17.7 последовательность диагностики в режиме отказа, включая «дерево ошибок» и руководящие указания относительно устранения диагностированной неисправности.

- 2.1.3 *Требования к испытаниям бортовой диагностики экологических характеристик типа VIII*
 - 2.1.3.1 Подробные документы и перечни с информацией об испытуемом(ых) транспортном(ых) средстве(ах), его (их) силовой установке и устройствах ограничения загрязнения, сведения об испытательном лабораторном оборудовании для определения уровня выбросов и его настройках.
-