Само оригиналните текстове на ИКЕ на ООН имат правно действие съгласно международното публично право. Статутът и датата на влизане в сила на настоящото правило следва да бъдат проверявани в последната версия на документа на ИКЕ на ООН за статута UN/ECE TRANS/WP.29/343, който е на разположение на следния адрес: https://unece.org/transport/road-transport/status-1958-agreement-and-annexed-regulations

Правило № 95 на ООН – Единни предписания за одобряване на превозни средства по отношение на защитата на пътниците в случай на страничен удар [2026/1095]

Включващо всички текстове в сила до:

Притурка 1 към серия от изменения 06 — Дата на влизане в сила: 12 юни 2025 г.

Настоящият документ служи единствено като средство за документиране. Автентични и правно обвързващи текстове са:

ECE/TRANS/WP.29/2020/108

ECE/TRANS/WP.29/2021/62

ECE/TRANS/WP.29/2021/117

ECE/TRANS/WP.29/2023/48

ECE/TRANS/WP.29/2023/117 и Поправка 1

ECE/TRANS/WP.29/2023/108

ECE/TRANS/WP.29/2024/133

СЪДЪРЖАНИЕ

Правило

1. Обхват
2. Определения
3. Заявление за одобряване
4. Одобряване
5. Спецификации и изпитвания
6. Изменение на типа превозно средство
7. Съответствие на производството
8. Санкции при несъответствие на производството
9. Окончателно прекратяване на производството
10. Наименования и адреси на техническите служби, провеждащи изпитвания за одобряване, и на органите по одобряване на типа
11. Преходни разпоредби

Приложения

1 Съобщение

2 Оформление на маркировката за одобрение на типа

3 Процедура за определяне на точката „H“ и действителния ъгъл на торса за места за сядане в моторни превозни средства

Допълнение 1 – Описание на тримерния механизъм за определяне на точката „H“ (3-D H механизъм),

Допълнение 2 - Тримерна координатна система

Допълнение 3 – Контролни данни относно седящите места

4 Процедура за изпитване на удар

Допълнение 1 — Определяне на техническите показатели

Допълнение 2 — Процедура за изчисляване на показателя за вискозитета за EUROSID 1

5 Характеристики на подвижната деформируема преграда

Допълнение 1 — Криви сила—огъване за статични изпитвания

Допълнение 2 — Криви сила—огъване за динамични изпитвания

6 Техническо описание на манекена за страничен удар

7 Монтиране на манекена за страничен удар

8 Частично изпитване

9 Процедури за изпитване на превозни средства, оборудвани с електрическо силово предаване

10 Условия и процедури на изпитване за оценяване на целостта на водородна горивна уредба след сблъсък

1. Обхват

Настоящото правило се прилага за превозни средства от категория M_1 с максимално допустима маса до 3 500 kg, за превозни средства от категория M_1 с максимално допустима маса над 3 500 kg, при които точката „R“ на най-ниската седалка е на не повече от 700 mm от нивото на земната повърхност, когато превозното средство е в състояние, съответстващо на базовата маса, определена в точка 2.10 от настоящото правило, и за превозни средства от категория N_1 ([1]).

2. Определения

За целите на настоящото правило:

2.1. „*Одобряване/одобрение на превозно средство*“ означава одобряването/одобрението на типа превозно средство по отношение реакцията на конструкцията на отделението за пътници при страничен удар.

2.2. „*Тип превозно средство*“ означава категория моторни превозни средства, които не се различават в степен, която би оказала неблагоприятно въздействие върху резултатите от изпитването на удар, предписано в настоящото правило на ООН, по отношение на изброените по-долу съществени характеристики:

а) дължината, ширината и пътния просвет на превозното средство;

б) конструкцията, размерите, формата и материалите на страничните стени на отделението за пътници;

в) формата и вътрешните размери на отделението за пътници и типа на системите за защита;

г) местоположението на двигателя (отпред, отзад или централно) и неговото разположение (напречно или надлъжно);

д) масата без товар;

е) незадължително оборудване или вътрешни приспособления, предоставени от производителя;

ж) типа на предните седалки и положението на точката „R“;

з) местоположенията на ПСНЕЕ;

и) основната конфигурация и основните характеристики на уредбата за съхранение на сгъстен водород.

2.3. „*Отделение за пътници*“ означава пространството за настаняване на пътници, ограничено от тавана, пода, страничните стени, вратите, външните стъкла и предната ограничителна стена, както и от равнината на задната ограничителна стена или равнината на облегалката на задната седалка.

2.3.1. „*Отделение за пътници по отношение защитата на пътниците*“ означава пространството за настаняване на пътници, ограничено от тавана, пода, страничните стени, вратите, външните стъкла и предната ограничителна стена, както и от равнината на задната ограничителна стена или равнината на облегалката на задната седалка.

2.3.2. „*Отделение за пътници за целите на оценката на безопасността на електрическата и/или водородната уредба*“ е пространството за настаняване на пътници, ограничено от тавана, пода, страничните стени, вратите, външните стъкла и предната и задната ограничителна стена или задната врата, както и от преградите за електрическа защита и обвивките, предвидени за защитата на пътниците от пряк допир до части под високо напрежение.

2.4. „*Точка R*“ или „*базова точка на седалката*“ означава еталонна точка, определена от производителя, която:

2.4.1. има координати, определени по отношение на конструкцията на превозното средство;

2.4.2. съответства на теоретичната позиция на точката на въртене торс/бедра (точка „H“) за най-ниското и възможно най-задно нормално положение за управление или положение за използване, предписано от производителя на превозното средство, по отношение на всяко място за сядане, определено от него.

([1]) Както е определено в Консолидираната резолюция за конструкцията на превозните средства (R.E.3), документ ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.7, para. 2. — https://unece.org/transport/vehicle-regulations/wp29/resolutions.

2.5. „*Точка H*“ е определена в приложение 3 към настоящото правило.

2.6. „*Вместимост на резервоара за гориво*“ означава вместимостта на резервоара за гориво, определена от производителя на превозното средство.

2.7. „*Напречна равнина*“ означава вертикална равнина, която е перпендикулярна на средната надлъжна вертикална равнина на превозното средство.

2.8. „*Защитна система*“ означава устройства, предназначени да задържат и/или да предпазват пътниците.

2.9. „*Тип защитна система*“ означава категория защитни устройства, които не се различават в такива съществени отношения като:

технология;

геометрия;

материали, от които са изработени.

2.10. „*Базова маса*“ означава масата без товар на превозното средство, увеличена с маса от 100 kg (т. е. масата на манекена за страничен удар и неговата контролно-измервателна апаратура).

2.11. „*Маса без товар на превозното средство*“ означава масата на превозното средство в готовност за движение без водач, пътници или товар, но с резервоар за гориво, напълнен до 90 % от неговата вместимост, и с обичайния комплект от инструменти и резервно колело, когато това е приложимо.

2.12. „*Подвижна деформируема преграда*“ означава апаратурата, с която се въздейства на изпитваното превозно средство. Тя се състои от количка и ударно тяло.

2.13. „*Ударно тяло*“ означава смачкваща се част, монтирана на предната страна на подвижната деформируема преграда.

2.14. „*Количка*“ означава рама на колела, която се движи свободно по надлъжната си ос в точката на въздействие. Нейната челна част поддържа ударното тяло.

2.15. „*Високо напрежение*“ означава класификацията на електрически компонент или верига, ако ефективната стойност на неговото/нейното работно напрежение е > 60 V и ≤ 1 500 V (постоянно напрежение) или > 30 V и ≤ 1 000 V~ (променливо напрежение, еф. ст-т).

2.16. „*Презаредима система за натрупване на електрическа енергия (ПСНЕЕ)*“ означава презаредимата система за натрупване на енергия, която осигурява електрическа енергия за електрическо задвижване.

Акумулаторна батерия, която се използва основно за пускане на двигателя и/или осветлението, и/или други спомагателни уредби на превозното средство, не се счита за ПСНЕЕ.

ПСНЕЕ може да включва необходимите системи за физическа поддръжка, топлинно управление, електронни органи за управление и корпус.

2.17. „*Преграда за електрическа защита*“ означава част, която осигурява защита срещу пряк допир до части под високо напрежение.

2.18. „*Електрическо силово предаване*“ означава електрическата верига, която включва тяговия двигател (или двигатели), и може да включва ПСНЕЕ, системата за преобразуване на електрическата енергия, електронните преобразуватели, съответните кабелни снопове и електрически съединители и свързващото устройство за зареждане на ПСНЕЕ.

2.19. „*Тоководещи части под напрежение*“ означава една или повече тоководещи части, които по предназначение са под напрежение при нормални условия на експлоатация.

2.20. „*Открита тоководеща част*“ означава тоководеща част, която може да се докосва в съответствие с предписанията за степен на защита IPXXB и нормално не е под напрежение, но може да попадне под напрежение в случай на нарушаване на изолацията. Това включва части, намиращи се под капак, който може да се свали без използването на инструменти.

2.21. „*Пряк допир*“ означава допирането на лица до тоководещи части под високо напрежение.

2.22. „*Непряк допир*“ означава допирането на лица до открити тоководещи части.

2.23. „*Степен на защита IPXXB*“ е защита срещу допир до части под високо напрежение, която е осигурена от преграда за електрическа защита или обвивка и се изпитва с шарнирния изпитвателен пръст (степен IPXXB), описан в приложение 9, точка 4.

2.24. „*Работно напрежение*“ означава най-високата ефективна стойност на напрежението в електрическа верига, посочена от производителя, която може да се окаже приложена върху дадена изолация в условия на отворена верига или в нормални условия на експлоатация. Ако електрическата верига е разделена галванично, работното напрежение се определя съответно за всяка част на разделената верига.

2.25. „*Свързващо устройство за зареждане на презаредимата система за натрупване на електрическа енергия (ПСНЕЕ)*“ означава електрическата верига, използвана за зареждане на ПСНЕЕ от външен източник на захранване с електрическа енергия, включително щепсела на превозното средство.

2.26. „*Електрическо шаси*“ означава съвкупността от електрически свързани тоководещи части, чийто потенциал се приема за базов.

2.27. „*Електрическа верига*“ означава съвкупността от свързани тоководещи части, предназначени за осигуряване протичането на електрически ток при нормални условия на работа.

2.28. „*Система за преобразуване на електрическата енергия*“ означава система (напр. горивен елемент) за генериране и подаване на електрическа енергия за електрическо задвижване.

2.29. „*Електронен преобразувател*“ означава устройство, което позволява регулирането и/или преобразуването на електрическата енергия за електрическо задвижване.

2.30. „*Обвивка*“ означава част, в която са поместени вътрешните блокове, като тя осигурява защита срещу всякакъв пряк допир.

2.31. „*Шина с високо напрежение*“ означава електрическата верига, включително свързващото устройство за зареждане на ПСНЕЕ, която работи с високо напрежение.

Когато електрическите вериги са галванично свързани помежду си и отговарят на условието на специфично напрежение, само компонентите или частите на електрическата верига, които работят с високо напрежение, се класифицират като шина с високо напрежение.

2.32. „*Твърд изолатор*“ означава изолационната обвивка на кабелните снопове, предвидена да покрива и предпазва частите под високо напрежение от всякакъв пряк допир.

