|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Организация Объединенных Наций | | ECE/TRANS/WP.29/2024/77 | |
| _unlogo | | **Экономический  и Социальный Совет** | | Distr.: General  2 April 2024  Russian  Original: English |

**Европейская экономическая комиссия**

Комитет по внутреннему транспорту

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

**193-я сессия**

Женева, 25–28 июня 2024 года

Пункт 14.2.1 предварительной повестки дня

**Рассмотрение АС.3 проектов ГТП ООН   
и/или проектов поправок к введенным ГТП ООН,**

**если таковые представлены, и голосование по ним:**

**Предложение по поправкам к ГТП ООН,**

**если таковое представлено**

Предложение по поправке 3 к Глобальным техническим правилам № 9 ООН (безопасность пешеходов)

Представлено Рабочей группой по пассивной безопасности\*

[[1]](#footnote-1)Воспроизведенный ниже текст был принят Рабочей группой по пассивной безопасности (GRSP) на ее семьдесят четвертой сессии (ECE/TRANS/WP.29/GRSP/74, п. 5). В его основу положен документ ECE/TRANS/WP.29/GRSP/2023/31 с поправками, содержащимися в приложении II к докладу. Этот текст представлен Всемирному форуму для согласования правил в области транспортных средств (WP.29) и Административному комитету (AC.1) для рассмотрения на их сессиях в июне 2024 года.

*Раздел I. Изложение технических соображений и обоснование*

*Включить новый пункт 0* следующего содержания:

«0. Предисловие:

Глобальные технические правила (ГТП) № 9 ООН, касающиеся безопасности пешеходов, были введены в Глобальный регистр 12 ноября 2008 года. Разработка первоначального варианта ГТП, начиная с пункта 0-бис, обсуждалась в рамках “этапа 1”. В ГТП были внесены изменения на основании исправления 1 от 12 ноября 2009 года, а также исправления 2 и поправки 1, затрагивающих исключительно область применения ГТП ООН, от 10 ноября 2010 года. Поправкой 2, которая была введена в действие 14 ноября 2018 года, предусматривалась замена ударного элемента в виде гибкой модели нижней части ноги, используемого для испытания бампера Европейским комитетом по повышению безопасности транспортных средств (ЕКПБТ), на ударный элемент в виде гибкой модели ноги пешехода (FlexPLI). Разработка поправки 2, начиная с пункта 133, обсуждалась в рамках “этапа 2”. На основании поправки 3, которая была введена в действие [указать дату введения], были добавлены новые требования к транспортным средствам, оснащенным складной системой защиты пешеходов (ССЗП). Разработка поправки 3, начиная с пункта 228, обсуждается в рамках “этапа 3”. Как отмечает неофициальная рабочая группа, занимавшаяся разработкой поправки 3/этапом 3, пункт 122, относящийся к обсуждению этапа 1, был признан утратившим силу для транспортных средств, оснащенных ССЗП».

*Пункт 0 (прежний)* изменить нумерацию на 0-бис.

*После пункта 227 и раздела 7* *(Перечень документов, обсуждавшихся в НРГ по ГТП № 9 ООН — Этап 2)* *включить новый подраздел С* следующего содержания:

«C. Этап 3

228. Пункты 228–304 содержат описание этапа 3 разработки ГТП № 9 ООН и касаются разработки положений об испытаниях транспортных средств, оснащенных складными системами защиты пешеходов (ССЗП), включая определение предварительных условий, без изменения ударных элементов в виде модели головы, применяемых при испытаниях в зоне верхней части капота, и их соответствующих параметров.

1. Введение и общие сведения

229. В ходе пятьдесят шестой сессии GRSP (9–12 декабря 2014 года) эксперт от Республики Корея предложил разработать положения, касающиеся испытания активных устройств, в целях дальнейшего улучшения характеристик безопасности транспортных средств. Как было отмечено, руководящие принципы испытания активных систем капота уже имеются (INF GR/PS/141 и Rev.1), однако они признаны недостаточными, в связи с чем у WP.29 и AC.3 было запрошено согласие на продление мандата НРГ относительно разработки ГТП № 9 ООН на этапе 2.

230. Предложение Республики Корея о разработке поправки к ГТП № 9 ООН, касающейся положений об испытаниях складных систем внешней поверхности для обеспечения надлежащей защиты пешеходов, было одобрено АС.3 на его сорок восьмой сессии (17 ноября 2016 года), а мандат НРГ, распространяющийся на этап 2 разработки, был продлен до декабря 2017 года.

231. Разработка положений об испытаниях складных систем была начата целевой группой под эгидой НРГ по этапу 2 (ЦГ по ССЗП). После проведения ЦГ по ССЗП четырех совещаний мандат НРГ истек. Впоследствии, на своей пятьдесят второй сессии (14 марта 2018 года) AC.3 одобрил преобразование ЦГ по ССЗП в новую неофициальную рабочую группу (НРГ по ССЗП).

232. ЦГ по ССЗП провела следующие совещания:

a) 27 и 28 февраля 2017 года — Париж, Франция;

b) 28 и 29 марта 2017 года — Париж, Франция;

c) 7 сентября 2017 года — в виртуальном формате;

d) 21–23 ноября 2017 года — Берлин, Германия.

233. НРГ по ССЗП провела следующие совещания:

a) 18–20 апреля 2018 года — Франкфурт-на-Майне, Германия;

b) 5–7 сентября 2018 года — Брюссель, Бельгия;

c) 10 декабря 2018 года — Женева, Швейцария;

d) 12–14 марта 2019 года — Париж, Франция;

e) 3 и 4 сентября 2019 года — Лондон, Соединенное Королевство;

f) 28 ноября 2019 года — в виртуальном формате;

g) 4 и 5 марта 2020 года — в виртуальном формате;

h) 15–17 сентября 2020 года — в виртуальном формате;

i) 18 ноября 2020 года — в виртуальном формате;

j) 20 и 21 января 2021 года — в виртуальном формате;

k) 9 и 10 марта 2021 года — в виртуальном формате;

l) 27 и 28 апреля 2021 года — в виртуальном формате;

m) 29 и 30 июня 2021 года — в виртуальном формате;

n) 14 и 15 сентября 2021 года — в виртуальном формате;

o) 16 и 17 ноября 2021 года — в виртуальном формате;

p) 9 и 10 февраля 2022 года — в виртуальном формате;

q) 5 и 6 апреля 2022 года — в виртуальном формате;

r) 2 и 3 июня 2022 года — в гибридном формате;

s) 18–20 октября 2022 года — Париж, Франция — в гибридном формате;

t) 8 и 9 ноября 2022 года — в виртуальном формате;

u) 15 и 16 ноября 2022 года — в виртуальном формате;

v) 31 января — 2 февраля 2023 года — Брюссель, Бельгия — в гибридном формате;

w) 12 и 13 апреля 2023 года — в виртуальном формате;

x) 24 апреля 2023 года — в виртуальном формате;

y) 19 июня 2023 года — в виртуальном формате;

z) 29 и 31 августа 2023 года — в виртуальном формате;

z1) 8 и 9 ноября 2023 года — в виртуальном формате.

234. В совещаниях участвовали представители Австрии, Германии, Европейской комиссии, Испании, Италии, Нидерландов, Республики Корея, Соединенного Королевства Великобритании и Северной Ирландии, Соединенных Штатов Америки, Франции, Японии, Европейской ассоциации поставщиков автомобильных деталей (КСАОД) и МОПАП.

235. Совещания проходили под председательством эксперта от Республики Корея, а функции секретариата с февраля 2017 года выполняли эксперты от МОПАП (ЦГ по ССЗП-1).

236. На семьдесят третьей сессии GRSP было предложено рассмотреть документ ECE/TRANS/WP.29/GRSP/2023/6 в качестве полного текста проекта поправки 3 к ГТП № 9 ООН, включая часть 1 и часть 2, который заменял другие ранее представленные проекты.

2. Принцип работы складных систем защиты пешеходов

237. ССЗП должны приводиться в действие в соответствии со своим функциональным назначением, т. е. обеспечивать защиту пешехода в случае его удара транспортным средством. НРГ решила, что для достижения этой цели необходимы требования, обеспечивающие:

a) обнаружение столкновения с пешеходом; и

b) соблюдение существующих требований к модели головы, изложенных в ГТП, при скорости удара головы, равной 35 км/ч, а также при скорости движения транспортного средства ниже порога скорости для раскрытия ССЗП.

В нынешних системах ССЗП учитываются только датчики касания. Обсуждалась возможность изучения и проработки варианта бесконтактных датчиков в рамках возможного “этапа 2 разработки ССЗП”.

238. Настоящие Правила направлены на повышение эффективности защиты от травм, обусловленных соударением пешехода с передней частью транспортного средства. Для обеспечения надлежащего функционирования ССЗП и достижения, по крайней мере, того же уровня защиты пешеходов, который гарантирует обычная пассивная система, НРГ решила считать перечисленные в пункте 237 параметры системы минимальными требованиями. Кроме того, НРГ обсудила необходимость предъявления к системе двух других требований:

a) повышенные скорости: подтверждение безопасного срабатывания ССЗП при скорости столкновения с пешеходом, превышающей 40 км/ч;

b) нагрузка на тело: гарантия того, что нагрузка на тело пешехода при срабатывании ССЗП не будет снижать эффективность системы до момента удара головы.

Необходимость установления этих требований может относиться конкретно к ССЗП, но не к обычным пассивным системам. Члены НРГ выразили обеспокоенность по поводу того, что на более высоких скоростях своевременному срабатыванию ССЗП могут помешать ограничения в работе приводов, между тем как раскрытие системы в отсутствие достаточного вспомогательного усилия может усугубить негативные последствия от нагрузки на тело. По мнению некоторых членов НРГ, для предотвращения жесткого касания головы из-за сминания капота необходимо обеспечить определенный просвет под крышкой капота в месте удара головы, причем до наступления самого момента удара.

239. Пока НРГ решила, что в отношении нормативной потребности нет достаточной определенности, обосновывающей разработку процедур испытаний, связанных с более высокими скоростями столкновения и повышенной нагрузкой на тело, и предъявляемых к ним требований. Иными словами, существующие ССЗП, которые отвечают изложенным в пункте 237 требованиям, по-видимому, позволяют учитывать также более высокие скорости столкновения и повышенную нагрузку на тело. Однако результатом дальнейших исследований или разработок будущих ССЗП может стать осознание потребности в изучении последствий воздействия нагрузки на тело пешеходов и обеспечении их защиты на более высоких скоростях. Кроме того, в процессе будущего анализа данных об авариях может выявиться настоятельная необходимость в серьезном улучшении характеристик безопасности имеющихся ССЗП, обусловленная нагрузкой на тело и столкновениями на повышенных скоростях. В любом случае, по мере необходимости ГТП ООН будут пересматриваться и адаптироваться.

240. В соответствии с просьбой Соединенных Штатов Америки, НРГ решила, что — по усмотрению каждой Договаривающейся стороны или региональной организации экономической интеграции — может предъявляться требование в виде подтверждения соответствия всем предписаниям посредством проведения варианта динамического испытания, предусмотренного приложением 1.

241. Поскольку выражения “статическое испытание” и “динамическое испытание” трактуются в разных правилах и в связи с процедурами проведения испытаний   
по-разному, НРГ по ССЗП обсудила вопрос о том, какое определение дать статическим и динамическим испытаниям для целей проверки ССЗП. В данном контексте НРГ решила определить “статическое испытание” как удар модели головы о ССЗП в раскрытом положении. “Динамическое испытание”, в свою очередь, определяется как удар модели головы о ССЗП, синхронизированный с процессом ее раскрытия.

3. Зона испытания на обнаружение, боковое смещение ноги   
по отношению к голове

242. Одним из основных условий подтверждения потенциальных преимуществ ССЗП с точки зрения обеспечения безопасности является факт обнаружения присутствия пешехода до удара головы о транспортное средство при ДТП. НРГ обсудила необходимую ширину той зоны передней части транспортного средства, в которой для целенаправленного включения системы должно выполняться обнаружение присутствия пешехода.

243. Эксперт от Германии напомнил о результатах одного из предшествующих исследований целевой группы, согласно которым соударения с пешеходами могут происходить по всей ширине транспортного средства (TF-BTA-6-07). На одном из последующих совещаний НРГ Лаборатория по изучению проблем аварийности и биомеханике (ЛАБ) представила анализ ДТП со смертельным исходом во Франции, информация о которых имеется в базе данных EДA (“Подробные исследования ДТП”) (IWG-DPPS-18-08). Согласно результатам анализа ЛАБ, во всех случаях, когда соударение с пешеходом происходит вне зоны лонжеронов транспортного средства, т. е. на участке, составляющем примерно 15–20 % его ширины, последующие удары головой о капот не отмечаются (хотя примерно в 1/3 случаев имеет место удар о капот тазом). Таким образом (в принципе и в идеале) для современных ССЗП должны быть предусмотрены соответствующие требования к обнаружению присутствия пешеходов.

244. Кроме того, было установлено, что во многих случаях пешехода может отбросить на наружный участок передней поверхности транспортного средства, которая обычно имеет наклонную или V-образную форму, без удара головой о капот. Этот эффект проявляется еще нагляднее при использовании для имитации пешехода ударного элемента в виде модели ноги без присоединения любых масс, приходящихся на тазобедренный сустав, корпус, руки, шею и голову пешехода, что ограничивает нагрузку на систему датчиков и, следовательно, не позволяет получить репрезентативную модель пешехода.

245. Принимая во внимание эти соображения, НРГ изучила другие возможные определения понятия “зона обнаружения”.

246. Эксперт от Японии предложил считать зоной обнаружения (термин, который будет отличаться от термина “зона испытания с использованием модели ноги”) ту расположенную в боковой передней части транспортного средства зону, в которой при столкновении транспортного средства с пешеходом обеспечивается срабатывание ССЗП (документ целевой группы DPPS-3-03). Он привел следующее обоснование: испытание на удар головы с включенной ССЗП разрешено проводить только в этой зоне, тогда как за пределами этой зоны ССЗП должна оставаться отключенной.

247. Эксперт из Германии предложил использовать для оценки риска травмирования нижних конечностей уже определенную зону испытания бампера (ЗИБ), основанную на испытаниях с использованием ударного элемента в виде модели нижней ноги. Поскольку в качестве проверочного ударного элемента был также выбран FlexPLI, а определение ЗИБ является тщательно проработанным и устоявшимся, эксперт от Германии счел возможным придерживаться существующих определений.

248. Эксперт от Европейской ассоциации автомобилестроителей (ЕААС) также сослался на действующие нормативные определения и предложил применять зону испытания с использованием модели нижней части ноги, определение которой приводится в поправке 2 к ГТП № 9 ООН, для требуемого подтверждения характеристик системы датчиков в целях омологации или самосертификации ССЗП (IWG-DPPS-1-08).

249. Эксперт от МОПАП предложил определять внешние границы зоны обнаружения по длине отрезка, соединяющего контрольные точки угла (КТУ) (за КТУ принимаются точки пересечения боковых контрольных линий и контрольной линии переднего края капота), спроецированного на контрольную линию верхней части бампера (IWG-DPPS-4-05). Участники НРГ отметили, что в случае транспортного средства с множественными либо сплошными пересечениями между контрольной линией переднего края капота (КЛПК) и боковой контрольной линией (БКЛ), за КТУ принимается крайняя наружная точка. Также было отмечено, что расстояние между правой и левой КТУ легко сократить путем незначительного “косметического” изменения дизайна передней части автомобиля. Такое изменение дизайна не скажется на зоне испытания с использованием модели ноги, но может привести к существенным различиям в расположении КТУ и, таким образом, значительно повлиять на конфигурацию зоны испытания на обнаружение для ССЗП. В связи с этим НРГ воздержалась от дальнейшего обсуждения вопроса об определении зоны испытания на обнаружение с использованием КТУ.

250. Один из независимых экспертов предложил считать зоной испытания на обнаружение сегмент, соответствующий определенной процентной доле от ширины транспортного средства (отсчитываемой в обе стороны от продольной вертикальной центральной плоскости), за вычетом с каждой стороны расстояния, не превышающего 12,5 % ширины транспортного средства, но не более 250 мм. В предложении независимого эксперта также указывалось, что зона испытания на обнаружение должна быть не меньше ЗИБ (IWG-DPPS-5-09). Как было указано, в случае установления процентной доли ко всем транспортным средствам будет применяться единый подход вне зависимости от их фактической ширины; вместе с тем, для автомобилей большего размера не следует допускать дополнительного уменьшения зоны обнаружения, превышающего 250 мм вычета с каждой стороны.

251. Впоследствии эксперт от Германии представил обновленный вариант предложения независимого эксперта, согласно которому за ширину транспортного средства принимается ширина его поперечного сечения на уровне передней оси без зеркал заднего вида или систем, заменяющих зеркала заднего вида; в этом случае предлагаемая зона испытания на обнаружение не увязана с шириной ССЗП в раскрытом положении (IWG-DPPS-7-10). Для демонстрации того, что ширина зоны испытания на обнаружение, рассчитанная с условием вычета 12,5 %, превышает ширину ЗИБ, были предъявлены образцы четырех современных моделей транспортных средств.

252. Япония изучила предложение Германии, касающееся внешней границы зоны обнаружения, и подтвердила, что этой зоной охватывается зона испытания с использованием модели головы для оснащенных ССЗП транспортных средств, которые в настоящее время имеются на японском рынке. Тем самым Япония приняла предложенную Германией зону обнаружения. Однако было предложено, чтобы в тех случаях, когда ширина зоны размещения датчиков меньше ширины зоны обнаружения, ССЗП может активироваться только в пределах ширины зоны размещения датчиков (IWG-DPPS-9-09). Это обосновано тем, что боковое смещение между местом удара нижней конечности и местом удара головы пешехода после перемещения по дуге охвата оказывалось бы незначительным.

253. Группа изучила данные, касающиеся возможного бокового смещения нижних конечностей и головы при столкновениях пешеходов с легковыми автомобилями.

254. Эксперт от Японии представил результаты испытаний с использованием анатомического материала, моделирования с использованием конечно-элементных моделей человеческого тела (МЧТ), а также испытаний с использованием манекенов, согласно которым боковое перемещение головы пешехода, предшествующее удару головы о переднюю часть транспортного средства, является незначительным.   
Был сделан вывод о небольшом расстоянии между точками удара головы и ноги   
(IWG-DPPS-10-04).

255. Эксперт от Германии изучил ряд случаев, зарегистрированных в базе данных GIDAS (“Углубленный анализ ДТП в Германии”), на предмет фактических траекторий перемещения пешеходов. В нескольких случаях из этой выборки отмечалось значительное боковое смещение между местом первоначального удара ноги и местом последующего удара головы пешехода. Эксперты пришли к выводу, что условия лабораторных испытаний с использованием неподвижного испытательного образца не всегда адекватно отражают фактические условия удара (IWG-DPPS-10-09).

256. Эксперт от Японии указал, что сценарий ДТП с участием пешехода, предусмотренный действующими ГТП № 9 ООН, соответствует случаю, когда транспортное средство наезжает на неподвижного пешехода сбоку, и предложил принять для испытания ССЗП тот же сценарий ДТП с участием пешехода, что и в ныне действующих ГТП № 9 ООН. Япония пришла к выводу, что по соображениям единообразия вопросы кинематики движения пешехода со значительным боковым смещением между моментом удара ноги и последующим моментом удара головы потребуют аналогичного рассмотрения (с учетом изменения углов удара) и при испытаниях компонентов. Вместе с тем, как продемонстрировала Япония, это не относится к сфере деятельности НРГ и выходит за рамки минимальных требований, указанных в ГТП (IWG-DPPS-11-03).

257. Эксперт от Германии уточнил цель НРГ, которая не ограничивается разъяснением существующей практики, но при необходимости включает также разработку новых и более подробных требований в порядке обеспечения правильного срабатывания и надлежащего проектирования средств защиты уязвимых участников дорожного движения. Поскольку обнаружение пешеходов является одним из обязательных условий, а ССЗП должна срабатывать должным образом, необходимо учитывать реальные условия и принимать во внимание траектории перемещения пешеходов со значительным смещением между точками удара ног и головы, с тем чтобы обеспечить, по крайней мере, такой же уровень защиты, как и в случае обычных систем без ССЗП (IWG-DPPS-11-05).

258. Эксперт от Японии представил библиографический обзор данных о реальных ДТП и пришел к выводу, что характерным сценарием ДТП является наезд транспортного средства на движущегося пешехода сбоку (IWG-DPPS-12-07), причем это отражено в действующих процедурах испытаний в рамках ГТП № 9 ООН. Эксперт от Германии отметил, что, помимо этого, в указанное число боковых ударов входит немалая доля косых ударов, которые необходимо принимать во внимание при учете смещения ноги относительно головы. Было упомянуто, что ГТП № 9 ООН будут охватываться не только боковые, но и косые удары, поскольку наружная обшивка передней части транспортного средства в большинстве случаев не параллельна траектории движения переходящего дорогу пешехода и, следовательно, не перпендикулярна вектору скорости ударного элемента при ударе. В отношении сценария ДТП с участием пешехода, принятого для ССЗП, другие Договаривающиеся стороны поддержали предложение Германии, однако Япония отклонила его. Тем не менее, поскольку предложенная Германией зона обнаружения охватывает зону испытания с использованием модели головы для оснащенных ССЗП транспортных средств, которые в настоящее время имеются на японском рынке, Япония приняла предложенную Германией зону обнаружения, несмотря на разницу в предположительных сценариях ДТП с участием пешехода для целей испытаний.

259. Эксперт от Ассоциации автомобильной промышленности (ВДА) Германии разъяснил возможные недостатки определения, касающегося ЗИБ, в применении к зоне испытания на обнаружение для ССЗП. Для целей оценки степени травмирования голени ЗИБ определяется как наибольшая из следующих зон: a) зона, ограниченная углами бампера, за вычетом 42 мм с каждой стороны; b) зона между самыми дальними выступающими концами бамперной балки за вычетом 42 мм с каждой стороны. Эксперт от ВДА возразил против упоминания бамперной балки при определении зоны испытания на обнаружение для проверки работы ССЗП (IWG-DPPS-14-04). Он представил конфигурацию двух серийных транспортных средств, на которых к бамперной балке прикреплены дополнительные конструкции, причем действует это условие только для определенных рынков и направлено на соблюдение соответствующих требований краш-тестов. В результате установки таких конструкций площадь ЗИБ увеличивается. Следовательно, если бы эти конструкции использовались при определении зоны испытания на обнаружение для ССЗП, то в разных странах площади зоны испытания различались бы.

260. Далее последовало дополнительное обсуждение конструкций бамперной балки. Эксперт от МОПАП назвал эти конструкции “факультативными” и недостаточными для того, чтобы служить упором для трубчатого датчика давления. Кроме того, они заступают в зону, в которой облицовка бампера принимает изогнутую форму (до углов бампера, определяемых с помощью угломера под углом 30°). Оба этих фактора исключают возможность установки трубчатого датчика, способного генерировать сигнал, достаточный для срабатывания привода ССЗП, как это описано в предыдущем аналитическом документе ВДА (IWG-DPPS-12-08).

261. Одна из рабочих подгрупп НРГ проанализировала имеющиеся на рынке образцы ССЗП, с тем чтобы понять, как приступить к разработке подходящего определения зоны испытания на обнаружение. Обследованием охватывались 12 серийных транспортных средств различных размеров и с различными стилями оформления кузова. По каждому транспортному средству отмечались следующие значения ширины: заявленная изготовителем автомобиля ширина зоны размещения датчиков; ширина возможной зоны испытания на обнаружение, определенная с применением вычета 12,5 %/250 мм; и ширина возможной зоны испытания на обнаружение, определенная согласно критериям зоны испытания бампера (ЗИБ) с использованием модели нижней части ноги, а именно: точка соприкосновения с угломером под углом 30° и наличие бамперной балки (IWG-DPPS-18-07).

262. Согласно результатам обследования, ширина зоны размещения датчиков может выходить за пределы зоны испытания на обнаружение, определяемой соответствующими точками соприкосновения с угломером под углом 30°, и попадать в зону, где будет происходить скользящий удар. На большинстве обследованных транспортных средств ширина зоны испытания на обнаружение, определенная с применением вычета 12,5 %, превышала “геометрическую” ширину, вычисленную с помощью угломера. Это свидетельствует о том, что проблему “отбрасывания/слабого сигнала”, поднятую в документе IWG-DPPS-12-08, можно преодолеть, по крайней мере в некоторой степени.

263. При обследовании транспортных средств был выявлен один случай, когда ширина зоны испытания на обнаружение, рассчитанная с помощью угломера, превышала ширину такой зоны, определенную с применением вычета 12,5 %. Ширина зоны размещения датчиков в данном случае оказалась еще больше. Это свидетельствует о том, что требование о применении зоны испытания на обнаружение, рассчитанной с помощью угломера, можно установить для тех случаев, когда ее ширина превышает ширину, определенную с применением вычета 12,5 %.

264. Результаты обследования транспортных средств также продемонстрировали, что ширина зоны размещения датчиков на некоторых из них не соответствует требованиям, предъявляемым к ширине зоны испытания на обнаружение, определяемой с применением вычета 12,5 % либо с помощью угломера. Это означает, что на этапе 3 разработки ГТП № 9 ООН у новых транспортных средств ширина зоны размещения датчиков будет больше, нежели у многих транспортных средств, не отвечающих этому требованию.

265. По итогам обсуждения из определения зоны испытания на обнаружение для ССЗП было исключено упоминание бамперной балки. Помимо прочего, такое исключение соответствует стандарту, основанному на технических характеристиках. Если данное упоминание было бы включено, то отчасти это было бы равнозначно предписанию относительно технологии трубчатого датчика и формы самой бамперной балки. Изначально наличие бамперной балки предусматривалось, поскольку технологией распознавания с применением трубчатого датчика давления обычно предполагается использование балки в качестве твердой поверхности для “подстраховки” датчика. Было решено, что если балка имеет определенную длину, то целесообразно требовать, чтобы и трубчатый датчик (равно как и зона размещения датчиков) был(и) той же длины: на трех охваченных обследованием транспортных средствах длина участка бамперной балки, расположенного под облицовкой, превышала требуемое значение, составляющее 75 % общей длины. Однако такое требование вводит в заблуждение, ибо подразумевает, что балка всегда изготавливается из жесткой цилиндрической конструкции и что всегда используется технология трубчатых датчиков давления. В действительности же, согласно результатам обследования, на четырех транспортных средствах использовались акселерометры. В рамках Правил не следует предписывать конкретную технологию либо препятствовать появлению новых технологий, например различных технологий датчиков или вариантов бамперных балок, изготовленных из разных материалов и имеющих разные формы и функции.

266. В итоге НРГ решила, что минимальная ширина зоны испытания на обнаружение должна равняться ширине транспортного средства за вычетом с каждой стороны 12,5 % (но не более 250 мм), однако и включать по крайней мере точки, отстоящие на 42 мм внутрь от каждого угла бампера.

4. Процедуры испытаний систем датчиков ССЗП и выбор проверочного ударного элемента

267. Для проверки функциональной пригодности системы датчиков ССЗП испытания компонентов будут проводиться с использованием FlexPLI, имитирующего нижнюю конечность мужчины с характеристиками 50-го процентиля и предназначенного для оценки степени травмирования коленного сустава и большеберцовой кости. Использование FlexPLI в качестве ударного элемента для целей проверки датчиков было согласовано по итогам обстоятельных исследований.

268. Непременным свойством такого ударного элемента для проверки датчиков была сочтена биодостоверность при соприкосновении. По итогам проверки функциональной способности датчика касания обнаруживать присутствие пешехода НРГ по ССЗП установила, что соответствующие параметры ударного элемента — общая масса, распределение массы, моменты инерции, центр тяжести, ширина ударного элемента, жесткость при сгибании и точечные значения жесткости/сжатия в направлении удара — являются весьма значимыми с точки зрения сигналов, используемых датчиками касания. Хотя в силу большинства своих свойств FlexPLI был признан крайне надежным по конструктивным характеристикам, было проведено два дополнительных исследования для подтверждения биодостоверности и воспроизводимости его точечных значений жесткости.

269. В первом исследовании, проведенном по линии “Концепт Тех”, изучались временны́е диаграммы поведения различных муляжей пешеходов и моделей человеческого тела (МЧТ) в одинаковых по ударной нагрузке ситуациях. Согласно результатам исследования, FlexPLI, в принципе, обладает достаточной биодостоверностью при соприкосновении и может служить репрезентативным муляжом пешехода для целей проверки системы датчиков (IWG-DPPS-3-03).

270. Второе исследование, проведенное Федеральным автодорожным научно-исследовательским институтом (БАСТ) и одним из независимых экспертов в сотрудничестве с членами ЕААС, было посвящено проблеме проникновения внутрь в ходе обратных испытаний при скоростях столкновения, типичных для нижнего порога срабатывания ССЗП, в течение типичного временнóго интервала обнаружения присутствия пешеходов. В процессе исследования применялись два различных набора настроек, охватывающих высотные габариты, которые отвечают требованиям Исследовательского совета по ремонту автомобилей и Правил № 42 ООН (передние и задние защитные устройства) и которым должно соответствовать значительное число транспортных средств. Может быть доказано, что значение двойного интеграла отфильтрованного сигнала ускорения ударного элемента, указывающего на проникновение, находится в пределах узкого диапазона с удовлетворительными коэффициентами разброса (IWG-DPPS-6-04, IWG-DPPS-7-09 и IWG-DPPS-9-11).

271. НРГ по ССЗП пришла к выводу, что на настоящий момент FlexPLI является наилучшим доступным муляжом пешехода, который сейчас может использоваться в качестве ударного элемента для проверки датчиков системы.