2.33. „*Автоматичен прекъсвач*“ означава устройство, което при задействане разделя галванично източниците на електрическа енергия от останалата част на веригата с високо напрежение на електрическото силово предаване.

2.34. „*Нехерметична тягова акумулаторна батерия*“ означава тип батерия, която изисква доливане на течност и отделя водород, изпускан в атмосферата.

2.35. „*Автоматично задействаща се система за заключване на вратите*“ означава система, която заключва вратите автоматично при достигане на предварително определена скорост или при настъпване на някакво друго условие, определено от производителя.

2.36. „*Заключено*“ означава всяко състояние на затваряне на заключващата система на вратата, при което заключалката е в напълно затворено положение, неосновно затворено положение или между тези две положения.

2.37. „*Заключалка*“ е устройството, което се използва да задържа вратата в затворено положение спрямо каросерията на превозното средство и което има приспособления за целенасочено освобождаване (или задействане).

2.38. „*Напълно затворено положение*“ е такова състояние на зацепване на заключалката, което задържа вратата в напълно затворено положение.

2.39. „*Неосновно затворено положение*“ означава такова състояние на зацепване на заключалката, което задържа вратата в частично затворено положение.

2.40. „*Система за преместване*“ означава устройство, позволяващо седалката или една от нейните части да бъде преместена странично и/или завъртяна без фиксирано междинно положение, за да се позволи лесен достъп на пътниците до пространството зад съответната седалка.

2.41. „*Воден електролит*“ означава електролит на основата на воден разтворител за съединенията (напр. киселини, основи), който след дисоциацията си осигурява йони-токоносители.

2.42. „*Изтичане на електролит*“ означава отделянето на електролит от ПСНЕЕ под формата на течност.

2.43. „*Електролит, различен от водния*“ означава електролит, който не е на основата на воден разтворител.

2.44. „*Нормални условия на експлоатация*“ означава режими и условия на експлоатация, които могат да се срещнат (в рамките на разумно очакваното) при типична експлоатация на превозното средство, включително шофиране при законоустановени скорости, паркиране или работа на празен ход в движението, както и зареждане със зарядни устройства, които са съвместими със специфичните щепсели за зареждане, монтирани на превозното средство. Това не включва случаи, когато превозното средство е било повредено в резултат на катастрофа, отломки на пътя или вандализъм, претърпяло е пожар или потапяне във вода или е в състояние, в което е необходимо да се извърши или се извършва ремонт и/или техническо обслужване.

2.45. „*Условие на специфично напрежение*“ означава условието, при което максималното напрежение на галванично свързана електрическа верига между тоководеща част под постоянно напрежение и всяка друга тоководеща част под напрежение (постоянно или променливо) е ≤ 30 V~ (ефективна стойност) и ≤ 60 V.

Забележка 1: Когато частта под напрежение от такава електрическа верига е свързана към електрическото шаси и е в сила условието на специфично напрежение, максималното напрежение между която и да е тоководеща част под напрежение и електрическото шаси трябва да е ≤ 30 V~ (ефективна стойност) и ≤ 60 V.

Забележка 2: За пулсиращо постоянно напрежение (т.е. изменящи се стойности на напрежението без промяна на полярността) се прилага граничната стойност за постоянен ток.

2.46. „*Степен на зареждане (СЗ)*“ означава наличният електрически заряд в ПСНЕЕ, изразен като процент от номиналния ѝ капацитет.

2.47. „*Пожар*“ означава отделянето на пламъци от превозното средство. Искри и искрене не се считат за пламъци.

2.48. „*Взривяване*“ означава внезапно отделяне на енергия, достатъчна, за да предизвика вълни на налягане и/или отделяне на летящи обекти, които могат да предизвикат конструктивни и/или физически щети в заобикалящата превозното средство среда.

2.49. „*Уредба за съхранение на сгъстен водород (УССВ)*“, означава уредба, предназначена да съхранява сгъстено водородно гориво за работещо с водородно гориво превозно средство, която се състои от резервоар, прилежащо към резервоара оборудване (ако е налично) и всички първични спирателни устройства, необходими, за да се изолира съхраняваният водород от останалата част на горивната уредба и околната среда.

2.50. „*Резервоар*“ (за съхранение на водород) означава понасящ налягане компонент на превозното средство, в който първичният обем водородно гориво се съхранява в един или няколко постоянно свързани помежду си съдове.

2.51. „*Прилежащо към резервоара оборудване*“ означава прикрепени към резервоара понасящи налягане части, които осигуряват допълнителна опора и/или защита на резервоара и които могат да бъдат демонтирани само временно, с цел поддръжка и/или проверка и само с помощта на инструменти.

2.52. „*Превозно средство, работещо с водородно гориво*“ означава всяко моторно превозно средство, което използва сгъстен водород в газообразно състояние като гориво за задвижване, включително превозни средства с горивни елементи и двигатели с вътрешно горене. Водородното гориво за превозните средства е посочено в ISO 14687:2019 и SAE J2719_202003.

2.53. „*Спирателен вентил (за превозни средства, работещи с водородно гориво)*“ означава клапан между резервоара и горивната уредба на превозното средство, който автоматично трябва да се връща в „затворено“ положение, когато не е свързан към източник на енергия.

3. Заявление за одобряване

3.1. Заявлението за одобряване на типа на превозно средство по отношение на защита на пътниците в случай на страничен удар се подава от производителя на превозното средство или от негов надлежно упълномощен представител.

3.2. То се придружава от посочените по-долу документи в три екземпляра и съдържа следните данни:

3.2.1. подробно описание на типа превозно средство по отношение на неговата конструкция, размери, форми и съставни материали;

3.2.2. снимки и/или диаграми и чертежи на превозното средство, показващи превозното средство в изглед отпред, отстрани и отзад, и данни по проект за страничната част на конструкцията;

3.2.3. данни за масата на превозното средство, определена в точка 2.11 от настоящото правило;

3.2.4. очертанията и вътрешните размери на отделението за пътници;

3.2.5. описание на съответните странични вътрешна арматура и защитни системи, монтирани в превозното средство;

3.2.6. общо описание на източника на електрозахранване (тип, местоположение) и на електрическото силово предаване (напр. хибридно, електрическо).

3.3. Лицето, подаващо заявление за одобряване, има правото да представи всякакви данни и резултати от проведени изпитвания, които позволяват да се установи, че при прототипи на превозното средство с удовлетворителна степен на точност може да бъде постигнато съответствие с изискванията.

3.4. На техническата служба, отговаряща за провеждане на изпитванията за одобряване, се представя превозно средство, представително за типа, който трябва да бъде одобрен.

3.4.1. Превозно средство, което не включва всички компоненти, принадлежащи към типа, може да бъде прието за изпитване, при положение че може да се докаже, че липсата на пропуснатите компоненти не вреди на експлоатационните показатели на превозното средство, предписани от изискванията на настоящото правило.

3.4.2. Задължение на лицето, подаващо заявление за одобряване, е да докаже, че прилагането на точка 3.4.1 по-горе е в съответствие с изискванията на настоящото правило.

4. Одобряване

4.1. Ако типът превозно средство, представен за одобряване съгласно настоящото правило, отговаря на изискванията на точка 5 по-долу, за този тип превозно средство се издава одобрение.

4.2. На всеки тип, одобрен в съответствие с график 4 към Спогодбата (E/ECE/TRANS/505/Rev.3), се присвоява номер на одобрението.

4.3. Страните по Спогодбата, които прилагат настоящото правило, се уведомяват за всяко издаване или отказ на одобрение за даден тип превозно средство съгласно изискванията на настоящото правило, посредством формуляр, който съответства на образеца от приложение 1 към настоящото правило.

4.4. Съобщение за издаване, разширение или отказ на одобрение на даден тип превозно средство в съответствие с настоящото правило се изпраща на страните по Спогодбата, прилагащи настоящото правило, чрез формуляр, съответстващ на образеца от приложение 1 към настоящото правило, заедно с предоставените от подателя на заявление за одобряване снимки и/или диаграми и чертежи в подходящ мащаб, които са във формат, ненадвишаващ A4 (210 x 297 mm), или са сгънати до този формат.

4.5. На всяко превозно средство, което съответства на одобрен съгласно настоящото правило тип, на видно и леснодостъпно място, определено във формуляра за одобрение, се нанася международна маркировка за одобрение, състояща се от:

4.5.1. окръжност, ограждаща буквата „E“, следвана от отличителния пореден номер на държавата, издала одобрението; ([2])

4.5.2. номера на настоящото правило, следван от буквата „R“, тире и номера на одобрение, вдясно от окръжността, посочена в точка 4.5.1 по-горе.

4.6. Ако превозното средство съответства на одобрен тип превозно средство, съгласно едно или повече правила, приложени към Спогодбата, в държавата, издала одобрението съгласно настоящото правило, символът, описан в точка 4.5.1 по-горе, няма нужда да се повтаря. В този случай номерата на правилото и одобрението, както и допълнителните символи за всички правила, съгласно които одобрението е било издадено в държавата, издала одобрение съгласно настоящото правило, се поставят във вертикални колони вдясно от символа, предписан в точка 4.5.1 по-горе.

4.7. Маркировката за одобрение трябва да е ясно четлива и незаличима.

4.8. В приложение 2 към настоящото правило са дадени примери за оформлението на маркировки за одобрение.

4.9. В приложение 2 към настоящото правило са дадени примери за маркировки за одобрение.

5. Спецификации и изпитвания

5.1. Превозното средство преминава през изпитване съгласно приложение 4 към настоящото правило.

5.1.1. Изпитването се провежда от страната на водача освен в случаите на евентуални несиметрични странични конструкции, които се различават в такава степен, че да повлияят на експлоатационните показатели на превозното средство при страничен удар. В такъв случай, по споразумение между производителя и органа по одобряване на типа, може да се използва всяка от алтернативните възможности, посочени в точка 5.1.1.1 или 5.1.1.2 по-долу.

5.1.1.1. Производителят предоставя на органа, отговорен за издаване на одобрението, информация относно съответствието на експлоатационните показатели на превозното средство в сравнение с тези от страната на водача, когато изпитването се провежда от тази страна.

5.1.1.2. В случай че органът по одобряване на типа има съображения по отношение конструкцията на превозното средство, същият взема решение за провеждане на изпитването от страната, срещуположна на тази на водача, като това се счита за най-неблагоприятното изпитване.

([2]) Отличителните номера на страните по Спогодбата от 1958 г. са дадени в приложение 3 към Консолидираната резолюция за конструкцията на превозните средства (R.E.3), документ ECE/TRANS/WP.29/78/Rev. 7, приложение 3 — https://unece.org/transport/vehicle-regulations/wp29/resolutions.

5.1.2. Техническата служба може, след като проведе консултации с производителя, да изиска провеждане на изпитванията със седалката, поставена в положение, различно от посоченото в точка 5.5.1 на приложение 4. Това положение се посочва в протокола от изпитването. ([3])

5.1.3. Резултатът от изпитването се приема за удовлетворителен, ако условията, посочени в точки 5.2 и 5.3 по-долу, са изпълнени.