272. НРГ подчеркнула, что — ввиду сложности проведения испытаний ССЗП — указанными положениями об испытаниях охватывается ограниченный круг типичных ситуаций ударной нагрузки. Поэтому считается, что изготовитель транспортного средства обязан предусмотреть, чтобы любая ССЗП обеспечивала необходимую степень защиты (в частности, при различной скорости движения и различном росте пешеходов), с тем чтобы при столкновении с пешеходами любого роста она выполняла свое функциональное назначение.

5. Определение времени удара головы и дуги охвата

273. Время удара головы (ВУГ) пешехода определяется как время, прошедшее с момента первого касания муляжом пешехода (за исключением предплечий и кистей рук) наружной поверхности транспортного средства до момента первого соприкосновения его головы с наружной поверхностью транспортного средства. В порядке компромисса между соображениями технической осуществимости (например, в случае подушек безопасности для пешеходов) и учетом наихудших сценариев НРГ решила использовать два показателя ВУГ в зависимости от области применения (статическое или динамическое испытание):

a) ВУГ\_р (ВУГ для целей принятия решения) определяется исходя из наихудшего сценария при раскрытой ССЗП. Значение ВУГ\_р сопоставляется со значением общего времени срабатывания и служит для принятия решения о том, проводить ли испытание ССЗП в момент раскрытия (динамическое испытание) или же на раскрытой системе в статике (статическое испытание);

b) ВУГ\_с (ВУГ для целей синхронизации) определяется при нераскрытой ССЗП, поскольку определить раскрытое положение для подушек безопасности довольно трудно. Показатель ВУГ\_с служит для синхронизации времени начала динамического испытания в случае раскрывающейся системы.

274. НРГ обсудила три метода определения ВУГ:

a) моделирование с использованием МЧТ;

b) физические испытания с использованием манекенов;

c) применение “общего” подхода.

275. В итоге в качестве первоначальной поправки, касающейся ССЗП, НРГ решила предложить процедуру, предусматривающую моделирование с использованием МЧТ и основанную на процедуре № TB024 Европейской программы оценки новых автомобилей.

276. Для обеспечения работы ССЗП в соответствии с их функциональным назначением требуется их своевременное срабатывание.

277. Соответственно, необходимо сопоставить ВУГ\_р для пешеходов соответствующего роста с общим временем срабатывания (ОВС) ССЗП.

278. Это сопоставление служит основой для установления того, проводить ли испытания на удар модели головы о переднюю часть транспортного средства в статике (при нераскрытом либо раскрытом положении ССЗП) или же в динамике на раскрывающейся системе.

279. НРГ по ССЗП приняла во внимание, что общепринятым методом определения ВУГ является моделирование с использованием МЧТ. В порядке обеспечения сопоставимости и применимости МЧТ одной из подгрупп НРГ по ССЗП была разработана процедура оценки пригодности МЧТ под руководством экспертов от Австрии и МОПАП. Все модели базовых транспортных средств (БТС), используемые для оценки пригодности, указаны Австрией в добавлении 5 к Общей резолюции № 1 (ОР.1) по соглашениям 1958 и 1998 годов (ECE/TRANS/WP.29/1101).

280. С учетом ограничений, связанных с процедурой оценки пригодности, НРГ признала, что она применима только для определения ВУГ и WAD. Описанная процедура моделирования сводится к оценке пригодности МЧТ для целей определения ВУГ и соответствующей WAD и не подходит для квалификационной оценки степени травмирования в рамках любых правил, касающихся безопасности пешеходов или иных видов аварийной ударобезопасности.

281. Подгруппа НРГ по ССЗП исследовала коридоры, необходимые для оценки пригодности МЧТ в контексте определения ВУГ и WAD. По единодушному мнению, было решено, что степень приемлемости ВУГ и WAD сильно зависит от кинематической биодостоверности всей МЧТ. Вместе с тем требуемое расположение вертлужной впадины (ЦВ) в момент удара головы, описываемое, например, с помощью коридора, не рассматривается в качестве подходящего кинематического критерия. Поэтому от введения коридоров для ЦВ в контексте МЧВ и ВУГ пока воздерживаются; однако эти значения будут регистрироваться для целей мониторинга и оцениваться в ходе возможного следующего этапа разработки ГТП № 9, направленного на внедрение существенных, значимых кинематических критериев для биодостоверных и надежных траекторий МЧТ.

282. Для формирования независимого набора базовых показателей применялось моделирование эталонных процессов, направленное на определение требований и допусков, которые приводятся в добавлении 5 к ОР.1 (“Технические требования к оценке пригодности моделей человеческого тела для определения ВУГ пешехода в контексте ССЗП (ССЗП–МЧТ)”). МЧТ, использовавшиеся для моделирования эталонных процессов, прошли валидацию по итогам сопоставления их смоделированных реакций (ВУГ, кинематика) с результатами испытаний на анатомическом материале. Справочные данные, касающиеся валидации эталонных МЧТ, приведены в приложении B к добавлению 5 к ОР.1 в контексте соглашений 1958 и 1998 годов (ECE/TRANS/WP.29/1101).

283. Для оценки пригодности МЧТ используются модели БТС. Эти модели БТС указаны на веб-сайте ЕЭК и описаны в добавлении 5 к ОР.1. Модели БТС используются только для моделирования с индивидуальной МЧТ по конкретной вычислительной среде и сопоставляются с результатами по эталонным коридорам. Такое сопоставление необходимо для обеспечения кинематики движения головы, аналогичной эталонным МЧТ. Таким образом, индивидуальная МЧТ рассматривается в качестве инструмента определения ВУГ для оценки ССЗП. Модели БТС были разработаны в качестве весьма упрощенных ударных конструкций, которые характеризуются последовательным поведением при применении в контексте различных пакетов программного обеспечения, касающихся конечных элементов (КЭ), являются надежными и позволяют приблизительно указывать условия удара в пределах диапазона комплектных транспортных средств, не характеризуя при этом конкретный автомобиль во всех подробностях. Модели БТС разработаны для моделирования кинематики МЧТ до момента соприкосновения с головой. Информация о разработке моделей БТС изложена в документе IWG-DPPS-25-05.

284. Проверка достоверности моделей БТС с использованием жесткого ударного элемента описана в приложении С к добавлению 5 к ОР.1 в контексте соглашений 1958 и 1998 годов (ECE/TRANS/WP.29/1101). В отношении моделей БТС применяется остановка с резким торможением для обеспечения соприкосновения внешнего и внутреннего слоя с целью недопущения возможной неустойчивости пенопластового материала и улучшения надежности и сопоставимости моделей БТС. Жесткость пенопластового материала экспоненциально возрастает после сжатия на ~80 %, что дополнительно позволяет исключить вероятность отрицательных объемов в пеноматериале при значительных локальных деформациях.

Степень проникновения в случае МЧТ на моделях БТС может отличаться от степени проникновения в случае использования жесткого ударного элемента с учетом большей площади соприкосновения МЧТ на моделях БТС. Поэтому нет никакой информации о том, насколько часто достигается нижний предел в случае МЧТ на моделях БТС и влияет ли это обстоятельство либо на ВУГ, либо на положение головы в случае эталонных МЧТ или новой МЧТ.

285. При оценке системы ССЗП НРГ обсудила различные уровни абстракции. Реальное ДТП с наездом транспортного средства на пешехода (первый уровень) воспроизводится с помощью физического испытания на удар модели головы о переднюю часть транспортного средства (второй уровень). Для определения условий испытания и состояния ССЗП в ходе испытания с использованием модели головы (в полностью раскрытом, раскрывающемся или нераскрытом положении) определяется ВУГ при моделировании МЧТ на реальной модели транспортного средства (третий уровень). Для обеспечения использования МЧТ в предусмотренном виде они оцениваются в ходе моделирования МЧТ по модели БТС путем сопоставления их ВУГ с ВУГ валидированной эталонной МЧТ (четвертый уровень). Модели БТС, используемые в процессе оценки пригодности, должны приблизительно соответствовать траекториям и ВУГ, сопоставимым с теми, которые используются при моделировании на реальных транспортных средствах. Эта проверка производится с помощью испытаний моделей БТС с использованием ударного элемента (пятый уровень). Поскольку основная цель состоит в сопоставлении инструментов моделирования (МЧТ), модель БТС не обязательно должна представлять какую-либо реальную модель транспортного средства, а должна лишь давать надежные и в некоторой степени сопоставимые (не идентичные) результаты, позволяющие убедиться в том, что в контексте траекторий МЧТ функционирует именно так, как это было задумано.

286. Вместе с тем пригодность МЧТ для оценки степени травмирования не получила подтверждения. Поэтому пока нельзя использовать МЧТ для оценки степени травмирования в рамках любых правил, касающихся безопасности пешеходов или иных видов аварийной ударобезопасности.

287. Процедуры моделирования для определения ВУГ с использованием МЧТ, прошедших проверку пригодности, и реальной модели транспортного средства описаны в приложении 2 (“Моделирование с целью определения ВУГ”).

288. Что касается линейной регрессии, то НРГ обсудила различные варианты составления графиков зависимости ВУГ от WAD в целях принятия решения о статическом либо динамическом режиме испытаний и порядке активации системы для динамического испытания. НРГ рассмотрела два метода, а именно: “метод линейной регрессии” и “метод соединения точек”, и признала, что они оба имеют свои плюсы и минусы. И Корея, и Япония отдали предпочтение “методу соединения точек” как математически более точному — с использованием смоделированных значений ВУГ, согласованных для включения в приложение 2; метод же линейной регрессии может иметь слабую корреляцию (IWG-DPPS-5bis-04 (Япония), IWG-DPPS-6-05 (Корея)). Другие Договаривающиеся стороны и НПО высказались в пользу “метода линейной регрессии”, поскольку он удобен для определения значений ВУГ, соответствующих WAD, и может также использоваться для экстраполяции ВУГ в тех случаях, когда WAD относятся к пешеходам моложе шести лет или взрослым с характеристиками выше 95-го процентиля (IWG-DPPS-6-06 (МОПАП)). В данном контексте, по соображениям вероятности и практической целесообразности, предполагается, что с ростом WAD всегда увеличивается ВУГ. И наконец, после продолжительных обсуждений обоих методов НРГ согласовала использование “метода линейной регрессии” с целью определения значений ВУГ.

289. Япония предложила разрешить использование для целей прогнозирования ВУГ — в дополнение к цифровым инструментам — и инструментария физических испытаний. Требования к эффективности и процедуры испытания ростовых манекенов пешеходов изложены в опубликованном техническом стандарте (SAE J 2782) Общества инженеров автомобильной промышленности и транспорта (ОИАПТ), а результаты испытаний существующего манекена пешехода отражены в стандарте SAE J 2868. В связи с проблемой доступности стандартов ОИАПТ и предстоящим обновлением стандарта J 2868 Япония также предложила найти способ перенести содержание стандартов ОИАПТ в ГТП № 9 ООН. По итогам состоявшихся обсуждений НРГ решила рассмотреть возможность разработки дальнейших изменений к настоящей поправке, с тем чтобы включить вопрос о разрешении на использование инструментария физических испытаний для целей прогнозирования ВУГ в работу, которая начнется после завершения деятельности на этапе 1.

6. Защита на скоростях, не достигающих нижнего порога скорости для раскрытия

290. Для защиты головы пешехода при столкновении в случае ССЗП обычно обеспечивается дополнительный зазор между капотом и нижележащей жесткой конструкцией. Однако поскольку ССЗП срабатывают только при скоростях, равных нижнему порогу скорости для раскрытия либо превышающих его, то для обеспечения уровня защиты, аналогичного обычным пассивным системам, необходимо подтвердить, что голова будет защищена при скоростях удара головой, соответствующих скоростям транспортных средств ниже этого порога. С этой целью при указанных скоростях удара проводятся испытания ССЗП в нераскрытом положении с использованием модели головы, а затем их результаты сопоставляются с биомеханическими ограничениями, применимыми также для испытаний на соответствие.

291. В ходе предыдущих исследований членами НРГ был выявлен существенный разброс соотношений между скоростью удара головы и скоростью транспортного средства в момент удара (от 0,68 до 1,5 при скорости транспортного средства в момент удара, равной 40 км/ч). Принимая во внимание значение этого соотношения в нормативных требованиях (скорость удара головы 35 км/ч, соответствующая скорости транспортного средства 40 км/ч), НРГ окончательно решила использовать для проверочных испытаний на скоростях, соответствующих нижнему порогу скорости для раскрытия, округленное соотношение 0,9. Таким образом, для подтверждения соответствия ССЗП этому условию испытания на удар головы должны проводиться при скорости удара, равной 0,9 нижнего порогового значения скорости для раскрытия.

7. Измерение общего времени срабатывания

292. Поскольку для обеспечения защиты пешеходов при их столкновении с транспортным средством крайне важно, чтобы ССЗП сработала до момента соприкосновения головы пешехода с транспортным средством, необходимо проверить способ измерения ОВС (ВСч+ВР). Были рассмотрены конкретные условия проведения проверочного испытания. Скорость и место удара были определены как аналогичные скорости к месту удара при установлении ВУГ, причем для испытания был выбран FlexPLI, т. е. тот же ударный элемент, что и используемый при проверке системы датчиков.

293. Выражалась обеспокоенность по поводу порядка проведения испытаний с использованием модели головы в тех случаях, когда капот еще не завершил раскрытие и не достиг максимальной высоты. Статические испытания позволяют сэкономить время, однако их результаты могут отличаться от результатов реальных испытаний с активными ССЗП, тогда как динамические испытания можно проводить в реальных условиях, но при этом они могут занимать больше времени. НРГ пришла к выводу, что в данной ситуации следует проводить динамические испытания, а затем измерять ОВС с момента первоначального соприкосновения FlexPLI с наружной поверхностью транспортного средства и до момента, когда ССЗП достигнет максимальной высоты раскрытия.

8. Варианты испытаний с использованием модели головы

294. В зависимости от степени соблюдения предварительных условий испытания на соответствие с использованием ударных элементов в виде модели головы взрослого и ребенка проводятся либо на статичной ССЗП в нераскрытом или раскрытом положении, либо на раскрывающейся ССЗП.

295. НРГ обсудила некоторые подходы к определению допусков для валидационных испытаний по различным значениям высоты и времени, указанным изготовителем. Были выявлены два основных источника допусков, а именно: а) вариация частей, обусловленная процессом изготовления (геометрией, сборкой, свойствами материалов, топливом для микрогазовых генераторов); b) различием в методах измерения времени считывания при испытаниях на соответствие. Эксперты от ВДА пояснили, что высота развертывания, положение развертывания и время развертывания сильно зависят от вариации деталей и их сборки, поэтому значительная часть указанных значений связана с заданными допусками в процессе изготовления. В этой связи в качестве допусков на высоту раскрытия, положение раскрытия, а также время раскрытия удобнее всего использовать процентную долю указанных значений. ВДА отметила, что, с другой стороны, разброс во времени считывания сильно зависит от процедуры измерения времени (электронной, визуальной и т. д.) в испытательной лаборатории. Было рекомендовано включить допуски в контексте этого измерения в качестве абсолютных значений. Поэтому был введен временной коридор по конкретному времени считывания.