5.2. Технически показатели

Освен това превозните средства, оборудвани с електрическо силово предаване, трябва да отговарят на изискванията на точка 5.3.8 по-долу. Това може да се постигне чрез отделно изпитване на удар по искане на производителя и след утвърждаването му от техническата служба, при условие че електрическите компоненти не влияят на експлоатационните показатели на защитата на пътниците за типа превозно средство, определени в точки 5.2.1—5.3.5 от настоящото правило. При наличието на това условие изискванията на точка 5.3.8 трябва да се проверяват в съответствие с методите, посочени в приложение 4 към настоящото правило, с изключение на точки 6 и 7 и допълнения 1 и 2. Но манекенът за страничен удар трябва да бъде поставен на предната седалка от страната на удара.

5.2.1. Техническите показатели, определени по отношение на изпитване на удар съгласно допълнение 1 към приложение 4 към настоящото правило, трябва да отговарят на следните условия:

5.2.1.1. Техническият показател за натоварване на главата (HPC) трябва да бъде по-малък или равен на 1 000; когато няма контакт с главата, HPC не се измерва или изчислява, а се записва „Няма контакт с главата“.

5.2.1.2. Техническите показатели за гръдния кош са:

а) показател за огъване на ребрата (RDC) – по-малък или равен на 42 mm;

б) показател за вискозитета (VC) — по-малък или равен на 1,0 m/s.

За преходен период от две години след датата, посочена в точка 10.2 от настоящото правило, стойността V * C няма да се счита за критерий за успешно/неуспешно преминаване на изпитванията за издаване на одобрение, но тази стойност трябва да бъде записана в протокола от изпитванията и да бъде регистрирана от органите по одобряване. След изтичането на този преходен период като критерий за успешно/неуспешно преминаване на изпитванията се прилага стойност на VC от 1,0 m/s, освен ако страните по Спогодбата, прилагащи настоящото правило, не решат друго.

5.2.1.3. Техническият показател при удар върху таза е:

максимална сила върху лонното съчленение (симфизата) (PSPF) – по-малка или равна на 6 kN.

5.2.1.4. Техническият показател при удар в коремната област е:

максимална сила в коремната област (APF) – по-малка или равна на 2,5 kN за вътрешна сила, което е равностойно на външна сила от 4,5 kN.

5.3. Специални изисквания

5.3.1. По време на изпитването никоя от вратите не бива да се отваря.

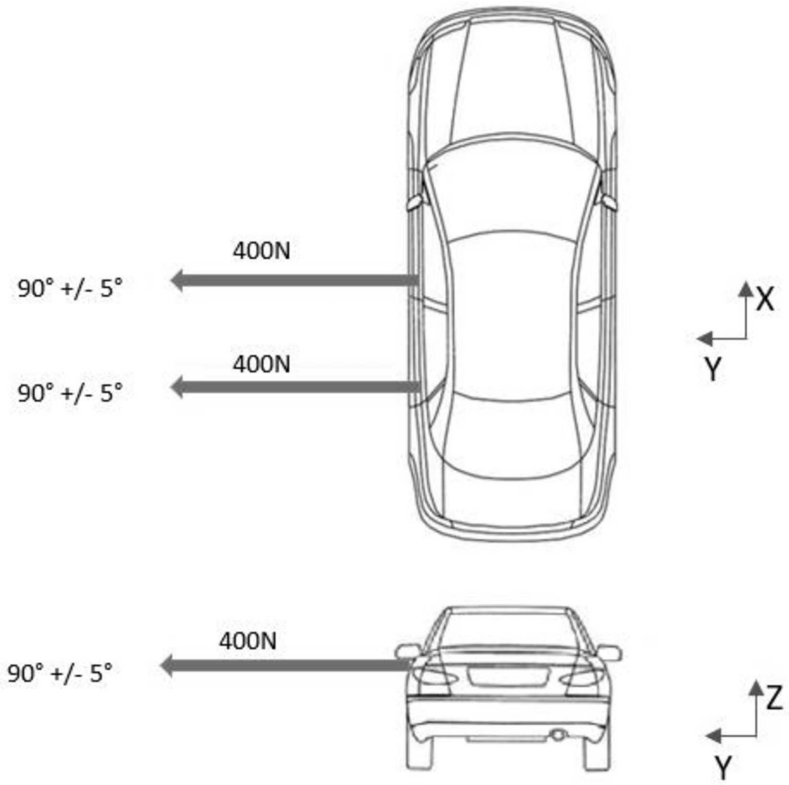
Това изискване се счита за изпълнено:

а) ако е ясно видимо, че ключалката на вратата е заключена; или

б) ако вратата не се отваря под въздействието на статична теглителна сила най-малко 400 N, приложена към нея по оста Y, съгласно фигурата по-долу, възможно най-близо до прага на прозореца и до ръба на вратата от страната, противоположна на шарнирната страна, но не и към самата дръжка на вратата.

([3]) До 30 септември 2000 г. за целите на изискванията за изпитванията обхватът на нормалните надлъжни настройки се ограничава така, че точката „H“ да попада в границите на дължината на отвора на вратата.

Фигура



5.3.1.1. В случай на автоматично задействащи се системи за заключване на вратите, които се инсталират по избор и/или могат да се дезактивират от водача, това изискване се проверява с помощта на една от следните две изпитвателни процедури, по избор на производителя:

5.3.1.1.1. Ако се изпитва в съответствие с приложение 4, точка 5.2.2.1, производителят трябва освен това да докаже по удовлетворителен за техническата служба начин (напр. чрез предоставяне на своя вътрешна информация), че при липсата на такава система или когато системата е дезактивирана, никоя врата няма да се отвори в случай на удар.

5.3.1.1.2. Ако се изпитва в съответствие с приложение 4, точка 5.2.2.2, производителят трябва освен това да докаже, че изискванията относно инерционното натоварване от точка 6.1.4 от серия от изменения 03 към Правило № 11 са изпълнени за отключените странични врати от страната, която не е подложена на удар.

5.3.2. След удара, страничните врати от страната, която не е подложена на удар, трябва да бъдат отключени.

5.3.2.1. В случай на превозни средства, оборудвани с автоматично задействаща се система за заключване на вратите, вратите трябва да са заключени преди момента на удара и да бъдат отключени след удара най-малко от страната, която не е подложена на удар.

5.3.2.2. В случай на автоматично задействащи се системи за заключване на вратите, които се инсталират по избор и/или могат да се дезактивират от водача, това изискване се проверява с помощта на една от следните две изпитвателни процедури, по избор на производителя:

5.3.2.2.1. Ако се изпитва в съответствие с приложение 4, точка 5.2.2.1, производителят трябва освен това да докаже по удовлетворителен за техническата служба начин (напр. чрез предоставяне на своя вътрешна информация), че при липсата на такава система или когато системата е дезактивирана, страничните врати от страната, която не е подложена на удар, са отключени след удара.

5.3.2.2.2. Ако се изпитва в съответствие с приложение 4, точка 5.2.2.2, производителят трябва освен това да докаже, че когато се прилага инерционното натоварване по точка 6.1.4 от серия от изменения 03 към Правило № 11, отключените странични врати от страната, която не е подложена на удар, остават отключени.

5.3.3. След удара трябва да бъде възможно без използването на инструменти:

5.3.3.1. да се отворя поне по една врата за всеки ред седалки. Когато такава врата няма, трябва да е възможна евакуацията на всички пътници чрез задействане на системата за преместване на седалките, ако е необходимо. В случай че за задния седящ пътник не е на разположение система за преместване на седалките, трябва да се покаже, че манекенът на лице от мъжки пол, принадлежащо към 50-ия процентил, може да бъде евакуиран без използване на каквито и да било устройства за поддържане на теглото му и други инструменти.

За превозни средства от категория N_1 тази евакуация може да се извършва през авариен прозорец, ако този прозорец може да се отваря лесно, но ако са необходими инструменти (напр. за счупване на прозореца), тези инструменти трябва да бъдат осигурени от производителя и да бъдат видими и разположени в непосредствена близост до този авариен прозорец.

Това се оценява за всички конфигурации или за най-неблагоприятната конфигурация относно броя врати от всяка страна на превозното средство, както и за превозни средства с ляво и с дясно кормилно управление, когато е приложимо;

5.3.3.2. да се освободи манекенът от защитната система;

5.3.3.3. да се извади манекенът от превозното средство.

5.3.4. Никое вътрешно устройство или компонент на вътрешното оборудване не трябва да се е отделило по начин, който осезаемо може да повиши риска от нараняване от летящи остри предмети или нащърбени краища.

5.3.5. Разкъсвания, предизвикани в резултат на остатъчна деформация, се допускат, при условие че не увеличават риска от нараняване.

5.3.6. В случай на постоянно изтичане на гориво от горивната уредба след удара скоростта на изтичане не трябва да надвишава 30 g/min; ако горивото се смеси с течности от други уредби и при условие, че тези течности не могат да бъдат разделени и разпознати, всички течности се вземат предвид при оценяване на постоянното изтичане.

5.3.7. В случай на превозно средство, работещо със сгъстен водород, трябва да се демонстрира съответствие с точки 5.3.7.1—5.3.7.3.

5.3.7.1. Скоростта на изтичане на водород (V_{H2}), определена в съответствие с точка 4 от приложение 12 за водород или точка 5 от приложение 12 за хелий, не трябва да надвишава средно 118 NL на минута за времеви интервал Δt минути след сблъсъка.

5.3.7.2. Обемната концентрация на газ във въздуха (водород или хелий, в зависимост от случая), определена за отделенията за пътници и багаж в съответствие с точка 6 от приложение 12, не трябва да надвишава 4,0 % за водород или 3,0 % за хелий във всеки един момент на 60-минутния период на измерване след сблъсъка. Това изискване е удовлетворено, ако се потвърди, че запорният клапан на всяка уредба за съхранение на сгъстен водород е затворил в рамките на 5 секунди след първия контакт на превозното средство с преградата и няма изтичане от уредбите за съхранение на сгъстен водород.

5.3.7.3. Резервоарите (за съхранение на водород) трябва да останат закрепени към превозното средство в най-малко една точка на закрепване.

5.3.8. След изпитването, проведено в съответствие с процедурата, определена в приложение 4 към настоящото правило, електрическото силово предаване, работещо с високо напрежение, и системите с високо напрежение, които са галванично свързани към шината с високо напрежение на електрическо силово предаване, трябва да отговарят на следните изисквания:

5.3.8.1. Защита срещу поражение от електрически ток

След удара шината с високо напрежение трябва да отговаря поне на един от четирите критерия, определени в точки 5.3.7.1.1—5.3.7.1.4.2.

Ако превозното средство има функция за автоматично прекъсване или едно или повече устройства, които разделят галванично веригата на електрическото силово предаване по време на движение, след задействането на функцията за прекъсване поне един от критериите, описани по-долу, трябва да е изпълнен за прекъснатата верига или за всяка разделена верига поотделно.

Критериите, определени в точка 5.3.7.1.4, обаче не се прилагат, ако повече от един потенциал на част от шината с високо напрежение е незащитен съгласно условията на степен на защита IPXXB.

В случай че изпитването на сблъсък се провежда при условие, че части от системата с високо напрежение не се захранват, и без да се вземат предвид всякакви свързващи устройства за зареждане на ПСНЕЕ, които се захранват в условията на движение, защитата срещу поражение от електрически ток трябва да бъде доказана съгласно точка 5.3.7.1.3 или 5.3.7.1.4 по-долу за съответните части.

5.3.8.1.1. Отсъствие на високо напрежение

Напреженията U_b, U_1 и U_2 на шините с високо напрежение трябва да са по-малки или равни на 30 V или 60 V~ в рамките на 60 s след удара, когато измерването се извършва в съответствие с точка 2 от приложение 9.

5.3.8.1.2. Понижена електрическа енергия

Общата енергия (TE) на шините с високо напрежение трябва да бъде по-малка от 0,2 J при измерване съгласно процедурата на изпитване, посочена във формула а) от точка 3, приложение 9. Като алтернатива, общата енергия (TE) може да се изчисли от измереното напрежение U_b на шината с високо напрежение и капацитета на X-кондензаторите (C_x), посочен от производителя, в съответствие с формула б) от точка 3, приложение 9.

Енергията, запасена в Y-кондензаторите (TE_{y1}, TE_{y2}), също трябва да бъде по-малка от 0,2 J. Тя се изчислява чрез измерване на напреженията U_1 и U_2 на шините с високо напрежение и електрическото шаси, както и капацитета на Y-кондензаторите, посочен от производителя, съгласно формула в) от точка 3, приложение 9.

5.3.8.1.3. Физическа защита

За защита срещу пряк допир до части под високо напрежение трябва да бъде предвидена степен на защита IPXXB.

Оценката се извършва в съответствие с точка 4 от приложение 9.

Освен това за защита срещу поражение от електрически ток, дължащо се на непряк допир, съпротивлението между всички открити тоководещи части на преградите за електрическа защита/обвивките и електрическото шаси трябва да бъде по-малко от 0,1 Ω, а съпротивлението между всеки две открити тоководещи части на преградите за електрическа защита/обвивките, които са едновременно достижими и на по-малко от 2,5 m една от друга, трябва да бъде по-малко от 0,2 Ω, когато протича ток с големина най-малко 0,2 A. Това съпротивление може да се изчисли, като се използват измерените поотделно съпротивления на съответните части на електрическата верига.

Тези изисквания са удовлетворени, ако галваничната връзка е осъществена чрез заваряване. В случай на съмнение или ако връзката не е осъществена чрез заваряване, измерването се извършва, като се използва една от процедурите за изпитване, описани в точка 4 от приложение 9.

5.3.8.1.4. Изолационно съпротивление

Трябва да бъдат спазени критериите, определени в точки 5.3.7.1.4.1 и 5.3.7.1.4.2 по-долу.

Измерването се извършва в съответствие с точка 5 от приложение 9.

5.3.8.1.4.1. Електрическо силово предаване с отделни шини за постоянен и променлив ток

Ако шините за променлив ток с високо напрежение и шините за постоянен ток с високо напрежение са галванично разделени една от друга, изолационното съпротивление между шината с високо напрежение и електрическото шаси (R_i, определено в точка 5 от приложение 9) трябва да бъде минимум 100 Ω на всеки волт от работното напрежение за шините за постоянен ток и минимум 500 Ω на всеки волт от работното напрежение за шините за променлив ток.

5.3.8.1.4.2. Електрическо силово предаване с комбинирани шини за постоянен ток и за променлив ток

Ако шините за променлив ток с високо напрежение и шините за постоянен ток с високо напрежение са галванично свързани, те трябва да отговарят на едно от следните изисквания:

а) Изолационното съпротивление между шината с високо напрежение и електрическото шаси трябва да е минимум 500 Ω на волт от работното напрежение.

б) Изолационното съпротивление между шината с високо напрежение и електрическото шаси трябва да е минимум 100 Ω на волт от работното напрежение и шината за променлив ток да отговаря на физическата защита, описана в точка 5.3.7.1.3.

в) Изолационното съпротивление между шината с високо напрежение и електрическото шаси трябва да е минимум 100 Ω на волт от работното напрежение и шината за променлив ток да отговаря на условията за отсъствие на високо напрежение, описани в точка 5.3.7.1.1.

5.3.8.2. Изтичане на електролит

5.3.8.2.1. В случай на ПСНЕЕ с воден електролит.

През първите 60 минути след удара не трябва да има изтичане на електролит от ПСНЕЕ в отделението за пътници, а извън отделението за пътници може да са изтекли не повече от 7 % от обема на електролита на ПСНЕЕ, но най-много 5,0 l. Количеството на изтеклия електролит може да бъде измерено чрез обичайните техники за определяне на обема на течности след събирането им. За контейнери, съдържащи разтворител Стодард, цветна охладителна течност и електролит, на флуидите трябва да се даде възможност да се разделят според относителното си тегло преди измерването.

5.3.8.2.2. В случай на ПСНЕЕ с различен от воден електролит.

През първите 60 минути след удара не трябва да има изтичане на електролит от ПСНЕЕ в отделението за пътници или отделението за багаж, нито изтичане на електролит извън превозното средство. Проверката на това изискване се извършва визуално, без да се разглобява каквато и да е част от превозното средство.

5.3.8.3. Задържане на ПЕСНЕ

ПСНЕЕ трябва да остане закрепена към превозното средство чрез поне едно приспособление за закрепване на компонент, скоба или друга конструкция, която прехвърля натоварването от ПСНЕЕ към конструкцията на превозното средство, като ПСНЕЕ, разположена извън отделението за пътници, не трябва да навлиза в него.

5.3.8.4. Опасност от пожар при ПСНЕЕ

В продължение на 60 минути след удара не трябва да се наблюдават признаци, свидетелстващи за пожар или взривяване от ПСНЕЕ.

5.3.9. Горивната уредба и системата с високо напрежение се оценяват за всички конфигурации или за най-неблагоприятната конфигурация за превозни средства с ляво и с дясно кормилно управление, когато е приложимо.

6. Изменение на типа превозно средство

6.1. Органът по одобряване типа, одобрил типа превозно средство по отношение на настоящото правило, трябва да бъде уведомяван за всяка промяна на този тип превозно средство. Тогава органът по одобряване на типа може да:

а) вземе решение след консултация с производителя, че трябва да бъде издадено ново одобрение на типа; или

б) да приложи процедурата, посочена в точка 6.1.1 (Изменение), и ако е приложимо — процедурата, посочена в точка 6.1.2 (Разширение).

6.1.1. Изменение

Когато определени данни, записани в информационните документи, претърпят изменение и органът по одобряване на типа прецени, че е малко вероятно направените изменения да оказват съществено неблагоприятно въздействие и че при всички положения превозното средство продължава да съответства на изискванията, промяната се отбелязва като „изменение“.

В такъв случай органът по одобряване на типа издава изменените страници от информационните документи, когато е необходимо, като отбелязва ясно всяка изменена страница, за да се укаже същността на промяната и датата на преиздаване. Счита се, че един консолидиран актуализиран вариант на информационните документи, придружен от подробно описание на промяната, отговаря на това изискване.

6.1.2. Разширение

Промяната се обозначава като „разширение“, ако освен промяната на записаните в информационното досие данни:

а) са необходими допълнителни проверки или изпитвания; или

б) е променена каквато и да е информация от документа за уведомление (с изключение на неговите приложения); или

в) е поискано одобрение по отношение на по-късна серия от изменения след влизането ѝ в сила.

6.1.2.1. При всяка промяна на превозното средство, засягаща общата форма на конструкцията на превозното средство, или всяко отклонение на масата с над 8 % спрямо базовата маса, които по преценка на техническата служба биха оказали значително влияние върху резултатите от изпитването, се изисква повторение на изпитването, описано в приложение 4.

6.1.2.2. Ако техническата служба, след провеждане на консултации с производителя на превозното средство, счете че измененията в типа превозно средство не са достатъчни, за да оправдаят пълни повторни изпитвания, е допустимо да се направят частични изпитвания. Такъв би бил случаят, когато базовата маса не се различава с повече от 8 % от тази на оригиналното превозно средство или когато броят на предните седалки не е променен. Промените на типа на седалките или във вътрешното обзавеждане не следва да водят автоматично до пълно повтаряне на изпитванията. Примерен подход към този проблем е даден в приложение 8.

6.2. Всяко потвърждение, разширение или отказ на одобрение се съобщава на страните по Спогодбата, прилагащи настоящото правило, съгласно процедурата, определена в точка 4.3 по-горе. Освен това указателят към информационните документи и протоколите от изпитвания, приложен към документа за съобщение от приложение 1, се променя съответно, за да указва датата на последното изменение или разширение.

7. Съответствие на производството

Процедурата за съответствие на производството отговаря на изискванията, посочени в График 1 от Спогодбата (E/ECE/TRANS/505/Rev.3).

7.1. Превозните средства, одобрени по настоящото правило, трябва да бъдат произведени така, че да съответстват на одобрения тип, като отговарят на изискванията от съответната част(и) на настоящото правило.

7.2. С цел проверка на спазването на изискванията от точка 7.1 се провеждат подходящи проверки на производството.

7.3. Органът по одобряването на типа може по всяко време да проверява методите за контрол на съответствието, прилагани във всяко производствено съоръжение. Обичайната честота на такива проверки е веднъж на две години.

8. Санкции при несъответствие на производството

8.1. Одобрението, издадено по отношение на тип превозно средство съгласно настоящото правило, може да бъде отнето, в случай че се открие несъответствие с изискванията, описани в точка 7.1 по-горе.

8.2. Ако договаряща се страна по Спогодбата, прилагаща настоящото правило, отнеме дадено от нея одобрение, тя уведомява незабавно останалите договарящи се страни, прилагащи настоящото правило, посредством копие на формуляра за одобрение, съдържащо най-долу следните думи, изписани с едър шрифт, подписани и с поставена дата: „ОТНЕМАНЕ НА ОДОБРЕНИЕ“.

9. Окончателно прекратяване на производството

Ако притежателят на одобрението прекрати напълно производството на типа превозно средство, одобрен в съответствие с настоящото правило, той уведомява за това органа по одобряване на типа, издал одобрението. След като получи съответното съобщение, органът информира за това другите страни по споразумението, които прилагат настоящото правило, като използва за целта копие на съобщението за одобрение, в края на който с главни букви е написано „ПРЕКРАТЕНО ПРОИЗВОДСТВО“ и са поставени подпис и дата.

10. Наименования и адреси на техническите служби, отговарящи за провеждането на изпитвания за одобряване, както и на органите по одобряването на типа

Страните по Спогодбата, прилагащи настоящото правило, съобщават на Секретариата на ООН наименованията и адресите на техническите служби, отговарящи за провеждането на изпитвания за одобрение, както и на издаващите одобрения органи по одобряването на типа, на които се изпращат формулярите, удостоверяващи одобряване, разширяване, или отказ или отнемане на одобрение, или окончателно прекратяване на производството, издадени в други държави.

11. Преходни разпоредби

11.1. След официалната дата на влизане в сила на серия от изменения 06, никоя от страните по Спогодбата, прилагащи настоящото правило, не отказва да издаде или да приеме одобрение на типа съгласно настоящото правило, както е изменено със серията от изменения 06.

11.2. Считано от 1 септември 2027 г. страните по Спогодбата, прилагащи настоящото правило, не са длъжни да приемат одобрения на типа на превозни средства, издадени за пръв път след 1 септември 2027 г. в съответствие с предишните серии от изменения.