296. Обязательными требованиями для официального утверждения либо подтверждения соответствия транспортного средства являются обеспечение защиты на скоростях, не достигающих нижнего порога скорости для раскрытия, и надлежащее обнаружение присутствия пешехода.

297. Кроме того, проведение испытаний с использованием модели головы на ССЗП в раскрытом положении допускается только в том случае, если в ходе моделирования с использованием прошедших проверку пригодности МЧТ при ССЗП в раскрытом положении будет доказано, что значение ВУГ\_р больше значения ОВС.

298. Если присутствие пешехода не обнаружено или какая-либо соответствующая МЧТ не прошла процедуру оценки пригодности, то все испытания должны проводиться при ССЗП в нераскрытом положении.

299. В остальных случаях, т. е. когда значение ВУГ\_р меньше значения ОВС или равно ему, либо по требованию конкретной Договаривающейся стороны, динамические испытания должны проводиться на раскрывающейся ССЗП. Синхронизация ударного элемента в виде модели головы и ССЗП в ходе динамических испытаний подлежит определению на основе линии регрессии, выстроенной по показателям ВУГ\_с в зависимости от WAD в ходе моделирования при ССЗП в нераскрытом положении.

300. Для варианта динамических испытаний НРГ изучила возможные искажения расчетного и фактического времени задействования ударного элемента в виде модели головы в ходе динамических испытаний. Поскольку задержка срабатывания между началом использования модели головы и задействованием исполнительных механизмов ССЗП рассчитывается, в частности, на основе ВУГ МЧТ на нераскрытой ССЗП (ВУГ\_с), а реальный удар модели головы приходится на раскрытую ССЗП (см. рис. 1 а)), фактическая продолжительность катапультирования будет отличаться от расчетной, как это показано на рис. 1 b).

Это необходимо учитывать при проверке окружающих условий для динамических испытаний.

Рис. 1 а)   
Перенос реальной аварийной ситуации с раскрытием ССЗП на окружающие условия для испытания с использованием ударного элемента

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Параллельный, линия

Автоматически созданное описание

Рис. 1 b)   
Воздействие раскрытия ССЗП на продолжительность срабатывания ударного элемента в виде модели головы (пример)

Изображение выглядит как текст, диаграмма, линия, снимок экрана

Автоматически созданное описание

9. Зона испытания с использованием модели головы

301. Обсуждались два подхода к определению зоны испытания с использованием модели головы для транспортных средств, оснащенных ССЗП: при ССЗП в нераскрытом или же раскрытом положении.

302. Все члены НРГ согласились с тем, что для целей динамических испытаний СЗЗП такая зона должна определяться при нераскрытом положении, включая положение системы подушек безопасности для пешеходов.

303. В порядке обеспечения согласованности эксперт от Кореи предложил всегда определять зону испытания с использованием модели головы при нераскрытом положении. Он выразил обеспокоенность по поводу отсутствия единообразия в определении зоны испытания при разных режимах испытаний (статическом или динамическом), а также отметил, что в связи с определением зоны испытаний при раскрытом положении применительно к статическому испытанию с использованием модели головы, особенно если статическое испытание должно проводиться лишь частично, могут возникнуть проблемы прагматического характера. С другой стороны, согласно утверждениям изготовителей, определение зоны испытаний при раскрытом положении более целесообразно, поскольку в случае статического испытания модель головы фактически соприкасается с раскрытым капотом.

304. После продолжительных обсуждений НРГ решила во всех случаях определять зону испытаний с использованием модели головы при нераскрытом положении ССЗП.

10. Перечень документов, обсуждавшихся в ЦГ по ССЗП и НРГ   
по ССЗП в отношении поправки 3 к ГТП № 9 ООН

| *№ док.* | *Пер.* | *Название* |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| DPPS-1-01 |  | Повестка дня первого совещания |
| DPPS-1-02 | 1 | Протокол первого совещания |
| DPPS-1-03 |  | Целевая группа в онлайновом режиме |
| DPPS-1-04 |  | Процедура испытания складных систем защиты пешеходов (Корея) |
| DPPS-1-05 | 1 | Предложение МОПАП на основе документа GRSP-58-31, пересмотренное в ходе совещания — 20170227 |
| DPPS-1-06 |  | Замечания по области применения (Япония) |
| DPPS-1-06-Annex |  | Замечания по области применения — добавление (Япония) |
| DPPS-1-07 |  | Протокол испытаний EвроНКАП с применением модели пешехода v8.3, декабрь 2016 года (Германия) |
| DPPS-1-08 |  | Протокол испытаний активного устройства для пешеходов Японской программы оценки новых автомобилей (неофициальный документ) (Япония) |
| DPPS-1-09 |  | Испытания складных систем капота в рамках EвроНКАП (Германия) |
| DPPS-1-10 |  | Прогиб капота в складных системах капота (Германия) |
| DPPS-1-11 |  | Понимание отрасли в контексте нормотворчества (МОПАП) |
| DPPS-1-12 |  | Дискуссия в контексте входного прогиба капота (МОПАП) |
| DPPS-2-01 | 1 | Повестка дня второго совещания |
| DPPS-2-02 | 1 | Протокол второго совещания |
| DPPS-2-02-Annex |  | Приложение к протоколу второго совещания: список присутствующих |
| DPPS-2-03 | 3 | Обзор требований к ССЗП (Корея) |
| DPPS-2-04 |  | Необходимые условия для использования складных систем капота в раскрытом положении (Германия) |
| DPPS-2-05 | 1 | Замечания по предложению МОПАП (Япония) |
| DPPS-2-06 |  | Замечания по документу TF-DPPS/1/05 Rev. 20170227 (Япония) |
| DPPS-2-07 |  | Замечания БАСТ относительно материалов, представленных МОПАП (Германия) |
| DPPS-2-08 |  | Замечания МОПАП относительно статических и динамических испытаний (МОПАП) |
| DPPS-2-09 |  | Маркировка складных капотов: различия в маркировке положений капотов и проблемы оценки эффективности (МОПАП) |
| DPPS-2-10 |  | Пояснения со стороны Японской программы оценки новых автомобилей по поправкам к пунктам, касающимся ССЗП (Япония) |
| DPPS-2-11 |  | Разработка процедуры испытания модели головы (Германия) |
| DPPS-2-12 |  | Положения о валидации методов моделирования (МОПАП) |
| DPPS-2-13 |  | Замечания к документу TF-DPPS/2/04 (МОПАП) |
| DPPS-2-14 |  | Разработка процедуры испытания на удар головы в контексте защиты пешеходов (Германия) |
| DPPS-2-15 |  | Валидация макета головы, используемого в конкретных условиях с учетом скорости краш-теста (Япония) |
| DPPS-2-16 |  | Замечания по документу TF-DPPS/2/13 (МОПАП) |
| DPPS-3-01 | Corr.1 | Повестка дня третьего совещания |
| DPPS-3-02 | Corr.1 | Протокол третьего совещания |
| DPPS-3-03 |  | Определение зоны размещения датчиков (Япония) |
| DPPS-3-04 |  | Предложение по определению зоны испытания на удар головы (Япония) |
| DPPS-4-01 | 1 | Повестка дня четвертого совещания |
| DPPS-4-02 |  | Протокол четвертого совещания |
| DPPS-4-03 |  | Область применения и ограничения PDI-2 (МОПАП) |
| DPPS-4-04 |  | Статические и динамические испытания складных систем (МОПАП) |
| DPPS-4-05 |  | Маркировка + раскрытое положение (МОПАП) |
| DPPS-4-06 |  | Предложения ЯЦИАС по документу TF-DPPS/1/05-Rev.1 (Япония) |
| DPPS-4-07 |  | Обоснованность применения текущей модели головы при низкой скорости удара (Япония) |
| DPPS-4-08 |  | Динамическое испытание модели головы (синхронизация) (Корея) |
| DPPS-4-09 |  | Вопросы для дискуссии по испытаниям ССЗП (Корея) |
| DPPS-4-10 |  | Альтернативное определение времени удара головы (БГС) |
| IWG-DPPS-1-01 |  | Повестка дня первого совещания НРГ по ССЗП |
| IWG-DPPS-1-02 | 1 | Протокол первого совещания НРГ по ССЗП |
| IWG-DPPS-1-03 | 2 | Круг ведения НРГ по ССЗП  IWG-DPPS-1-03-бис, ECE-TRANS-WP29-2018-162e, официальный КВ |
| IWG-DPPS-1-04 | Corr.1 | Презентация последовательной стратегии EвроНКАП (Ту Грац) |
| IWG-DPPS-1-05 |  | Замечания: высота раскрытия по сравнению с полностью раскрытым положением (МОПАП) |
| IWG-DPPS-1-06 |  | Замечания: динамические испытания (МОПАП) |
| IWG-DPPS-1-07 |  | Замечания: ударный элемент для проверки датчиков обнаружения пешехода (МОПАП) |
| IWG-DPPS-1-08 |  | Вклад ЕААС: определение диапазона чувствительности (ЕААС) |
| IWG-DPPS-1-09 |  | Резюме процедуры испытания на соответствие в контексте защиты пешеходов (Корея) |
| IWG-DPPS-1-11 |  | Время удара головы моделей человеческого тела (БАСТ) |
| IWG-DPPS-2-01 | 1 | Повестка дня второго совещания НРГ по ССЗП |
| IWG-DPPS-2-02 | 1 | Протокол второго совещания НРГ по ССЗП |
| IWG-DPPS-2-03 |  | Краткий доклад о работе совещания, состоявшегося 14 июня 2018 года (подгруппа по предварительным условиям) |
| IWG-DPPS-2-04 | 2 | Позиции Договаривающихся сторон по поправкам в связи с ССЗП |
| IWG-DPPS-2-05 | 2 | Предложение: решение по испытанию ССЗП в раскрытом положении (МОПАП) |
| IWG-DPPS-2-06 | 1 | Предложение по пересмотру 4 к документу TF-DPPS/2/03 |
| IWG-DPPS-2-07 |  | Резюме стандарта ОИАПТ, касающегося полномасштабного манекена пешехода (Япония) |
| IWG-DPPS-2-08 |  | Быстрая проверка обоснованности предлагаемых логических соображений относительно отказа от задействования ССЗП за пределами диапазона чувствительности (МОПАП) |
| IWG-DPPS-2-09 |  | Список участников второго совещания НРГ по ССЗП |
| IWG-DPPS-2-10 |  | Презентация JLR по сопоставлению аспектов синхронизации (МОПАП) |
| ИРГ-ДППС-3-01 |  | Повестка дня третьего совещания НРГ по ССЗП |
| IWG-DPPS-3-02 |  | Протокол четвертого совещания НРГ по ССЗП |
| IWG-DPPS-3-03 |  | Сопоставление ударных элементов модели ноги с МЧТ для целей обнаружения (КОНЦЕПТ) |
| IWG-DPPS-3-04 |  | Исследование по вопросу о применении модели верхней части ноги для испытания на чувствительность (Япония) |
| IWG-DPPS-3-05 |  | Принцип процедуры испытания для цифрового моделирования МЧТ (МОПАП) |
| IWG-DPPS-3-06 |  | Список участников |
| IWG-DPPS-4-01 | 1 | Повестка дня четвертого совещания НРГ по ССЗП |
| IWG-DPPS-4-02 | 1 | Проект протокола совещания + Замечания БАСТ |
| IWG-DPPS-4-03 |  | Задача 27 (раскрытие капота) (МОПАП) |
| IWG-DPPS-4-04 |  | Требование о системной информации (Корея) |
| IWG-DPPS-4-05 |  | Предложение по диапазону размещения датчиков (МОПАП) |
| IWG-DPPS-4-06 |  | Обновление предписаний относительно индикации модели верхней части ноги (ЯЦИАС) |
| IWG-DPPS-4-07 |  | Предложение по процедуре испытаний манекена пешехода (МОПАП) |
| IWG-DPPS-4-08 |  | Маркировка раскрытого/нераскрытого капота (МОПАП) |
| IWG-DPPS-4-09 |  | Список участников |
| IWG-DPPS-5-01 |  | Проект повестки дня |
| IWG-DPPS-5-02 |  | Проект протокола |
| IWG-DPPS-5-03 |  | Маркировка (Корея) |
| IWG-DPPS-5-04 |  | Первый ориентировочный проект |
| IWG-DPPS-5-05 |  | Предполагаемое условие испытания по высоте (ЯЦИАС) |
| IWG-DPPS-5-06 |  | Сопоставление ударных элементов для проверки датчиков (ЯЦИАС) |
| IWG-DPPS-5-07 |  | Основание для предложения по общей формулировке (Германия) |
| IWG-DPPS-5-08 |  | Доклады GRSP и WP.29 |
| IWG-DPPS-5-09 |  | Ширина диапазона обнаружения (Германия) |
| IWG-DPPS-5bis-01 |  | Проект повестки дня |
| IWG-DPPS-5bis-02 |  | Проект протокола в контексте “Skype” |
| IWG-DPPS-5bis-03 |  | Замечания по расчетам ИДИАДА — ВУГ (Испания) |
| IWG-DPPS-5bis-04 |  | Замечания по расчетам ВУГ (ЯЦИАС) |
| IWG-DPPS-5bis-05 |  | Исследование УЛФ 2013 года (Aлтран) |
| IWG-DPPS-5bis-06 |  | Исследование УЛФ 2013 года — выводы для обнаружения (Aлтран) |
| IWG-DPPS-6-01 | 2 | Проект повестки дня шестого совещания по ССЗП |
| IWG-DPPS-6-02 |  | Протокол шестого совещания НРГ по ССЗП |
| IWG-DPPS-6-03 |  | V2 проекта предложения по тексту (ИДИАДА) |
| IWG-DPPS-6-04 |  | Ударный элемент для проверки датчиков ССЗП (Германия) |
| IWG-DPPS-6-05 |  | Расчеты ВУГ-WAD (Корея) |
| IWG-DPPS-6-06 | 2 | ВУГ-WAD \_Синхронизация (МОПАП) |
| IWG-DPPS-6-07 |  | Определение местоположения МЧТ-v0 пешехода (МОПАП) |
| IWG-DPPS-6-08 |  | Обновленный проект предложения по тексту (ЯЦИАС) |
| IWG-DPPS-6-09 |  | Наброски с маркировкой (МОПАП) |
| IWG-DPPS-7-01 |  | Проект повестки дня |
| IWG-DPPS-7-02 |  | Проект протокола седьмого совещания НРГ по ССЗП |
| IWG-DPPS-7-03 |  | Динамическо-статическое испытание (Корея) |
| IWG-DPPS-7-04 |  | Испытательная зона (Корея) |
| IWG-DPPS-7-05 |  | Проект приложения (Корея) |
| IWG-DPPS-7-06 |  | Обзор программы THUMS (Toйота) |
| IWG-DPPS-7-07 |  | Определение местоположения МЧТ пешехода (МОПАП) |
| IWG-DPPS-7-08 |  | GHBMC\_M50-PS\_Mo (КГМЧТ) |
| IWG-DPPS-7-08add |  | Дополнения к публикациям КГМЧТ (КГМЧТ) |
| IWG-DPPS-7-09 |  | FlexPLI в качестве ударного элемента для проверки датчиков в контексте Правил № 127 ООН — достоверность соприкосновения (Германия) |
| IWG-DPPS-7-10 |  | Ширина диапазона обнаружения (Германия) |
| IWG-DPPS-7-11 |  | Модели базовых транспортных средств (Tу Грац) |
| IWG-DPPS-8-01 |  | Проект повестки дня НРГ |
| IWG-DPPS-8-02 |  | Проект протокола |
| IWG-DPPS-8-03 |  | Проект текста приложения 2: организация (Корея) |
| IWG-DPPS-8-04 |  | Биодостоверность FlexPLI для целей обнаружения — промежуточный доклад (БАСТ/БГС) |
| IWG-DPPS-9-01 |  | Проект повестки дня |
| IWG-DPPS-9-02 | 2 | Официальный протокол |
| IWG-DPPS-9-03 |  | Преамбула по FlexPLI в качестве ударного элемента для обнаружения в контексте ГТП № 9 (БАСТ/БГС) |
| IWG-DPPS-9-04 |  | Предложение по обнаружению датчика ССЗП в контексте ГТП № 9 (БАСТ/БГС) |
| IWG-DPPS-9-05 |  | Обоснование поправки по FlexPLI в качестве ударного элемента для обнаружения в контексте Правил № 127 ООН (БАСТ/БГС) |
| IWG-DPPS-9-06 |  | Доклад GRSP |
| IWG-DPPS-9-07 |  | Сопоставление динамического и статического испытания (Корея) |
| IWG-DPPS-9-08 |  | Замечания по предложению Кореи относительно проекта поправки (Япония) |
| IWG-DPPS-9-09 |  | Предложение по условиям активации ССЗП (Япония) |
| IWG-DPPS-9-10 | 1 | МОПАП — моделирование ВУГ (МОПАП) |
| IWG-DPPS-9-11 |  | Окончательная оценка датчика ударного элемента FlexPLI (БАСТ/БГС) |
| IWG-DPPS-9-12 |  | Замечания по IWG-DPPS-9-09 (БАСТ) |
| IWG-DPPS-10-01 |  | Проект повестки дня |
| IWG-DPPS-10-02 |  | Проект протокола |
| IWG-DPPS-10-03 |  | ИДИАДА — Пояснения\_давление\_требование о предоставлении данных (Испания) |
| IWG-DPPS-10-04 |  | Местоположение\_ударного\_элемнта\_модели\_ноги\_головы\_ЯЦИАС (Япония) |
| IWG-DPPS-10-05 |  | Упрощение ВУГ-МЧТ-TB024 для правил (МОПАП) |
| IWG-DPPS-10-06 |  | Сертификация МЧТ пешехода для проекта документа по ВУГ (МОПАП) |
| IWG-DPPS-10-07 |  | Перечень решений |
| IWG-DPPS-10-08 |  | Предложения на веб-страницах ООН для указания базовых транспортных средств (Секретариат ООН) |
| IWG-DPPS-10-09 |  | Зона обнаружения — боковое смещение головы — данные о ДТП (БАСТ) |
| IWG-DPPS-11-01 |  | Проект повестки дня |
| IWG-DPPS-11-02 |  | Проект протокола |
| IWG-DPPS-11-03 |  | Кинематические допущения в контексте пешеходов для ГТП № 9 (Япония) |
| IWG-DPPS-11-04 |  | Предложение по внедрению цифрового моделирования ВУГ (Япония) |
| IWG-DPPS-11-05 |  | Уточнения относительно сферы деятельности НРГ по ССЗП (БАСТ) |
| IWG-DPPS-11-06 |  | Замечания по зоне обнаружения (ЕААС) |
| IWG-DPPS-11-07 |  | Перечень решений |
| IWG-DPPS-12-01 |  | Проект повестки дня |
| IWG-DPPS-12-02 | 1 | Протокол |
| IWG-DPPS-12-03 |  | Требование относительно анализа чувствительности в контексте данных о давлении (ИДИАДА) |
| IWG-DPPS-12-04 |  | Требование относительно анализа чувствительности в контексте данных о давлении — ГТП № 9 (ИДИАДА) |
| IWG-DPPS-12-05 |  | Требования к данным о давлении — Правила № 127 ООН (ИДИАДА) |
| IWG-DPPS-12-06 |  | Замечания по приоритетам в контексте метода прогнозирования ВУГ (Япония) |
| IWG-DPPS-12-07 |  | Кинематические допущения в контексте пешеходов для ГТП № 9 (Япония) |
| IWG-DPPS-12-08 |  | Область обнаружения II (VDA\_SMMT-CCFA) |
| IWG-DPPS-12-09 | 1 | Уточнение для регрессии ВУГ (VDA-SMMT-CCFA) |
| IWG-DPPS-13-01 |  | Проект повестки дня |
| IWG-DPPS-13-02 | 1 | Протокол |
| IWG-DPPS-13-03 | 1 | Обновленный перечень\_решений |
| IWG-DPPS-13-04 |  | Сводный проект предложения по поправке, касающейся ССЗП, к ГТП № 9 — 210906 |
| IWG-DPPS-13-05 |  | Пересмотренное требование (5-04) относительно данных о давлении (ИДИАДА) |
| IWG-DPPS-13-05 | 1 | Формулировка пересмотра 1 для вариантов ДС |
| IWG-DPPS-13-06 |  | Предложение по техническим требованиям к системе (ИДИАДА) |
| IWG-DPPS-13-07 |  | Перечень участников |
| IWG-DPPS-14-01 | 1 | Официальная повестка дня |
| IWG-DPPS-14-02 |  | Проект протокола |
| IWG-DPPS-14-03 |  | Замечание по инструменту расчета ВУГ и диаграмме  ВУГ-WAD (Япония) |
| IWG-DPPS-14-04 |  | Ширина чувствительного элемента (ВДА-АФАП) |
| IWG-DPPS-14-05 |  | Статус процедуры оценки МЧТ для ССЗП (подгруппа НРГ) |
| IWG-DPPS-15-01 | 1 | Проект повестки дня |
| IWG-DPPS-15-02 |  | Проект протокола и официальный протокол |
| IWG-DPPS-15-03 |  | Оценка пригодности МЧТ для проекта ГТП (подгруппа ЦГ по МЧТ) |
| IWG-DPPS-15-04 | 3 | Проекты 1 и 2 технических требований,  затем подготовка рабочего документа ECE-TRANS-WP.29-GRSP-2022-02e, содержащего технические требования |
| IWG-DPPS-15-05 | 1 | Преамбула |
| IWG-DPPS-16-01 | 1 | Проект повестки дня и официальная повестка дня |
| IWG-DPPS-16-02 | 1 | Проект протокола и официальный протокол |
| IWG-DPPS-16-03 |  | Проект преамбулы |
| IWG-DPPS-16-04 |  | Изменения к документу ECE-TRANS-WP.29-GRSP-2022-02e, содержащему технические требования |
| IWG-DPPS-16-05 |  | Приложение2\_пешеход\_модель\_человеческого\_тела |
| IWG-DPPS-16-06 |  | Приложение3\_ВУГ\_определение\_моделирование |
| IWG-DPPS-16-07 |  | Предложение по ВУГ в сопоставлении с требованием по  ОВС–OZ |
| IWG-DPPS-16-08 |  | Разъяснение по ВУГ в сопоставлении с ОВС–OZ |
| IWG-DPPS-16-09 |  | ВУГ-Моделирование\_Блок-схема\_AB |
| IWG-DPPS-16-10 |  | Условие\_для\_статических\_испытаний\_при\_превышении\_установленной\_продолжительности\_ЯАМА |
| IWG-DPPS-17-01 | 1 | Проект повестки дня |
| IWG-DPPS-17-02 |  | Проект протокола |
| IWG-DPPS-17-03 |  | GRSP-71-26e — доклад о работе в области ССЗП |
| IWG-DPPS-17-04 |  | Перечень решений |
| IWG-DPPS-17-05 |  | Статус\_Нр\_Подгруппа по моделированию |
| IWG-DPPS-17-06 |  | Приложение2\_пешеход\_модель\_человеческого\_тела\_оценка |
| IWG-DPPS-17-07 |  | Приложение3\_ВУГ\_определение\_моделирование |
| IWG-DPPS-17-08 |  | Проект преамбулы |
| IWG-DPPS-17-09 |  | Изменения к документу ECE-TRANS-WP.29-GRSP-2022-02e, содержащему технические требования |
| IWG-DPPS-17-10 |  | Общая блок-схема ССЗП\_СОГЛАСОВАННАЯ с приложением 23 |
| IWG-DPPS-18-01 | 1 | Проект повестки дня и официальная повестка дня |
| IWG-DPPS-18-02 | 1 | Проект протокола и официальный протокол |
| IWG-DPPS-18-03 |  | Приложение2\_пешеход\_модель\_человеческого\_тела\_оценка |
| IWG-DPPS-18-04 |  | Приложение3\_ВУГ\_определение\_моделирование |
| IWG-DPPS-18-05 |  | Изменения к документу ECE-TRANS-WP.29-GRSP-2022-02e, содержащему технические требования |
| IWG-DPPS-18-06 |  | Сомнения в контексте процедуры испытания на раскрытие |
| IWG-DPPS-18-07 |  | Зона размещения датчиков-без указания автора предложения-промышленные круги |
| IWG-DPPS-18-08 |  | ЛАБ\_Пешеход\_ССЗП\_диапазон выявления зоны.pptx |
| IWG-DPPS-18-09 |  | Перечень мероприятий |
| IWG-DPPS-18-10 |  | Проект формулировки преамбулы ГТП № 9 в контексте зоны выявления.docx |
| IWG-DPPS-18-11 |  | Перечень решений |
| IWG-DPPS-18-12 |  | Статус подгруппы по приложениям 2 и 3 |
| IWG-DPPS-18-13 |  | Ширина транспортного средства с дополнительным ограждающим щитком — определение СШТС |
| IWG-DPPS-19-01 | 1 | Проект повестки дня и официальная повестка дня |
| IWG-DPPS-19-02 | 1 | Проект протокола и официальный протокол |
| IWG-DPPS-19-03 |  | Результаты разработки формулировки рабочей подгруппой ИДИАДА |
| IWG-DPPS-19-04 |  | Маркировка нераскрытого положения |
| IWG-DPPS-19-05 |  | Технические требования от 9 ноября |
| IWG-DPPS-19-06 |  | Преамбула (объединение 17-08 с 18-10) |
| IWG-DPPS-19-07 |  | Перечень мероприятий |
| IWG-DPPS-19-08 |  | Приложение3\_ВУГ\_определение\_моделирование |
| IWG-DPPS-19-09 |  | Приложение2\_пешеход\_модель\_человеческого\_тела\_оценка |
| IWG-DPPS-20-01 | 1 | Проект повестки дня и официальная повестка дня |
| IWG-DPPS-20-02 | 1 | Проект протокола и официальный протокол |
| IWG-DPPS-20-03 |  | Перечень мероприятий |
| IWG-DPPS-20-04 |  | Преамбула от 16 ноября 2022 года |
| IWG-DPPS-20-05 |  | Технические требования от 16 ноября 2022 года |
| IWG-DPPS-20-06 |  | (OZ) Предлагаемый этап превышения |
| IWG-DPPS-20-07 |  | (БХ-ИДИАДА)\_Синхронизация динамических испытаний |
| IWG-DPPS-21 |  | Окончательное предложение НРГ по ССЗП относительно документа ECE-TRANS-WP.29-GRSP-2023-xx, касающегося ГТП0-03.docx |
| IWG-DPPS-21 |  | Представленный НРГ по ССЗП документ ECE-TRANS-WP29-GRSP-2023-yy, содержащий поправку 4 к ОР.1.docx |
| IWG-DPPS-21-01 | 1 | Проект и пересмотр 1 повестки дня |
| IWG-DPPS-21-02 | 1 | Проект протокола и официальный протокол |
| IWG-DPPS-21-03 |  | Перечень мероприятий |
| IWG-DPPS-21-04 |  | Преамбула — GRSP-72-08 |
| IWG-DPPS-21-05 |  | Технические требования — GRSP-72-09 |
| IWG-DPPS-21-06 |  | Доклад о ходе работы — GRSP-72-11 |
| IWG-DPPS-21-07 | 7 | Сводный текст проекта пересмотров 1–7, обновленный 24 января — 15 февраля 2023 года |
| IWG-DPPS-21-07 |  | Сводный окончательный текст, обновленный 15 февраля 2023 года |
| IWG-DPPS-21-08 |  | Манекен\_coпоставление\_с\_МЧТ\_пересмотр1 Япония-проект |
| IWG-DPPS-21-09 |  | Манекен\_предложение\_по\_тексту\_преамбулы Япония |
| IWG-DPPS-21-10 | 7 | Предлагаемый этап превышения (БАСТ) |
| IWG-DPPS-21-11 | 1 | Решение\_перечень и Решение\_перечень с проверкой текста |
| IWG-DPPS-21-12 | 1 | Наименьшая\_МЧТ (БАСТ) |
| IWG-DPPS-21-13 | 1 | Замечания по документу о сопоставлении МЧТ (приложение 2) с манекеном пешехода (БАСТ) |
| IWG-DPPS-21-14 | 1 | Только\_приложения\_2\_и\_3\_обновление (CK) |
| IWG-DPPS-22 | 1 | ECE-TRANS-WP.29-GRSP-2023-06e.pdf, предложение по  ГТП9-03 |
| IWG-DPPS-22 | 1 | ECE-TRANS-WP.29-GRSP-2023-07e.pdf, предложение по добавлению 5 к ОР.1 |
| IWG-DPPS-22-01 | 1 | Проект повестки дня |
| IWG-DPPS-22-02 | 1 | Проект протокола и официальный протокол |
| IWG-DPPS-22-03 | 1 | Проверка времени удара головы (ВАД) |
| IWG-DPPS-22-04 | 1 | Сводный документ со всеми изменениями к ГТП и Правилам ООН от 13 апреля 2023 года |
| IWG-DPPS-22-05 | 1 | ЦВ в преамбуле предложения |
| IWG-DPPS-22-06 | 1 | Обновленный перечень мероприятий |
| IWG-DPPS-23-01 | 1 | Проект повестки дня |
| IWG-DPPS-23-02 | 1 | Проект протокола |
| IWG-DPPS-23-03 | 1 | Синхронизация испытательного стенда для установки ССЗП |
| IWG-DPPS-23-04 | 1 | Общая блок-схема ССЗП\_23 |
| IWG-DPPS-23-05 | 1 | Сводный документ со всеми изменениями к ГТП и Правилам ООН от 24 апреля 2023 года |
| IWG-DPPS-23-06 | 1 | Измененный текст\_ECE-TRANS-WP29-1101-Amend-5 |
| IWG-DPPS-23-07 | 1 | Небольшая группа OZ по допускам, предложение от 28 апреля 2023 года |
| IWG-DPPS-23-08 | 1 | Сводные тексты GRSP-73-10, ОР.1-Amend.4-Addend.5 по ПТМС от 28 апреля и 11 мая |
| IWG-DPPS-23-09 | 1 | Неофициальный текст, содержащий положения GRSP-73-11, ОР.1-Amend.5-Addend.6 по МЧТ от 28 апреля |
| IWG-DPPS-23-10 | 1 | Неофициальный документ GRSP-73-12 (GTR9-03) |
| IWG-DPPS-23-11 | 1 | Заключительный доклад о ходе работы НРГ по ССЗП  (GRSP-73-13) |
| IWG-DPPS-24-01 | 1 | Проект повестки дня |
| IWG-DPPS-24-02 | 1 | Проект протокола |
| IWG-DPPS-24-03 | 1 | ОР.1\_в\_контексте\_НРГ\_по\_ССЗП-CK |
| IWG-DPPS-24-04 | 1 | 2023\_06\_28\_БТС-модели\_ССЗП |
| IWG-DPPS-24-05 | 1 | 2023.06.16 — Конструкция\_ИМ |
| IWG-DPPS-25-01 | 1 | Проект\_повестки дня |
| IWG-DPPS-25-02 | 1 | Проект протокола и официальный протокол |
| IWG-DPPS-25-03 | 5 | Проект поправок по ССЗП (ГТП9-03) |
| IWG-DPPS-25-04 | 4 | Проект\_ОР.1\_в\_контексте\_НРГ\_по\_ССЗП |
| IWG-DPPS-25-05 |  | Документация по моделям базовых транспортных средств |
| IWG-DPPS-25-06  IWG-DPPS-25-07 |  | Проект преамбулы по моделям БТС МОПАП-ф  Справочная документация о преамбуле по моделям БТС МОПАП |
| IWG-DPPS-26-01 | 2 | Проект повестки дня |
| IWG-DPPS-26-02 | 1 | Проект протокола |
| IWG-DPPS-26-03 | 1 | Проект поправок по ССЗП (ГТП9-03) – последние изменения с замечаниями |
| IWG-DPPS-26-04 | 1 | Проект поправок по ССЗП (ГТП9-03) – сводный перечень последних изменений без поправок |
| IWG-DPPS-26-05 | 1 | GTR9-03: заключительный доклад о ходе работы над ССЗП — обновленный вариант для GRSP на 23 декабря |
| IWG-DPPS-26-06 |  | Проект поправки 4 к ОР.1 — сводный перечень последних изменений |