11.3. Страните по Спогодбата, прилагащи настоящото правило, продължават да приемат одобрения на типа на превозни средства съгласно предходните серии от изменения, издадени за първи път преди 1 септември 2027 г., при условие че преходните разпоредби в съответните предходни серии от изменения предвиждат тази възможност.

11.4. Страните по Спогодбата, прилагащи настоящото правило, могат да издават одобрения на типа съгласно всички предходни серии от изменения на настоящото правило.

11.5. Страните по Спогодбата, прилагащи настоящото правило, продължават да издават разширения на съществуващи одобрения на всички предходни серии от изменения на настоящото правило.

11.6. Без да се засягат гореспоменатите преходни разпоредби, страните по Спогодбата, които започват да прилагат настоящото правило след датата на влизане в сила на най-новата серия от изменения, не са длъжни да приемат одобрения на типа, издадени в съответствие с някоя от предходните серии от изменения на настоящото правило.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Съобщение

(максимален формат: A4 (210 x 297 mm))



издадено от: Наименование на административния орган:
.....
.....
.....

Относно: (2) Издаване на одобрение
Разширяване на одобрение
Отказване на одобрение
Отнемане на одобрение
Окончателно прекратяване на производството

на тип превозно средство по отношение на защита на пътниците в случай на страничен удар съгласно Правило № 95

Одобрение № ..... Разширение № .....

1. Търговско наименование или марка на моторното превозно средство: .....
2. Тип превозно средство: .....
3. Наименование и адрес на производителя: .....
4. Наименование и адрес на представителя на производителя, когато е приложимо: .....
5. Превозното средство е представено за одобряване на: .....
6. Използван манекен за страничен удар ES-1/ES-2: (2) .....
7. Местоположение на източника на електрозахранване: .....
8. Техническа служба, отговорна за провеждане на изпитванията за одобряване: .....
9. Дата на протокола от изпитването: .....
10. Номер на протокола от изпитването: .....
11. Издадено/отказано/разширено/отнето одобрение: (2) .....
12. Местоположение на маркировката за одобрение върху превозното средство: .....
13. Място: .....

(1) Отличителен номер на държавата, издала/разширила/отказала/отнела одобрението (вж. разпоредбите относно одобряване в настоящото правило).
(2) Излишното се зачертава.

14. Дата: .....

15. Подпис: .....

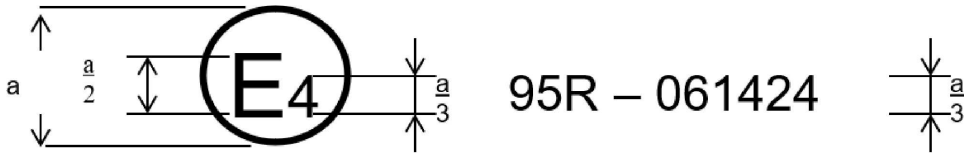
16. Към настоящото съобщение е приложен списък на документите, представени пред органа по одобряването на типа, издал одобрението, и те могат да се получат при поискване.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Оформление на маркировката за одобрение

ОБРАЗЕЦ А

(Вж. точка 4.5 от настоящото правило)

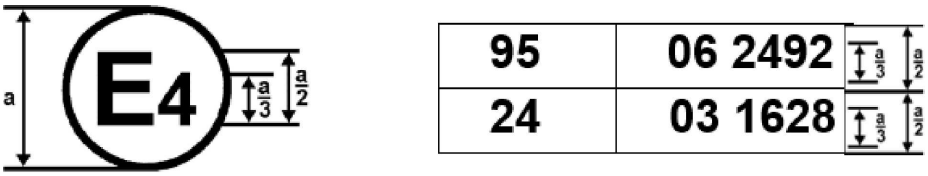


a = 8 mm (минимум).

Горната маркировка за одобрение, нанесена върху превозно средство, показва, че съответният тип превозно средство е одобрен по отношение на защитата на пътниците в случай на страничен удар в Нидерландия (E 4) съгласно Правило № 95 на ООН с одобрение № 061424. Номерът на одобрението показва, че то е издадено в съответствие с изискванията на Правило № 95 на ООН, изменено съгласно серията от изменения 06.

ОБРАЗЕЦ Б

(Вж. точка 4.6 от настоящото правило)



a = 8 mm (минимум).

Горната маркировка за одобрение, нанесена върху превозно средство, показва, че съответният тип превозно средство е одобрен в Нидерландия (E 4) съгласно на Правила № 95 и 24 на ООН. ([1]) Първите две цифри на номерата на одобрението показват, че към датите на издаване на съответните одобрения в Правило № 95 на ООН вече е била включена серия изменения 06, а в Правило № 24 на ООН — серия изменения 03.

([1]) Последният номер е даден само като пример.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Процедура за определяне на точката „H“ и действителния ъгъл на наклон на торса за места за сядане в моторни превозни средства ([1])

Допълнение 1 — Описание на тримерната машина за определяне на точка „H“ (тримерна H-машина) ([1])

Допълнение 2 — Тримерна координатна система ([1])

Допълнение 3 — Контролни данни относно седящите места ([1])

([1]) Тази процедура е описана в допълнение 6 към Обща резолюция № 1 (M.R.1) (документ ECE/TRANS/WP.29/1101/Amend.5); вж. https://unece.org/transport/vehicle-regulations/wp29/resolutions.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Процедура за изпитване на удар

1. Съоръжения

1.1. Изпитвателен участък

Изпитвателният участък трябва да бъде достатъчно голям, за да побере уредбата за задвижване на подвижната деформируема преграда и да позволи изместването на превозното средство след удара, както и монтирането на оборудването за изпитванията. Участъкът, в който настъпват ударът и изместването на превозното средство, трябва да бъде хоризонтален, равен и незамърсен и да бъде представителен за обикновена, суха, незамърсена повърхност на пътна настилка.

2. Условия на изпитването

2.1. Превозното средство, което ще бъде изпитвано, трябва да бъде неподвижно.

2.2. Подвижната деформируема преграда трябва да има характеристиките, посочени в приложение 5 към настоящото правило. Изискванията за тяхната проверка са дадени в допълнението към приложение 5. Подвижната деформируема преграда трябва да бъде оборудвана с подходящо устройство, което да предотвратява повторен удар върху ударено превозно средство.

2.3. Траекторията на средната надлъжна вертикална равнина на подвижната деформируема преграда трябва да бъде перпендикулярна на средната надлъжна вертикална равнина на изпитваното превозно средство.

2.4. Средната надлъжна вертикална равнина на подвижната деформируема преграда трябва да съвпада в границите на ± 25 mm с напречната вертикална равнина, минаваща през точката „R“ на предната седалката, откъм поемащата удара страна на изпитваното превозно средство. Средната хоризонтална равнина, ограничена от външните странични вертикални равнини на предната стена, в момента на удара трябва да попада в границите на две равнини, определени преди провеждането на изпитването и разположени 25 mm над и под предварително определената равнина.

2.5. Контролно-измервателната апаратура трябва да отговаря на ISO 6487:1987, освен ако в настоящото правило не е посочено друго.

2.6. Стабилизираната температура на манекена по време на изпитването за страничен удар трябва да бъде 22 ± 4 °C.

3. Скорост при изпитването

Скоростта на подвижната деформируема преграда в момента на удара трябва бъде 50 ± 1 km/h. Тази скорост следва да бъде стабилизирана най-малко 0,5 m преди удара. Точност на измерване: 1 %. Ако изпитването бъде проведено при по-висока скорост на удара и превозното средство изпълни изискванията, изпитването се приема за задоволително.

4. Състояние на превозното средство

4.1. Обща спецификация

Изпитваното превозно средство трябва да бъде представителен образец за серийното производство, да включва цялото обичайно монтирано оборудване и да бъде в готовност за движение. Някои от компонентите могат да бъдат пропуснати или заменени с еквивалентни маси, при условие че това не повлиява по никакъв начин резултатите от изпитването.

По споразумение между производителя и техническата служба се разрешава промяна на горивната уредба, така че да се използва подходящо количество гориво за работата на двигателя или на уредбата за преобразуване на електрическата енергия.

4.2. Спецификация на оборудването на превозното средство

Изпитваното превозно средство трябва да бъде снабдено с всички допълнително предлагани от производителя устройства или уредби, за които е вероятно да повлияят резултатите от изпитването.

4.3. Маса на превозното средство

4.3.1. Превозното средство, което предстои да бъде изпитвано, трябва да е с базовата маса, посочена в точка 2.10 от настоящото правило. Масата на превозното средство се коригира в граници от ± 1 % от базовата маса.

4.3.2. Резервоарът за гориво трябва да бъде напълнен с вода до 90 % от масата на пълен резервоар с гориво, както е определена от производителя, с допустимо отклонение от ± 1 %.

Това изискване не се прилага за резервоари за водородно гориво.

4.3.3. Всички други уредби (спирачки, охлаждане и т. н.) могат да бъдат празни; в този случай масата на течността се компенсира.

4.3.4. Ако масата на контролно-измервателната апаратура на борда на превозното средство надхвърля разрешените 25 kg, това може да бъде компенсирано чрез намаляване на други маси, които нямат забележим ефект върху резултатите от изпитването.

4.3.5. Масата на контролно-измервателната апаратура не трябва да променя базовия товар на всяка от осите с повече от 5 %, като всяка промяна не трябва да надхвърля 20 kg.

5. Подготовка на превозното средство

5.1. Страничните прозорци трябва да бъдат затворени поне от страната на удара.

5.2. Вратите трябва да бъдат затворени, но не и заключени.

5.2.1. Въпреки това, в случай на превозни средства, оборудвани с автоматично задействаща се система за заключване на вратите, трябва да се гарантира, че всички странични врати са заключени преди изпитването.

5.2.2. В случай на превозни средства, оборудвани с автоматично задействаща се система за заключване на вратите, която се инсталира по избор и/или може да се дезактивира от водача, трябва да се използва една от следните две процедури по избор на производителя:

5.2.2.1. Всички странични врати се заключват ръчно преди началото на изпитването.

5.2.2.2. Гарантира се, че преди удара страничните врати от страната на удара са отключени, а страничните врати от страната, която не е подложена на удар — заключени; за целите на това изпитване действието на автоматично задействащата се система за заключване на вратите може да бъде потиснато.

5.3. Предавателният механизъм се поставя в неутрално положение, а ръчната спирачка се освобождава.

5.4. Ако превозното средство има система за регулиране на седалките, тя се поставя в положението, определено от производителя.

5.5. Седалката, на която е поставен манекенът, и нейните елементи, ако са регулируеми, се регулират, както следва:

5.5.1. устройството за надлъжно регулиране, със задействан заключващ механизъм, се поставя в положението, което е най-близко до средата между най-предното и най-задното положение; ако това положение попада между два шлица на плъзгащото устройство, се използва шлицът, който е по-назад;

5.5.2. облегалката за глава се регулира така, че най-горната ѝ точка да бъде на нивото на центъра на тежестта на главата на манекена; ако това не е възможно, облегалката за глава се поставя в нейното най-горно положение;

5.5.3. ако производителят не е посочил друго, облегалката на седалката се регулира така, че базовата линия на торса на триизмерния апарат за определяне на точка „H“ да бъде под ъгъл от 25 ± 1° назад.