»

*Часть II, текст Правил*

*Пункт 3 изменить* следующим образом:

«3. Определения

В ходе осуществления измерений, описанных в настоящей части, транспортное средство устанавливается в положение, соответствующее нормальному положению для движения.

В случае транспортного средства, оснащенного складной системой защиты пешеходов (ССЗП), определение которой приводится в пункте 3.16, измерения производят в нераскрытом положении системы.

Если транспортное средство оборудовано эмблемой…

...»

*Пункт 3.24* *(«Интервал оценки» (ИО))*, изменить нумерацию на 3.3.

*Пункты 3.3–3.14 (прежние)*, изменить нумерацию на 3.4–3.15.

*Включить новые пункты 3.6–3.19* следующего содержания:

«3.16 “Складная система защиты пешеходов (ССЗП)” означает техническую систему, срабатывающую для обеспечения защиты головы пешехода в случае столкновения транспортного средства с пешеходом. Она состоит из модуля раскрытия вместе с такими другими соответствующими компонентами, необходимыми для ее функционирования, как капот, датчики, электропроводка и т. д.

3.17 “Модуль раскрытия” означает блок, состоящий из таких компонентов, как подушки безопасности, пружины или пиротехнические приводы и т. д., которые служат для трансформации наружной поверхности транспортного средства и ее перевода из положения, соответствующего условиям обычной эксплуатации транспортного средства, в раскрытое положение.

3.17.1 “Активация модуля раскрытия” означает, по усмотрению изготовителя, либо момент первоначального обнаружения видимого движения приводного механизма, либо момент отправки инициирующего сигнала от электронного блока управления к модулю раскрытия.

3.18 “Время раскрытия (ВР)” означает промежуток с момента активации модуля(ей) раскрытия до того момента, когда ССЗП впервые достигнет максимальной высоты раскрытия. Измерения производят на внешней поверхности ССЗП, в зоне над подъемным(и) устройством(ами).

3.18.1 “Раскрытое положение” означает положение наружной поверхности транспортного средства, оснащенного ССЗП, которое система способна поддерживать после ее активации, как показано на рис. 1-1 приложения 1.

3.18.2 “Нераскрытое положение” означает положение наружной поверхности транспортного средства, оснащенного ССЗП, когда система не активирована.

3.19 “Зона испытания на обнаружение” — это зона, предназначенная для обнаружения присутствия пешехода с целью активации складной системы. Ширина зоны испытания на обнаружение равняется соответствующей ширине транспортного средства за вычетом с каждой стороны расстояния, составляющего 12,5 % соответствующей ширины транспортного средства, но не более 250 мм. Зона испытания на обнаружение не должна быть меньше зоны, равной внутреннему расстоянию между углами бампера (УБ) за вычетом расстояния в 42 мм с каждой стороны, которая измеряется горизонтально и перпендикулярно продольной средней плоскости транспортного средства (см. рис. 11)».

*Пункты 3.15–3.18 (прежние),* изменить нумерацию на3.20–3.23.

*Включить новый пункт 3.24* следующего содержания:

«3.24 “Время удара головы (ВУГ) пешехода” определяется как время, прошедшее с момента первого касания муляжом пешехода (за исключением предплечий и кистей рук) наружной поверхности транспортного средства до момента первого соприкосновения его головы с наружной поверхностью транспортного средства.

Выделяют два показателя ВУГ:

3.24.1 ВУГ\_р — для целей принятия решения о динамическом либо статическом режиме проведения физического испытания складной системы на удар головы. ВУГ\_р определяется при раскрытой ССЗП;

3.24.2 ВУГ\_с — для целей синхронизации испытательного стенда, предназначенного для динамических испытаний. ВУГ\_р определяется при нераскрытой ССЗП;».

*Пункты 3.19–3.23 (прежние),* изменить нумерацию на3.25–3.29.

*Включить новый пункт 3.30* следующего содержания:

«3.30 “Наружная поверхность” означает те элементы конструкции транспортного средства, с которыми может соприкасаться пешеход в случае ДТП. К наружной поверхности могут относиться бампер, капот, крылья, а также внешние подушки безопасности или другие элементы конструкции».

*Пункты 3.25 и 3.26 (прежние),* изменить нумерацию на 3.32 и 3.33.

*Включить новые пункты 3.34–3.36* следующего содержания:

«3.34 “Соответствующая ширина транспортного средства (СШТС)” — это максимальная ширина транспортного средства без устройств непрямого обзора, измеренная на вертикальной поперечной плоскости, проходящей через переднюю ось транспортного средства, или перед ней.

3.35 “Время считывания (ВСч)” означает промежуток с момента первого соприкосновения ударного элемента в виде гибкой модели нижней части ноги (FlexPLI) с наружной поверхностью транспортного средства до активации модуля раскрытия.

3.36 “Датчики” — это датчики касания пешехода, обнаруживающие момент касания пешеходом передней части транспортного средства. К числу таких датчиков относятся, в частности, акселерометры, волоконно-оптические датчики, датчики давления и т. д.».

*Пункты 3.27–3.29 (прежние)* изменить нумерацию на 3.37–3.39.

*Включить новые пункты 3.40–3.42* следующего содержания:

«3.40 “Испытание ССЗП”

Испытания на удар модели головы о ССЗП могут проводиться  
тремя способами: методом статического, динамического или комбинированного испытания.

3.40.1 “Статическое испытание” означает катапультирование модели головы на ССЗП, находящуюся в раскрытом положении.

3.40.2 “Динамическое испытание” означает синхронизированное катапультирование модели головы на ССЗП, раскрывающуюся в момент, соответствующий ВУГ\_с.

3.40.3 “Комбинированное испытание” означает смешанную серию испытаний ССЗП, при которой то или иное конкретное испытание проводится либо статически, либо динамически.

3.41 “Продолжительность испытания” для статических испытаний с ограничением по времени означает срок, который отсчитывается с момента раскрытия ССЗП и за который должно быть проведено испытание ССЗП с использованием модели головы (см. рис. 1–2 в приложении 1).

3.42 “Общее время срабатывания (ОВС)” означает промежуток времени с момента первого касания FlexPLI наружной поверхности транспортного средства до момента, когда ССЗП впервые достигает своей максимальной высоты раскрытия. Оно равно сумме ВСч и ВР».

*Пункты 3.30–3.32 (прежние)* изменить нумерацию на 3.43−3.45.

*Рис. 1, название* изменить следующим образом:

«Рис. 1  
Контрольная линия переднего края капота (см. пункт 3.6)».

*Рис. 2, название* изменить следующим образом:

«Рис. 2  
Задняя контрольная линия капота (см. пункт 3.7)».

*Рис. 3, название* изменить следующим образом:

«Рис. 3  
Шаблон (см. пункт 3.7)».

*Рис. 4, название* изменить следующим образом:

«Рис. 4  
Определение точки пересечения задней и боковой контрольных линий капота (см. пункт 3.7)».

*Рис. 5А, название* изменить следующим образом:

«Рис. 5А  
**Пример угла бампера (см. пункт 3.15; следует иметь в виду, что угломер необходимо перемещать в вертикальном и горизонтальном направлениях таким образом, чтобы он касался внешнего контура/передней облицовки транспортного средства)**».

*Рис. 6, название* изменить следующим образом:

«Рис. 6  
**Точка удара и расчетная точка (см. пункты 3.26 и 3.38)**».

*Рис. 7, название* изменить следующим образом:

«Рис. 7  
**Контрольная линия нижней части бампера, КЛНЧБ (см. пункт 3.28)**».

*Рис. 8, название* изменить следующим образом:

«Рис. 8  
**Боковая контрольная линия (см. пункт 3.37)**».

*Рис. 9, название* изменить следующим образом:

«Рис. 9   
**Контрольная линия верхней части бампера, КЛВЧБ (см. пункт 3.43)**».

*Рис. 10, название* изменить следующим образом:

«Рис. 10  
**Измерение дуги охвата (WAD) (см. пункт 3.44)**».

*Включить* следующий *новый рис. 11:*

«Рис. 11  
Определение зоны испытания на обнаружение (см. пункт 3.19) : примеры

Изображение выглядит как текст, диаграмма, Параллельный

Автоматически созданное описание»

*Рис. 11–30 (прежние),* изменить нумерацию на 12–31.

*Пункты 5.2, 5.2.1 и 5.2.2* изменить следующим образом:

«5.2 Испытания с использованием модели головы

При испытаниях на предмет работы ССЗП применяют условия испытаний и требования к ним, изложенные в приложении 1.

5.2.1 Испытание конструкции передней части с использованием модели головы ребенка

При испытании в соответствии с пунктами 7.2, и 7.3 и — в случае применимости — приложением 1 величина HIC должна соответствовать требованиям пункта 5.2.3.

5.2.2 Испытание конструкции передней части с использованием модели головы ребенка

При испытании в соответствии с пунктами 7.2, 7.4 и — в случае применимости — приложением 1 величина HIC должна соответствовать требованиям пункта 5.2.3».

*Включить новый пункт 6.2.4* следующего содержания:

«6. Технические требования к испытанию

6.2 Подготовка транспортного средства

...

6.2.4 При испытаниях на предмет работы ССЗП на транспортном средстве производят регулировки, предусмотренные процедурой испытания, оговоренной в приложении 1».

*Включить новые приложения 1 и 2* следующего содержания:

«Приложение 1

Процедура испытания складных систем защиты пешеходов

1. Предварительные условия

Если все перечисленные ниже предварительные условия соблюдены, то транспортное средство подвергают испытаниям при надлежащей активации ССЗП (см. ниже) с охватом всей зоне испытания с использованием модели головы.

По усмотрению Договаривающихся сторон каждая из них может либо разрешить статические испытания, динамические испытания и их комбинацию, либо предусмотреть исключительно динамические испытания.

В случае ССЗП, подлежащих оценке по статической, динамической или комбинированной процедуре, изготовителю транспортного средства до начала любых испытаний надлежит сообщить подробную информацию, оговоренную в настоящем приложении. Изготовитель транспортного средства должен указать всю необходимую информацию, касающуюся обнаружения присутствия пешеходов и раскрытия системы. На основании представленных данных будет — применительно к испытанию с использованием модели головы — определен порядок активации системы.

Принцип испытания ССЗП заключается в следующем:

Рис. 1-1  
График динамики раскрытия

**Изображение выглядит как текст, диаграмма, линия, График

Автоматически созданное описание**

a) в том случае если ВУГ\_р < ОВС, испытание с использованием модели головы проводят в динамическом режиме с хронометражем момента удара головы;

b) в том случае если ВУГ\_р ≥ ОВС, испытание с использованием модели головы может проводиться либо в статическом режиме на высоте, не превышающей высоту в раскрытом положении, либо в динамическом режиме.

1.1 Если хотя бы одно из предварительных условий, изложенных в пунктах 1.2–1.7, не соблюдено, то транспортное средство испытывают при нераскрытом положении ССЗП.

1.2 Технические требования к системе

По усмотрению Договаривающейся стороны, изготовитель предоставляет техническое описание компонентов ССЗП. К нему прилагают нижеследующие сведения.

1.2.1 В отношении системы датчиков:

a) тип датчика (например, датчик давления, оптический датчик, датчик ускорения и т. д.);

b) местоположение датчиков;

c) порядок работы (включая нижний порог скорости для раскрытия ССЗП).

1.2.2 Информация относительно процесса раскрытия:

a) технология ССЗП (подушка безопасности, система активного капота и т. д.);

b) принцип действия механизма;

c) описание компонентов (подъемная система (например, привод), петля, защелка и т. д.);

d) информация о раскрытом положении (не требуется при динамическом испытании);

e) информация относительно ОВС (раздельно по ВСч и ВР) (~~не требуется~~ при динамическом испытании, только ВСч);

f) график динамики, демонстрирующий стабильность системы (например, диаграмма зависимости давления или силы от времени) (только статическое испытание).

1.3 Маркировку зон испытания ССЗП с использованием модели головы при статических, динамических или комбинированных испытаниях всегда производят в нераскрытом положении.