5.5.4. всички останали устройства за регулиране на седалката трябва да бъдат поставени в точката, намираща се по средата на наличния ход; устройството за регулиране по височина обаче трябва да бъде поставено в положение, което съответства на седалка с фиксирана височина, ако превозното средство се предлага с регулируеми и неподвижни седалки. Ако няма заключващи позиции в съответните средни точки от наличния ход на устройствата, се използват позициите в непосредствена близост, намиращи се назад, надолу или навън от средните точки на превозното средство по хода на устройството. За ротационни (накланящи се) регулировъчни устройства за придвижване назад се приема накланяне, което придвижва главата на манекена назад. Ако манекенът излиза извън нормалния обем, заеман от пътника, напр. главата опира в тапицерията на тавана, тогава се осигурява 1 cm просвет чрез: вторични регулировки, ъгъл на облегалката на седалката или надлъжно регулиране, в този ред.

5.6. Ако производителят не е предвидил друго, останалите предни седалки се поставят в същото положение като седалката, в която е поставен манекенът, ако това е възможно.

5.7. Ако кормилото е регулируемо, всички регулиращи устройства се поставят в средата на наличния ход за регулиране.

5.8. Гумите трябва да бъдат напомпани до налягането, указано от производителя на превозното средство.

5.9. Изпитваното превозно средство трябва да бъде поставено хоризонтално (без наклон спрямо надлъжната му ос) и да се поддържа в това положение с помощта на подпори, докато манекенът за изпитване на страничен удар бъде поставен на мястото си и подготвителните работи бъдат приключени.

5.10. Превозното средство трябва да бъде в своето нормално положение, съответстващо на условията, посочени в точка 4.3 по-горе. Превозните средства с окачване, позволяващо регулиране на пътния просвет, се изпитват при нормални условия на използване при скорост от 50 km/h, както е указано от производителя. Изпълнението на това изискване се осигурява, ако е необходимо, посредством допълнителни подпори, като те не бива да оказват влияние върху поведението на изпитваното превозно средство при удар по време на изпитването.

5.11. Регулировка на електрическото силово предаване

5.11.1. Процедури за регулиране на СЗ.

5.11.1.1. Регулирането на СЗ се извършва при температура на околната среда 20 ± 10 °C.

5.11.1.2. СЗ се регулира в съответствие с една от следните процедури, ако е приложимо. Когато са възможни различни процедури за зареждане, ПСНЕЕ се зарежда, като се използва процедурата, при която се получава най-високата СЗ:

а) За превозно средство с ПСНЕЕ, проектирано за външно зареждане, ПСНЕЕ се зарежда до най-високата СЗ в съответствие с процедурата, посочена от производителя за нормална работа, докато процесът на зареждане приключи нормално.

б) За превозно средство с ПСНЕЕ, проектирано да бъде зареждано само от източник на енергия, разположен в превозното средство, ПСНЕЕ се зарежда до най-високата СЗ, която може да бъде постигната при нормална работа на превозното средство. Производителят трябва да даде указания относно работния режим на превозното средство за постигане на тази СЗ.

5.11.1.3. Когато превозното средство се изпитва, СЗ трябва да бъде не по-малко от 95 % от СЗ съгласно точки 5.11.1.1 и 5.11.1.2 за ПСНЕЕ, проектирана за външно зареждане, и не по-малко от 90 % от СЗ съгласно точки 5.11.1.1 и 5.11.1.2 за ПСНЕЕ, проектирана за зареждане само от източник на енергия, разположен на превозното средство. СЗ се потвърждава чрез метод, предоставен от производителя.

5.11.2. Електрическото силово предаване се захранва със или без използване на оригиналните източници на електрическа енергия (напр. двигател-генератор, ПСНЕЕ или системата за преобразуване на електрическата енергия), но:

5.11.2.1. по споразумение между техническата служба и производителя е допустимо изпитването да бъде проведено без да са захранени някои или всички части на електрическото силово предаване, доколкото това няма отрицателно въздействие върху резултата от изпитването. За частите на електрическото силово предаване, които не са захранени, защитата срещу поражение от електрически ток трябва да бъде доказана посредством физическа защита или изолационно съпротивление, или подходящи допълнителни доказателства;

5.11.2.2. в случай на наличие на автоматично прекъсване, по искане на производителя се допуска изпитването да бъде извършено със задействано автоматично прекъсване. В този случай трябва да се докаже, че автоматичното прекъсване ще се е задействало по време на изпитването на удар. Това включва сигнала за автоматично задействане, както и галваничното разделяне, като се отчитат условията по време на удара.

6. Манекен за изпитване на страничен удар и неговото монтиране

6.1. Манекенът за изпитване на страничен удар трябва да отговаря на спецификациите, дадени в приложение 6, и да бъде поставен на предната седалка от страната на удара съгласно процедурата, посочена в приложение 7 към настоящото правило.

6.2. Използват се обезопасителните колани или други системи за задържане, посочени за превозното средство. Коланите трябва да бъдат от одобрен тип, отговарящ на Правило № 16 или на други еквивалентни изисквания, и да бъдат присъединени към закрепващи устройства, отговарящи на Правило № 14 или на други еквивалентни изисквания.

6.3. Предпазният колан или системата за задържане трябва да бъде регулиран/а според манекена съгласно инструкциите на производителя. Ако няма инструкции на производителя, регулирането за височина, ако има такова, следва да бъде поставено в средно положение; ако такова положение липсва, се използва положението, непосредствено под него.

7. Измервания върху манекена за изпитване на страничен удар

7.1. Записват се показанията от следните измервателни устройства.

7.1.1. Измервания в главата на манекена

Резултантно триосно ускорение в центъра на тежестта на главата. Контролно-измервателната апаратура за главата трябва да отговаря на ISO 6487:1987 с:

CFC: 1 000 Hz, и

CAC: 150 g

7.1.2. Измервания в гръдния кош на манекена

Трите канала за измерване на огъването на ребрата на гръдния кош трябва да отговарят на ISO 6487:1987

CFC: 1 000 Hz

CAC: 60 mm

7.1.3. Измервания в таза на манекена

Каналът за измерване на силата в таза трябва да отговаря на ISO 6487:1987

CFC: 1 000 Hz

CAC: 15 kN

7.1.4. Измервания в коремната област на манекена

Каналите за измерване на силата в коремната област трябва да отговарят на ISO 6487:1987

CFC: 1 000 Hz

CAC: 5 kN

Приложение 4 - Допълнение 1

Определяне на техническите показатели

Изискваните резултати от изпитванията са определени в точка 5.2 от настоящото правило.

1. Показател за натоварване на главата (HPC)

   При осъществен контакт с главата, този технически показател се изчислява за целия период от първоначалния контакт до последния момент на последния контакт.

   HPC е максималната стойност на израза:

$$(t_2 - t_1)\left(\frac{1}{t_2 - t_1}\int_{t_1}^{t_2} a\,dt\right)^{2.5}$$

   където „a“ е резултантното ускорение в центъра на тежестта на главата в метри за секунда на квадрат, разделено на 9,81, записано като функция от времето и филтрирано при честотен клас на измервателния канал 1 000 Hz; t1 и t2 са две произволни точки във времето между първоначалния контакт и последния момент на последния контакт.

2. Технически показатели за гръдния кош

2.1. Огъване в гръдния кош: максималната стойност на огъване на което и да е ребро, определена от преобразувателите на изместването на гръдния кош, филтрирана при честотен клас на измервателния канал 180 Hz.

2.2. Показател за вискозитета: максималната вискозитетна реакция е максималната стойност на VC на което и да е ребро, която се изчислява като моментното произведение на относителното свиване на гръдния кош спрямо половината му, и скоростта на свиване, получена чрез диференциране на свиването, филтрирана при честотен клас на измервателния канал 180 Hz. За целите на това изчисление стандартната широчина на половината ребрена клетка на гръдния кош е 140 mm.

$$VC = \text{Мак}\left(\frac{D}{0.14}.\frac{dD}{dt}\right)$$

   където D (в метри) = огъване на ребрата

   Алгоритъмът за изчисляване, който трябва да се използва, е представен в приложение 4, допълнение 2.

3. Показател за защита на коремната област

   Максималната сила при удар в коремната област е максималната стойност на сбора от трите сили, измерени от преобразувателите, монтирани на 39 mm под повърхността от страната на удара, CFC 600 Hz.

4. Технически показател на таза

   Максималната сила при удар в лонното съчленение на таза (PSPF) е максималната сила, измерена с динамометричен датчик в лонното съчленение на таза, филтрирана при честотен клас на измервателния канал 600 Hz.

Приложение 4 — Допълнение 2

Процедура за изчисляване на вискозитетния показател за EUROSID 1

Показателят за вискозитета VC се изчислява като моментното произведение от свиването и степента на огъване на реброто. И двете стойности се получават чрез измерване на огъването на реброто. Реакцията на огъване на реброто се филтрира еднократно при честотен клас на измервателния канал 180. Свиването в момент от времето (t) се изчислява като огъването спрямо този филтриран сигнал, изразено като относителна част от половината ширина на гръдния кош на EUROSID 1, измерена при металните ребра (0,14 m):

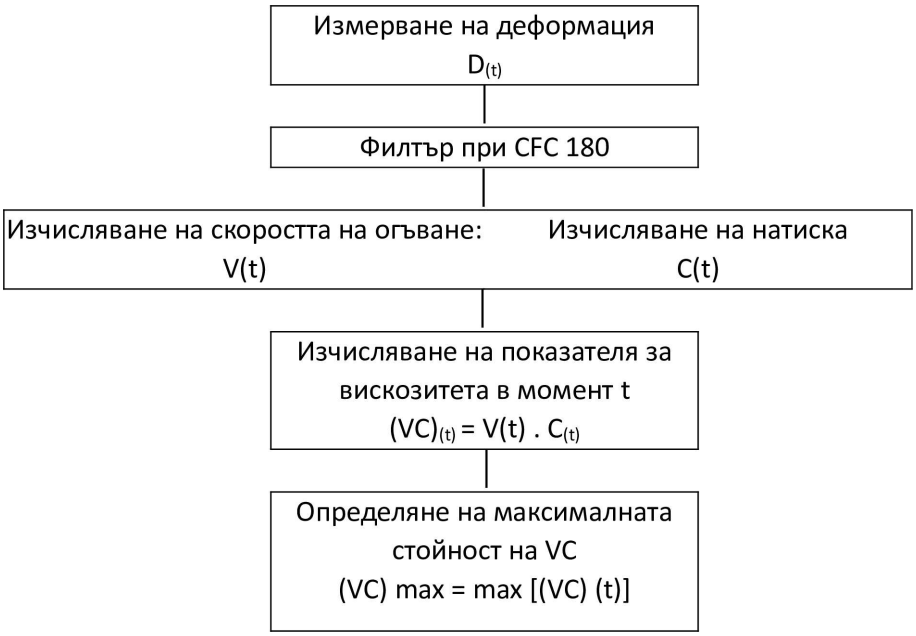
$$C_{(t)} = \frac{D_{(t)}}{0.14}$$

Скоростта на огъване на реброто в момент от времето (t) се изчислява от филтрираното огъване като:

$$V_{(t)} = \frac{8\left[D_{(t+1)} - D_{(t-1)}\right] - \left[D_{(t+2)} - D_{(t-2)}\right]}{12\partial t}$$

където D(t) е огъването в момент от времето (t) в метри, а ∂t е интервалът от време в секунди между измерванията на огъването. Максималната стойност на ∂t е 1,25 x 10^{-4} секунди.