1.4 Испытание с использованием модели головы в целях проверки степени защиты на скорости, не достигающей нижнего порога скорости для раскрытия ССЗП

1.4.1 Наружная поверхность транспортного средства остается в нераскрытом положении.

1.4.2 Применяют процедуры испытания, указанные в пунктах 7.2–7.4 настоящих Правил, при скорости удара, соответствующей   
0,9-кратному значению нижнего порога скорости для раскрытия ССЗП. Распределение зон HIC1700 и HIC1000 может отличаться от распределения таких зон в ходе испытаний на удар модели головы при номинальной скорости (9,7 м/с), предусмотренного пунктом 5.2.4 настоящих Правил.

1.4.3 Величина HIC должна соответствовать требованиям пункта 5.2.3 настоящих Правил.

1.5 Оценка пригодности МЧТ производится в соответствии с добавлением 5 к Общей резолюции № 1 (ОР.1). Информацию относительно ВУГ оформляют согласно приложению 2 к настоящим Правилам[[2]](#footnote-2).

1.6 Проверка соблюдения предварительных условий проведения статических испытаний в раскрытом положении: раскрытое положение, максимальная высота раскрытия, ВСч и ВР согласно графику динамики раскрытия (см. рис. 1-1 настоящего приложения)

Проверку указанных изготовителем значений проводят при помощи таких соответствующих инструментальных средств отслеживания, как высокоскоростные видеокамеры, акселерометры или лазерные приборы, устанавливаемые в указанных изготовителем контрольных точках (на подъемных устройствах). Допуск на ВСч составляет –5 мс/+3 мс от указанного значения, а остальные допуски — ±20 % от указанных значений соответственно. Если измеренное значение находятся в пределах установленных допусков, то применяют значения, указанные изготовителем. В противном случае применяют измеренные значения.

1.7 Проверка системы датчиков

1.7.1 Изготовитель транспортного средства указывает минимальную скорость, при которой происходит активация ССЗП (нижний порог скорости для раскрытия).

1.7.1.1 Для целей проверки раскрытия системы испытания на активацию по команде датчиков с использованием FlexPLI, указанного в пункте 6.3.1.1 настоящих Правил, проводят в пределах зоны испытания на обнаружение при нижнем пороге скорости для раскрытия ССЗП.

1.7.2 Одно из испытаний с использованием ударного элемента в виде FlexPLI проводят на номинальной скорости (11,1 м/с) на осевой линии транспортного средства (Y0).

1.7.3 Если — при проведении испытания с соблюдением допусков, указанных в пункте 3 настоящего приложения, но на скорости, не достигающей ~~номинального~~ нижнего порога скорости для раскрытия, или вне зоны испытания на обнаружение — система не раскрывается, то испытание необходимо повторить.

1.7.4 Если в ходе любого из проверочных испытаний активации системы не происходит, то все испытания с использованием модели головы проводят в условиях нераскрытого положения в соответствии с пунктами 7.2–7.4 настоящих Правил.

1.7.5 Для целей испытаний с неподвижным транспортным средством: транспортное средство приводят в условия нормальной эксплуатации, указанные изготовителем для скорости транспортного средства, соответствующей конкретному варианту использования.

2. Проверка значений общего времени срабатывания и/или времени считывания при номинальной скорости

2.1 Значение ОВС подтверждают с использованием FlexPLI на скорости транспортного средства, равной 11,1 м/с, на осевой линии транспортного средства (Y0).

2.2 Замер значений ВСч производят либо отдельно, либо в ходе испытания на измерение ОВС при скорости транспортного средства, указанной в настоящих Правилах, на осевой линии транспортного средства (Y0).

2.2.1 Если замеренное значение ВСч находится в пределах допуска   
–5 мс/+3 мс, то применяют значение, указанное изготовителем. В противном случае для испытания используют измеренное значение. При динамических испытаниях проверяют только значение ВСч.

2.2.2 Для целей испытаний с неподвижным транспортным средством: транспортное средство приводят в условия нормальной эксплуатации, указанные изготовителем.

3. Допуски

В случае проверочных испытаний по пунктам 1.7 и 2 приложения 1 с использованием FlexPLI применяют следующие допуски:

3.1 для испытаний с ударом движущегося транспортного средства о неподвижный ударный элемент: целевое значение скорости: ±0,6 м/с; точность удара ±50 мм;

3.2 для испытаний с соударением ударного элемента, приводимого в движение системой катапультирования, о неподвижное транспортное средство: целевое значение скорости, точность удара и угловые допуски соответствуют установленным для эксплуатационных испытаний и указанным в пункте 7.1 настоящих Правил.

4. Процедура проведения испытания с использованием модели головы при номинальной скорости (9,7 м/с)

Выбор точек удара и распределение зон HIC1700 и HIC1000 всегда должны основываться на параметрах зоны испытания в привязке к ним при ССЗП в нераскрытом положении.

4.1 Вариант статического испытания

Если изготовитель транспортного средства выбирает процедуру статического испытания, то должны выполняться нижеследующие условия. В этом случае испытания на удар головы о зону испытания с использованием модели головы проводят в статическом режиме.

Если хотя бы одно из изложенных ниже условий не соблюдено, то испытания на удар головы о зону испытания с использованием модели головы проводят в динамическом режиме.

4.1.1 Если изготовитель транспортного средства с помощью числового моделирования для раскрытой ССЗП продемонстрировал, что для пешехода самого низкого роста из выбранного ростового диапазона, указанного в приложении 2, ВУГ\_р ≥ ОВС, то все испытания могут проводиться в статическом режиме.

4.1.2 Наружная поверхность транспортного средства должна находиться в раскрытом положении (см. рис. 1-1, область В) в пределах установленных допусков с учетом сообщаемой силы сопротивления.

4.1.2.1 Статическое испытание с ограничением по времени, обусловленным силой сопротивления

Если существует ограничение по времени для достижения стабильности системы и при этом ВУГ\_р ≥ ОВС, то момент катапультирования для ударного элемента в виде модели головы выбирают с таким расчетом, чтобы обеспечивалось сохранение стабильности системы (при допуске на соответствующую силу сопротивления ±10 %), как это определено изготовителем (предварительное условие по пункту 1.2 приложения 1).

На основании графика динамики, демонстрирующего стабильность системы (см. рис. 1-2), можно принять решение о методике проведения испытания. При статических испытаниях необходимо обеспечить, чтобы сила сопротивления ССЗП была эквивалентна данному показателю в практических условиях при значении ВУГ.

Рис. 1-2   
 Продолжительность динамических, статических испытаний с ограничением   
по времени и статических испытаний, представляющих реальные условия эксплуатации

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, диаграмма

Автоматически созданное описание

4.1.2.2 Допускается использование соответствующих средств (например, заменителей приводов), позволяющих обеспечить достижение соответствующей силы сопротивления ССЗП.

4.1.3 Применяют процедуры испытаний, указанные в пунктах 7.2–7.4 настоящих Правил.

4.1.4 Точность результатов испытания в месте удара

4.1.4.1 Перед проведением статических испытаний на скорости 9,7 м/с по усмотрению испытательной лаборатории на нераскрытой ССЗП может быть проведено одно испытание с использованием модели головы для подтверждения того, что скорость и место удара находятся в пределах установленных допусков.

4.1.4.2 Если в ходе испытания на нераскрытой ССЗП допуски на скорость и место удара соблюдены, то подтверждать соблюдение этих допусков в ходе статических испытаний нет необходимости при условии, что входные параметры испытаний остаются неизменными.

4.1.4.3 Допускается также использование альтернативных методов подтверждения точности результатов испытания.

4.2 Вариант динамического испытания

4.2.1 В основу динамической проверки ССЗП положено испытание с использованием модели головы, проводимое на ССЗП, при котором приведение в действие устройства катапультирования моделиголовы и раскрытие ССЗП синхронизируются для получения правильного значения ВУГ\_с.

Выполняют нижеследующие действия.

4.2.1.1 Точность результатов испытания в месте удара

Перед проведением динамических испытаний на скорости 9,7 м/с по усмотрению испытательной лаборатории на нераскрытой ССЗП проводится одно испытание с использованием модели головы для подтверждения того, что скорость и место удара находятся в пределах установленных допусков.

Если в ходе испытания, проводимого при нераскрытом положении, допуски на скорость и место удара соблюдены, то соблюдать эти допуски во время динамических испытаний нет необходимости при условии, что входные параметры испытаний остаются неизменными.

4.2.1.2 Для целей проведения динамических испытаний требуемыми входными параметрами являются ВУГ\_с и ВСч, устанавливаемые следующим образом:

a) ВУГ\_с (см. далее рис. 1-3, соответствующий рис. 2-3 из приложения 2).

Рис. 1-3  
График зависимости времени удара головы (“с” означает “синхронизацию”) от дуги охвата (зависимость ВУГ\_с от WAD)

Изображение выглядит как текст, линия, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание

b) ВСч определяют с учетом оговоренного изготовителем предварительного условия или по результатам поверочного испытания на срабатывание датчиков, проводимого на осевой линии транспортного средства (Y0).

4.2.1.3 Задержка срабатывания

На испытательной станции должны обеспечиваться условия для того, чтобы удар головы происходил в нужное время относительно момента раскрытия ССЗП, причем с учетом ВУГ\_с по соответствующей WAD точки удара головы, указанной на рис. 1-3, и ВСч, как это показано на рис. 1-4 а) ниже.

“Задержка срабатывания” — это период времени между катапультированием модели головы и активацией модуля раскрытия ССЗП.

Она определяется по следующему уравнению: Задержка срабатывания = Продолжительность катапультирования ударного элемента в виде модели головы — (ВУГ\_с – ВСч).

Продолжительность катапультирования ударного элемента в виде модели головы зависит от конкретного испытательного стенда и представляет собой промежуток времени между моментом катапультирования ударного элемента в виде модели головы и теоретическим моментом удара головы о нераскрытую ССЗП. С учетом раскрытия ССЗП в ходе испытаний предполагается, что фактическая продолжительность катапультирования ударного элемента в виде модели головы будет отличаться от расчетной (разница во времени: см. пример на рис. 1-4 b)).

Рис. 1-4 а)  
Синхронизация испытательного стенда с раскрытием ССЗП (пример)

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, линия, Параллельный

Автоматически созданное описание

Рис. 1-4 b)  
Воздействие раскрытия ССЗП на продолжительность срабатывания ударного элемента в виде модели головы (пример)

**Изображение выглядит как текст, линия, диаграмма, снимок экрана

Автоматически созданное описание**

4.3 Вариант “комбинированного” испытания

По выбору изготовителя могут применяться комбинированные статические и динамические испытания.

Если зона испытания с использованием модели головы состоит из секторов, где ВУГ\_р в соответствующей точке удара меньше ОВС (ВУГ\_р < ОВС) — область А на рис. 1-1, — и секторов, где ВУГ\_р в соответствующей точке удара превышает ОВС или равно ему (ВУГ ≥ ОВС) — область В на рис. 1-1, — то все испытательные точки, вынесенные вперед соответствующей WAD (ВУГ\_р < ОВС), подвергают динамическому испытанию. Оставшаяся часть зоны испытания с использованием модели головы может быть подвергнута статическому испытанию (см. рис. 1-5 ниже, соответствующий рис. 2-2 из приложения 2).

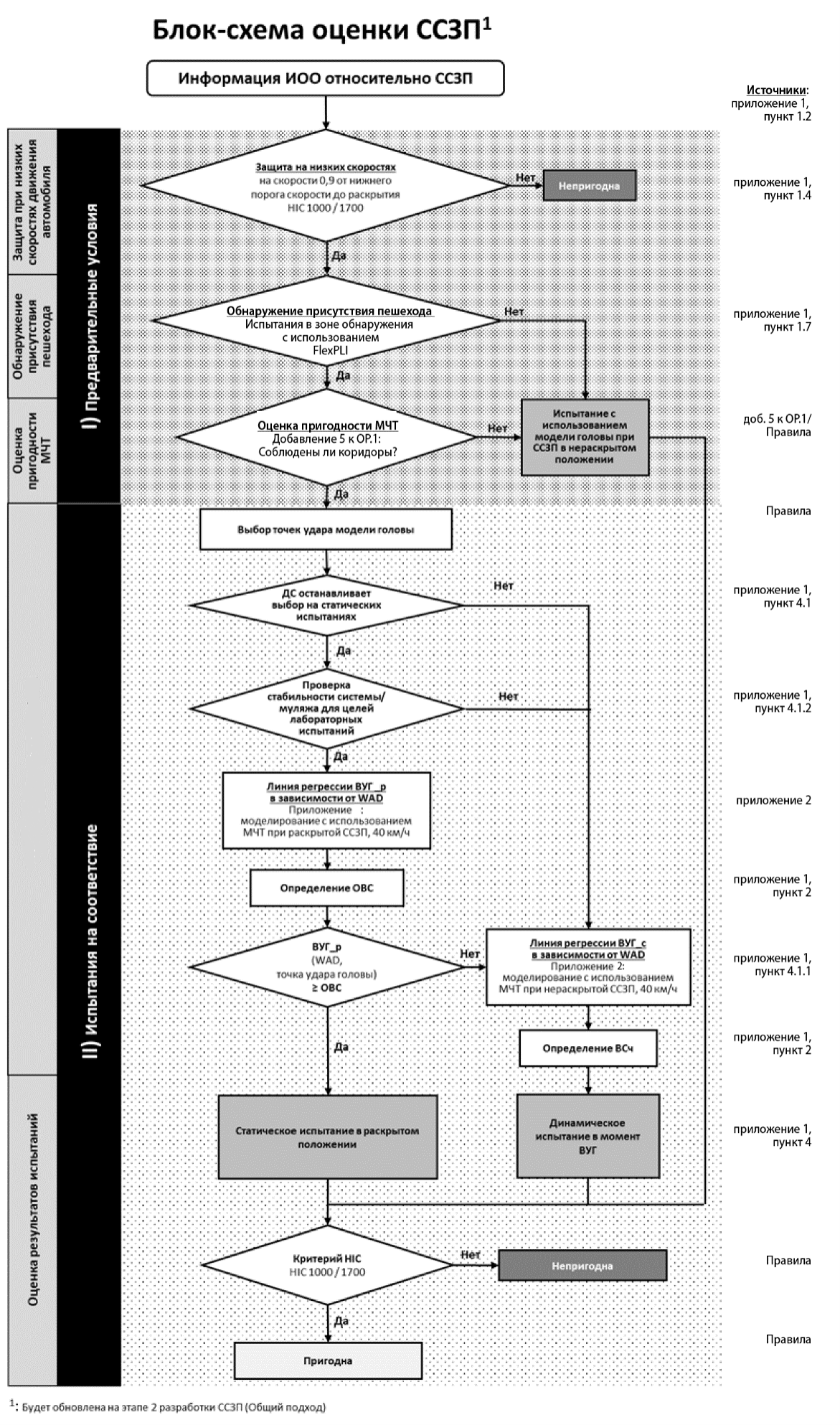
Рис. 1-5  
График зависимости ВУГ\_р от WAD в случае комбинированного испытания

Изображение выглядит как текст, линия, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание

Приложение — Добавление

Блок-схема руководящих указаний по оценке ССЗП



**Хронометраж раскрытия ССЗП**

2

Приложение 2

Моделирование для определения времени удара головы (ВУГ)

1. Введение

Моделирование для определения ВУГ — это компьютерное моделирование, направленное на определение ВУГ в зависимости от WAD применительно к модели транспортного средства, оснащенного ССЗП, с целью установления условий испытания для оценки складных систем, указанных в приложении 1.