Процесът на изчисляване е показан по-долу под формата на блоксхема:



ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Характеристики на подвижната деформируема преграда

1. Характеристики на подвижната деформируема преграда

1.1. Подвижната деформируема преграда (MDB) включва ударно тяло и количка с колела.

1.2. Общата маса трябва да бъде 950 ± 20 kg.

1.3. Центърът на тежестта трябва да се намира в средната надлъжна вертикалната равнина (с отклонение до 10 mm) на разстояние 1 000 ± 30 mm зад предната ос и 500 ± 30 mm над земната повърхност.

1.4. Разстоянието между челната стена на ударното тяло и центъра на тежестта на преградата трябва да бъде 2 000 ± 30 mm.

1.5. Разстоянието от ударното тяло до земята трябва да бъде 300 ± 5 mm, измерено в неподвижно положение от долния ръб на по-долната челна плоча, преди удара.

1.6. Широчината на предното и задното междуколесно разстояние на количката с колела трябва да е 1 500 ± 10 mm.

1.7. Междуосието на количката трябва да бъде 3 000 ± 10 mm.

2. Характеристики на ударното тяло

Ударното тяло се състои от шест отделни алуминиеви блока, изградени от шестостенни клетки, които са обработени по такъв начин, че да осигуряват постепенно нарастваща сила с нарастващо огъване (вж. точка 2.1 по-долу). Към клетъчните алуминиеви блокове са прикрепени предни и задни алуминиеви плочи.

2.1. Клетъчни блокове

2.1.1. Геометрични характеристики

2.1.1.1. Ударното тяло се състои от шест съединени зони, чиито форми и разположение са показани на фигури 1 и 2. Зоните са определени като участъци с размери 500 ± 5 mm x 250 ± 3 mm на фигури 1 и 2. Зоната от 500 mm трябва да бъде в посока W, а зоната от 250 mm в посока L на алуминиевата клетъчна конструкция (вж. фигура 3).

2.1.1.2. Ударното тяло е разделено на две редици. По-долната редица трябва да бъде с височина 250 ± 3 mm и дълбочина от 500 ± 2 mm след предварителния удар (вж. точка 2.1.2 по-долу), а дълбочината трябва да е по-голяма с 60 ± 2 mm от тази на горната редица.

2.1.1.3. Блоковете трябва да бъдат центрирани върху шестте зони, определени на фигура 1, като всеки блок (включително незавършените клетки) трябва да покрива напълно мястото, определено за всяка от зоните.

2.1.2. Предварителен удар

2.1.2.1. Предварителният удар трябва да се произведе на повърхността на шестостенните клетки, към които са прикрепени предните плочи.

2.1.2.2. Блокове 1, 2 и 3 трябва да бъдат смачкани с 10 ± 2 mm при горната повърхност преди самото изпитване, за да се постигне дълбочина от 500 ± 2 mm (фигура 2).

2.1.2.3. Блокове 4, 5 и 6 трябва да бъдат смачкани с 10 ± 2 mm при горната повърхност преди самото изпитване, за да се постигне дълбочина от 440 ± 2 mm.

2.1.3. Характеристики на материала

2.1.3.1. Размерите на клетката трябва да бъдат 19 mm ± 10 % за всеки блок (вж. фигура 4).

2.1.3.2. Клетките трябва да бъдат изработени от алуминий 3003 – за горната редица.

2.1.3.3. Клетките трябва да бъдат изработени от алуминий 5052 – за долната редица.

2.1.3.4. Алуминиевите шестостенни клетъчни блокове трябва да бъдат обработени по такъв начин, че кривата сила—огъване при статичен удар (съгласно описаната в точка 2.1.4 по-долу процедура) да бъде в границите на определените в допълнение 1 към настоящото приложение коридори за всеки от шестте блока. Обработените шестостенни клетки, използвани в шестостенните блокове, които ще се използват за изграждане на преградата, трябва да бъдат почистени, за да се премахнат всякакви остатъчни материали, евентуално получени при обработката на суровината за шестостените.

2.1.3.5. Масата на блоковете във всяка партида не трябва да се различава с повече от 5 % от средната маса за блок от същата партида.

2.1.4. Статични изпитвания

2.1.4.1. По един образец от всяка партида обработен материал за шестостенните клетки се изпитва съгласно процедурата за статични изпитвания, описана в точка 5 от настоящото приложение.

2.1.4.2. За всеки изпитван блок отношението сила—свиване трябва да бъде в границите на коридорите сила—огъване, определени в допълнение 1. За всеки блок на преградата са определени статични коридори за отношението сила —огъване.

2.1.5. Динамични изпитвания

2.1.5.1. Характеристиките на динамична деформация при удар трябва да отговарят на протокола, описан в точка 6 от настоящото приложение.

2.1.5.2. Допуска се отклонение от границите на коридорите сила—огъване, характеризиращи коравината на ударното тяло, определени в допълнение 2 от настоящото приложение, при положение че:

2.1.5.2.1. отклонението настъпва след започване на удара и преди деформацията на ударното тяло да достигне 150 mm;

2.1.5.2.2. отклонението не надхвърля 50 % от най-близката предписана моментна граница на коридора;

2.1.5.2.3. всяко едно огъване, съответстващо на всяко едно отклонение, не надхвърля 35 mm, а сумата от тези огъвания не надхвърля 70 mm (вж. допълнение 2 към настоящото приложение);

2.1.5.2.4. сумата на енергията, извлечена от отклонението извън коридора за стойностите, не надвишава 5 % от общата енергия за този блок.

2.1.5.3. Блокове 1 и 3 са идентични. Тяхната коравина е такава, че техните криви сила—огъване попадат в коридора на фигура 2а.

2.1.5.4. Блокове 5 и 6 са идентични. Тяхната коравина е такава, че техните криви сила—огъване попадат в коридора на фигура 2г.

2.1.5.5 Коравината на блок 2 е такава, че неговите криви сила—огъване попадат в коридора на фигура 2б.

2.1.5.6. Коравината на блок 4 е такава, че неговите криви сила—огъване попадат в коридора на фигура 2в.

2.1.5.7. Кривата сила—огъване на ударното тяло като цяло трябва да попадне в коридора на фигура 2д.

2.1.5.8. Кривите сила—огъване се проверяват посредством изпитването, описано подробно в приложение 5, точка 6, състоящо се от удар на преградата срещу динамометрична стена при скорост от 35 ± 0,5 km/h.

2.1.5.9. Енергията ([1]), разсеяна спрямо блокове 1 и 3 по време на изпитването, трябва да бъде равна за тези блокове на 9,5 ± 2 kJ.

2.1.5.10. Енергията, разсеяна спрямо блокове 5 и 6 по време на изпитването, трябва да бъде равна за тези блокове на 3,5 ± 1 kJ.

2.1.5.11. Енергията, разсеяна спрямо блок 4, трябва да бъде равна на 4 ± 1 kJ.

2.1.5.12. Енергията, разсеяна спрямо блок 2, трябва да бъде равна на 15 ± 2 kJ.

2.1.5.13. Общата енергия, разсеяна по време на удара, трябва да бъде равна на 45 ± 3 kJ.

2.1.5.14. Максималната деформация на ударното тяло от точката на първия контакт, изчислена от натрупването на показанията на акселерометрите съгласно точка 6.6.3 от настоящото приложение, трябва да бъде равна на 330 ± 20 mm.

2.1.5.15. Крайната остатъчна статична деформация на ударното тяло, измерена след динамичното изпитване при ниво B (фигура 2), трябва да бъде равна на 310 ± 20 mm.

2.2. Челни плочи

2.2.1. Геометрични характеристики

2.2.1.1. Челните плочи са с широчина 1 500 ± 1 mm и височина 250 ± 1 mm. Дебелината им е 0,5±0,06 mm.

2.2.1.2. След монтирането габаритните размери на ударното тяло (определени на фигура 2) трябва да бъдат: 1 500 ± 2,5 mm широчина и 500 ± 2,5 mm височина.

2.2.1.3. Горният ръб на долната челна плоча и долният ръб на горната челна плоча трябва да бъдат подравнени в рамките на отклонение от 4 mm.

2.2.2. Характеристики на материала

2.2.2.1. Челните плочи се изработват от алуминий от сериите $AlMg_2$ до $AlMg_3$ с удължение ≥12 % и максимална якост на опън (UTS) ≥175 N/mm^2.

2.3. Задна плоча

2.3.1. Геометрични характеристики

2.3.1.1. Геометричните характеристики са съгласно фигури 5 и 6.

2.3.2. Характеристики на материала

2.3.2.1. Задната плоча се състои от алуминиев лист с дебелина 3 mm. Задната плоча трябва да бъде изработена от алуминий от сериите AlMg2 до AlMg3 с твърдост между 50 и 65 по Бринел. Върху плочата трябва да бъдат перфорирани отвори за вентилация: разположението, диаметърът и стъпката са показани на фигури 5 и 7.

([1]) Посочените количества енергия са количествата изразходвана от системата енергия, когато смачкването на ударното тяло е най-голямо.

2.4. Разположение на шестостенните блокове

2.4.1. Шестостенните блокове трябва да бъдат центрирани върху перфорираната зона на задната плоча (фигура 5).

2.5. Свързване

2.5.1. За челната и задната плоча директно върху повърхността на челната плоча се полага равномерно свързващо вещество при максимално относително количество 0,5 kg/m², като се получава максимална дебелина на покритието от 0,5 mm. Използваното навсякъде свързващо вещество трябва да бъде състоящ се от две части полиуретан (като смола Ciba Geigy XB5090/1 с втвърдител XB5304) или негов еквивалент.

2.5.2. По отношение на задната плоча минималната якост на свързване трябва да бъде 0,6 MPa, (87 psi), изпитана съгласно точка 2.5.3.

2.5.3. Изпитвания на якостта на свързване:

2.5.3.1. Използва се изпитване на хоризонтален опън, за да се измери якостта на свързване на свързващите вещества съгласно ASTM C297-61.

2.5.3.2. Частта, която се изпитва, трябва да бъде с размери 100 mm x 100 mm и 15 mm дълбочина, свързана към образец от материала, използван за задната плоча, с вентилационни отвори. Използваният шестостен трябва да бъде представителен образец за използваните в ударното тяло, т.е. да бъде ецван до същата степен като шестостена, разположен близко до задната плоча на преградата, но без предварително смачкване.

2.6. Проследяемост

2.6.1. Ударните тела носят последователни серийни номера, щамповани, ецвани или трайно нанесени по друг начин, които показват партидата на отделните блокове и датата на производство.

2.7. Прикрепване на ударното тяло

2.7.1. Прикрепването към количката трябва да съответства на показаното на фигура 8. Използват се шест болта M8, като нищо не трябва да бъде с по-големи размери от преградата пред колелата на количката. Между фланеца на долната задна плоча и предната част на количката трябва да се използват подходящи разделители, за да се избегне изкривяването на задната плоча при затягане на скрепителните болтове.

3. Вентилационна система

3.1. Разделителната повърхност между количката и вентилационната система трябва да бъде масивна, корава и равна. Вентилационното устройство представлява част от количката, а не от ударното тяло, доставено от производителя. Геометричните характеристики на вентилационното устройство трябва да съответстват на фигура 9.