**Изображение выглядит как текст, диаграмма, снимок экрана, Параллельный

Автоматически созданное описание**

1.2 Определения

Для целей настоящего приложения:

1.2.1 Модели “базовых транспортных средств(БТС)” — это типовые копии передних частей автомобилей, относящихся к трем категориям транспортных средств: семейные автомобили (САМ), автомобили с кузовом типа “родстер” (АКР) и автомобили спортивно-хозяйственного назначения (АСХН). (Было установлено, что форма типового многоцелевого транспортного средства (МЦТС) находится между формой типового САМ и типового АСХН, а значит уже охвачена). Модели транспортных средств отражают типовые формы отобранных категорий автомобилей, а также средние параметры реакции конструкции при столкновении с пешеходом в части зависимости деформации от силы; они моделируются из расчета обеспечения их надежности и переносимости характеристик на все учитываемые конкретные коды конечных элементов (КЭ).

1.2.2 Под “моделью человеческого тела” (МЧТ) подразумевается виртуальная геометрическая и механическая имитация человеческого тела, в которой учитывается анатомия человека. Процедура, описанная в настоящем приложении, относится к МЧТ, используемым для моделирования столкновений с пешеходами. Модели пешеходов, требуемые согласно ГТП № 9, выбирают из следующего ростового диапазона: шестилетний ребенок (6-л Р), женщина с характеристиками 5-го процентиля (5-го Ж), мужчина с характеристиками 50-го процентиля (50-го М) и мужчина с характеристиками 95-го перцентиля (95-го М).

1.2.3 “Моделирование пригодности МЧТ”: метод компьютерного моделирования (МЧТ в сравнении с моделью БТС), направленный на представление доказательств того, что моделирование с использованием конкретной МЧТ тела сопоставимо с моделированием эталонных процессов и обеспечивает получение непротиворечивых результатов — в частности по ВУГ и WAD. Моделирование эталонных процессов основано на моделях, которые прошли валидацию по итогам сопоставления их смоделированных реакций с результатами испытаний с использованием анатомического материала. Другой целью является подтверждение того, что модели дают сопоставимые результаты в различной аппаратной или программной среде, если они применяются для конкретной цели.

1.3 Общие требования

1.3.1 Необходимо обеспечить, чтобы МЧТ, указанные в настоящем приложении, соответствовали всем требованиям, изложенным в добавлении 5 к Общей резолюции № 1 (ОР.1). Результаты определения пригодности оформляются в соответствии с добавлением 5 к ОР.1.

1.3.2 Квалификационной оценке подлежат только те параметры МЧТ, которые отобраны в соответствии с пунктом 2.2 настоящего приложения.

1.3.3 Прошедшая квалификационную оценку МЧТ пешехода соответствует именно той модели, которая используется для моделирования в целях определения ВУГ. Это касается следующих характеристик:

a) версии МЧТ;

b) положения каждого отдельного узла МЧТ;

c) одинаковых карточек учета материалов (в том числе в отношении вида разрушения), карточек контактных данных, карточек проверки и ограничения;

при наличии:

d) одинаковых начальных величин напряжения в элементах/их деформации;

e) одинаковых начальных значений проникновения при контакте/усилий соприкосновения.

1.3.4 Кроме того, все процессы моделирования (для целей оценки пригодности и определения ВУГ) должны выполняться с применением одинаковых настроек. Это касается следующего:

a) версии решателя и типа (например, типа обработки, точности, распараллеливания);

b) временнóго шага, используемого для моделирования;

c) настроек временнóго интервала (применительно к начальному и динамическому масштабированию массы);

d) настроек соприкосновения (между МЧТ и транспортным средством);

e) настроек управления, влияющих на модель пешехода.

2. Процедура

2.1 Моделирование удара

Модели пешеходов выбирают из следующего ростового диапазона: шестилетний ребенок (6-л Р), женщина с характеристиками   
5-го процентиля (5-го Ж), мужчина с характеристиками   
50-го процентиля (50-го М) и мужчина с характеристиками   
95-го процентиля (95-го М). Положение в пространстве и положение тела пешехода, применяемые к модели, определены в добавлении 5 к ОР.1. Модель пешехода должна быть размещена таким образом, чтобы центр тяжести (ЦТ) головы находился на одной прямой с осевой линией транспортного средства.

Модель транспортного средства должна располагаться в установке таким образом, чтобы уровень земли для автомобиля совпадал с уровнем земли, используемым при моделировании для целей оценки пригодности.

Как указано в добавлении 5 к ОР.1, на МЧТ действует поле ускорений в вертикальном направлении, представляющее собой гравитационную нагрузку.

Локальная система координат транспортного средства должна быть изначально приведена в соответствие с глобальной системой координат, определенной в добавлении 5 к ОР.1, и привязана к ЦТ модели транспортного средства.

Задается начальная скорость модели транспортного средства, которая должна составлять 40 км/ч для всех процессов моделирования. Движение автомобиля по осям y и z должно быть ограниченным, а по оси x — неограниченным.

2.2 Выбор МЧТ

Отобранные МЧТ (необходимые для построения графика зависимости WAD/ВУГ в процессе оценки) — это те МЧТ, в случае которых соударение головы с ССЗП происходит правильно, т. е.:

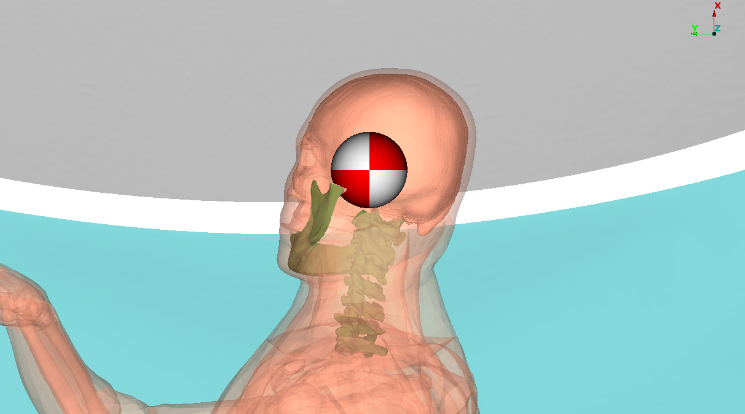
– происходит соприкосновение между головой и ССЗП;

– в момент этого касания координата x ЦТ головы находится между наименьшей и наибольшей координатами ССЗП по оси x при   
y = 0.

Также производят моделирование со следующей по росту МЧТ, но исключительно, с тем чтобы доказать, что соударение этой МЧТ с ССЗП не происходит должным образом.

Если правильное соударение с ССЗП происходит только у одной МЧТ, то следующая по росту МЧТ тоже будет относиться к числу отобранных МЧТ.

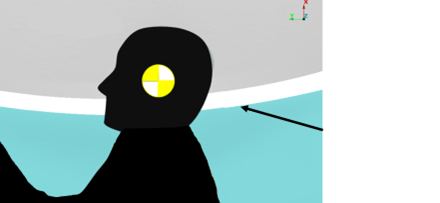
Рис. 2-1  
Пример (для случая, когда ЦТ головы в момент касания находится позади ССЗП. Соударение между данной МЧТ и ССЗП происходит неправильно (соприкосновение только с подбородком МЧТ))



~~Лобовое стекло~~

~~Капот~~

~~Задний край капота~~

****

Задний край капота

Капот

Лобовое стекло

2.3 Требования к выходным данным

Необходимо подтвердить, что в результате каждого процесса моделирования были получены графики динамики для следующих выходных данных:

a) координат x и z ЦГ и ЦВ в глобальной системе координат;

b) смещения ЦТ транспортного средства по оси x в глобальной системе координат;

c) результирующего ускорения ЦГ;

d) усилий соприкосновения (между транспортным средством и МЧТ без верхних конечностей, транспортным средством и головой МЧТ, а также совокупного усилия соприкосновения);

e) совокупной энергии в режиме “песочных часов” и совокупной внутренней энергии всей установки;

f) увеличения массы.

Все графики строятся с шагом не более 0,1 мс.

Кроме того, с выходным интервалом 1 мс формируется анимированная визуализация результатов моделирования.

2.4 Проверки качества

Производят следующие проверки качества:

a) усилие соприкосновения (между МЧТ и транспортным средством) в начале моделирования равно нулю;

b) совокупная энергия остается постоянной в пределах   
15-процентного допуска;

c) энергия в режиме “песочных часов” ≤10 % совокупной энергии;

d) искусственное увеличение массы составляет менее 3 %.

2.5 Расчет времени удара головы

Время первого касания определяется как первый момент, когда усилие соприкосновения уже не равно нулю.

Время удара головы (ВУГ) определяется как время, прошедшее с момента первого касания МЧТ (за исключением предплечий и кистей рук) наружной поверхности транспортного средства до момента первого соприкосновения его головы с наружной поверхностью транспортного средства.

Если этот метод по какой-либо причине неприменим, то может применяться и отражаться в протоколе соответствующий альтернативный метод.

2.6 Определение WAD, соотносимой с ВУГ

Для определения WAD необходимо наметить точку на поверхности транспортного средства. Эта точка определяется нижеследующим образом (все координаты указаны относительно локальной системы координат транспортного средства).

В момент первого соприкосновения головы с ССЗП точка

(*xгол*, 0, *zгол*),

где:

*xгол* — координата x; и

*zгол* — координата z ЦТ головы,

будет проецироваться под прямым углом на поверхность транспортного средства с нераскрытой ССЗП. (При наличии нескольких точек проекции берется точка с наибольшим значением x.)

Для этой точки вычисляется WAD с округлением до ближайшего полного миллиметра.

3. Документирование результатов

3.1 Общие положения

Должна указываться следующая информация:

a) дата протокола;

b) наименование изготовителя автомобиля;

c) тип и версия программного обеспечения (наименование пакета программ по КЭ, пересмотр и версия);

d) наименование и версия МЧТ;

e) технические характеристики автомобиля.

К протоколу дополнительно приобщают изображения пешехода (вид спереди и вид сбоку) в момент t0 и в момент удара головы.

3.2 Соответствие результатам моделирования для целей оценки пригодности

Для всех процессов моделирования заполняется таблица 2-1.

Таблица 2-1  
Проверка соответствия между результатами моделирования для целей оценки пригодности и для целей определения ВУГ

| *Контрольный перечень параметров моделирования* | *Соответствия между результатами моделирования для целей оценки пригодности и для целей определения ВУГ* |
| --- | --- |
|  |  |
| Идентичная МЧТ | Да/Нет |
| Версия решателя | Да/Нет |
| Такт | Да/Нет |
| Все прочие настройки управления | Да/Нет |

3.3 Проверки качества

Для всех процессов моделирования заполняется таблица 2-2.

Таблица 2-2  
Проверки качества

| *Критерии оценки в целях проверки* | *Допустимое значение* | *Фактическое значение* | *Соответствие* |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| Коэффициент трения между транспортным средством и МЧТ | 0,3 |  | Да/Нет |
| Центр тяжести головы расположен на осевой линии автомобиля | Y=0 мм |  | Да/Нет |
| Усилие соприкосновения между МЧТ  и транспортным средством в начале моделирования | 0 |  | Да/Нет |
| Изменение совокупной энергии в ходе моделирования | ≤15 % |  | Да/Нет |
| Доля энергии в режиме “песочных часов” относительно совокупной энергии | ≤10 % |  | Да/Нет |
| Искусственное увеличение массы относительно общей массы установки | ≤3 % |  | Да/Нет |

3.4 Результаты определения ВУГ

Для МЧТ, отобранных в соответствии с таблицей 2.2 настоящего приложения, вычисленные значения ВУГ и соответствующие значения WAD надлежит внести в нижеследующие таблицы 2-3   
и 2-4.

Если ВУГ\_р ≥ ОВС для всех МЧТ, то моделирование при нераскрытой ССЗП не требуется.

Таблица 2-3   
Моделирование ВУГ\_р на ССЗП в раскрытом положении

| *МЧТ* | *WAD (мм)* | *ВУГ\_р (мс)* |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| 6-л Р |  |  |
| 5-го Ж |  |  |
| 50-го М |  |  |
| 95-го М |  |  |

Таблица 2-4   
Моделирование ВУГ\_с на ССЗП в нераскрытом положении

| *МЧТ* | *WAD (мм)* | *ВУГ\_с (мс)* |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| 6-л Р |  |  |
| 5-го Ж |  |  |
| 50-го М |  |  |
| 95-го М |  |  |

По каждому процессу моделирования оформляют следующие диаграммы:

a) ЦВx и ЦГx в зависимости от времени;

b) ЦВx и ЦГx в зависимости от времени;

c) ЦГz в зависимости от ЦГх и ЦВz в зависимости от ЦВх;

d) совокупное усилие соприкосновения между МЧТ и транспортным средством в зависимости от времени;

e) общая, кинетическая, внутренняя энергия и энергия в режиме “песочных часов” в зависимости от времени.

4. Оценка

4.1 Моделирование ВУГ\_р при раскрытой ССЗП

На основе результатов, указанных в таблице 2-3, с использованием линии линейной регрессии строится график (для сравнения с ОВС на диаграмме), как это показано на рис. 2-2.

Рис. 2-2   
Зависимость дуги охвата от времени удара головы\_ для целей принятия решения (WAD в зависимости от ВУГ\_р)

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, линия, График

Автоматически созданное описание

4.2 Моделирование ВУГ\_с при раскрытой ССЗП

На основе результатов, указанных в таблице 2-4, с использованием линии линейной регрессии строится график, как показано на   
рис. 2-3. Линии необходимо экстраполировать в обоих направлениях.

Рис. 2-3  
Зависимость дуги охвата от времени удара головы\_с   
(“с” означает “синхронизацию”) (WAD в зависимости от ВУГ\_с)

Изображение выглядит как текст, линия, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание»

1. \* В соответствии с программой работы Комитета по внутреннему транспорту на 2024 год, изложенной в предлагаемом бюджете по программам на 2024 год (A/78/6 (разд. 20), таблица 20.5), Всемирный форум будет разрабатывать, согласовывать и обновлять правила ООН в целях улучшения характеристик транспортных средств. Настоящий документ представлен в соответствии с этим мандатом. [↑](#footnote-ref-1)
2. Будет обновлено по результатам этапа 2 разработки ССЗП (определение ВУГ с применением варианта общего подхода). [↑](#footnote-ref-2)