3.2. Процедура за монтиране на вентилационното устройство

3.2.1. Вентилационното устройство се монтира върху челната плоча на подвижното тяло.

3.2.2. Предприема се необходимото, за да не може в нито една точка между вентилационното устройство и челната повърхност на количката да влезе калибър с дебелина 0,5 mm. При наличие на хлабини по-големи от 0,5 mm вентилационната рамка се поставя повторно или се регулира, за да приляга без наличие на хлабини, по-големи от 0,5 mm.

3.2.3. Вентилационното устройство се демонтира от челната повърхност на количката.

3.2.4. Към челната повърхност на количката се прикрепя пласт корк с дебелина 1,0 mm.

3.2.5. Вентилационното устройство се монтира повторно към челната повърхност на количката и се притяга, за да се избегне получаването на въздушни възглавници.

4. Съответствие на производството

Процедурите за гарантиране на съответствието на производството трябва да отговарят на разпоредбите на допълнение 2 към Спогодбата (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2), като се съблюдават следните изисквания:

4.1. Производителят носи отговорност за гарантиране съответствието на производството и за тази цел е длъжен по-специално да:

4.1.1. осигури съществуването на ефективни процедури, така че качеството на продуктите да може да бъде проверявано;

4.1.2. разполага с достъп до изпитвателното оборудване, необходимо за проверка на съответствието на всеки един продукт;

4.1.3. гарантира, че резултатите от изпитванията се записват и документацията се съхранява в продължение на 10 години след провеждане на изпитванията;

4.1.4. покаже, че изпитваните образци са надеждна мярка за показателите на цялата партида (примери за методи на вземане на образци при партидно производство са дадени по-долу);

4.1.5. анализира резултатите от изпитванията, за да удостовери и да осигури стабилност на характеристиките на партидата, като отчете променливите при промишленото производство като температура, качество на суровината, време на потапяне в химически разтвори, химически концентрации, време при неутрализация и др., и контрол върху обработвания материал, за да се отстранят всякакви остатъци от процеса на обработката;

4.1.6. осигури процедура, при която всяко установяване на несъответствие при набор образци или изпитвани мостри води до по-нататъшно вземане на образци и извършване на изпитвания. Трябва да се предприемат всички необходими стъпки за възстановяване на съответствието на съответното производство.

4.2. Производителят трябва да е сертифициран най-малко на нивото на стандарта ISO 9002.

4.3. Минимални условия за контрол на производството: титулярят на споразумението трябва да обезпечи осъществяването на контрол за съответствие, като следва методите, описани по-долу.

4.4. Примери за вземане на образци по партида

4.4.1. Ако няколко екземпляра от един тип блок се изработват от един първоначален алуминиев блок от шестостенни клетки и се обработват в една баня (успоредно производство), един от тях може да бъде взет за образец, при положение, че обработката на всички блокове е гарантирано еднаква. Ако тези условия не са изпълнени, може да се наложи избирането на повече от един образец.

4.4.2. Ако ограничен брой блокове от един и същ вид (например от три до двадесет) се обработват в една и съща баня (серийно производство), тогава първият и последният от обработените блокове на една партида, всички от които са изработени от един и същ първоначален алуминиев блок, се вземат като представителни образци. Ако първият образец отговаря на изискванията, но последният не отговаря, може да се наложи вземането на допълнителни образци от по-ранен етап на производството, докато не се намери образец, който отговаря на изискванията. За одобрени се считат само блоковете между взетите образци.

4.4.3. След като се натрупа опит с контрола за стабилност на производството, може да се окаже възможно съчетаването на двата подхода за вземане на образци, така че повече от една групи успоредно производство да могат да бъдат приети като една партида, при положение че образци от първата и от последната производствени групи показват съответствие.

5. Статични изпитвания

5.1. Изпитват се един или повече образци (съгласно партидния метод), взети от всяка партида обработен шестостенен материал, като се прилага следната процедура:

5.2. За статични изпитвания алуминиевият клетъчен материал трябва да бъде с размери, които отговарят на размерите на обичаен блок за ударното тяло, т. е. 250 mm x 500 mm x 440 mm за горния ред и 250 mm x 500 mm x 500 mm за долния ред.

5.3. Образците трябва да бъдат притиснати между две успоредни притискащи плочи, които са поне с 20 mm по-големи от напречното сечение на блока.

5.4. Скоростта на свиване трябва да бъде 100 mm на минута, с допустимо отклонение от 5 %.

5.5. Набирането на данни за статично свиване трябва да се извършва при минимум 5 Hz.

5.6. Статичното изпитване продължава, докато свиването на блока достигне поне 300 mm за блокове от 4 до 6 и 350 mm за блокове от 1 до 3.

6. Динамично изпитване

На всеки 100 произведени челни части на прегради производителят прави едно динамично изпитване срещу динамометрична стена, подпряна с неподвижна твърда преграда, в съответствие с описания по-долу метод.

6.1. Съоръжение

6.1.1. Изпитвателен участък

6.1.1.1. Изпитвателният участък трябва да бъде достатъчно голям, за да побере пистата за привеждане в движение на подвижната деформируема преграда, твърдата преграда и техническото оборудване, необходимо за провеждане на изпитването. Последната отсечка от пистата, най-малко 5 m преди твърдата преграда, трябва да бъде хоризонтална, равна и гладка.

6.1.2. Неподвижно закрепена твърда преграда и динамометрична стена

6.1.2.1. Твърдата стена се състои от блок стоманобетон с широчина не по-малко от 3 m и височина най-малко 1,5 m. Дебелината на твърдата стена трябва да е такава, че теглото ѝ да бъде най-малко 70 тона.

6.1.2.2. Челната повърхност трябва да бъде вертикална, разположена перпендикулярно на оста на пистата за ускоряване и оборудвана с шест динамометрични датчика, всеки от които е в състояние да измерва общата сила на съответния блок от ударното тяло на подвижната деформируема преграда в момента на удара. Центровете на зоните на ударните плочи на динамометричните датчици трябва да бъдат подравнени с тези на шестте зони на удар на челната повърхност на подвижната деформируема преграда. Техните външни ръбове трябва да отстоят от съседните зони на 20 mm, така че в рамките на допустимите отклонения при центровката на ударната зона на подвижната деформируема преграда, ударните зони да не влизат в контакт със съседните зони на ударната плоча. Монтирането на датчика и повърхностите на плочата трябва да отговарят на изискванията, изложени в приложението към ISO 6487:1987.

6.1.2.3. Към всеки динамометричен датчик се добавя защитен капак, изработен от шперплат (дебелина: 12 ± 1 mm) така, че да не влошава подаваните от преобразувателите сигнали.

6.1.2.4. Твърдата стена трябва или да бъде закрепена в земята или поставена на земята, ако е необходимо, осигурена с допълнителни укрепващи устройства, които ограничават нейното огъване. Може да се използва твърда стена (към която се прикрепват динамометричните датчици), която има различни характеристики, но дава резултати, които са поне в същата степен меродавни.

6.2. Задвижване на подвижната деформируема преграда

В момента на удара подвижната деформируема преграда не трябва повече да е подложена на действието на допълнителни задвижващи или насочващи устройства. Тя трябва да достигне препятствието по траектория на движение, която е перпендикулярна на челната повърхност на динамометричната стена. Ударът трябва да попадне в предвидения център на удара с отклонение не по-голямо от 10 mm.

6.3. Контролно-измервателни уреди

6.3.1. Скорост

Скоростта на удара трябва да бъде 35 ± 0.5 km/h. Уредът, използван за измерване скоростта на удара, трябва да работи с грешка до 0,1 %.

6.3.2. Натоварване

Контролно-измервателните уреди трябва да отговарят на спецификациите, установени в ISO 6487:1987

CFC за всички блокове:	60 Hz
CAC за блокове 1 и 3:	200 kN
CAC за блокове 4, 5 и 6:	100 kN
CAC за блок 2:	200 kN

6.3.3. Ускорение

6.3.3.1. Ускорението по дължина се измерва в три отделни точки на количката, една в центъра и по една за всяка от страните, избрани на места, които не изложени на огъване.

6.3.3.2. Централният акселерометър трябва да бъде разположен в границите на 500 mm от центъра на тежестта на подвижната деформируема преграда и трябва да лежи във вертикалната надлъжна равнина, намираща се на ± 10 mm от центъра на тежестта на подвижната деформируема преграда.

6.3.3.3. Страничните акселерометри трябва да бъдат разположени на една и съща височина ± 10 mm, както и на едно и също разстояние от челната повърхност на подвижната деформируема преграда ± 20 mm.

6.3.3.4. Контролно-измервателната апаратура трябва да отговаря на ISO 6487:1987, със следните спецификации:

CFC 1 000 Hz (преди интегриране)

CAC 50 g

6.4. Общи спецификации на преградата

6.4.1. Индивидуалните характеристики на всяка преграда трябва да съответстват на точка 1 от настоящото приложение и се регистрират.

6.5. Общи спецификации на ударното тяло

6.5.1. Пригодността на едно ударно тяло по отношение на изискванията за динамично изпитване се потвърждава, когато всеки от шестте динамометрични датчика подава сигнали, които отговорят на изискванията, посочени в настоящото приложение.

6.5.2. Ударните тела носят последователни серийни номера, щамповани, ецвани или трайно нанесени по друг начин, които указват партидата на отделните блокове и датата на производство.

6.6. Процедура за обработка на данните

6.6.1. Необработени данни: В момент от време $T = T_0$ всички корекции трябва да бъдат отстранени от данните. Методът, посредством който те биват отстранявани, се записва в протокола от изпитването.

6.6.2. Филтриране

6.6.2.1. Необработените данни се филтрират преди обработка/изчисление.

6.6.2.2. Данните от акселерометъра, които ще бъдат интегрирани, се филтрират до CFC 180, ISO 6487:1987.

6.6.2.3. Данните от акселерометъра за изчисляване на ударния импулс се филтрират до CFC 60, ISO 6487:1987.

6.6.2.4. Данните от динамометричния датчик се филтрират до CFC 60, ISO 6487:1987.

6.6.3. Изчисляване на челното огъване на подвижната деформируема преграда

6.6.3.1. Данните от всичките три отделни акселерометъра (след филтриране при CFC 180) се сумират два пъти, за да се получи огъването на деформируемия елемент на преградата.

6.6.3.2. Първоначалните условия за огъване са:

6.6.3.2.1. Скорост = скорост на удара (взема се от устройството за измерване на скоростта).

6.6.3.2.2. Деформация = 0

6.6.3.3. Огъването от лявата страна, огъването по средната линия и огъването от дясната страна на подвижната деформируема преграда се нанася на диаграмата спрямо времето.

6.6.3.4. Максималното огъване, изчислено от всеки от трите акселерометъра, трябва да бъде в границите на 10 mm. Ако това изискване не е изпълнено, стойността, излизаща извън допустимите граници, не се взема предвид и се проверява дали разликата между огъването, изчислено от останалите два акселерометъра, е в границите на 10 mm.

6.6.3.5. Ако стойностите на огъване, измерени от акселерометрите от лявата страна, дясната страна и по средната линия, са в границите на 10 mm, тогава средното ускорение от трите акселерометъра се използва за изчисляване огъването на челото на преградата.

6.6.3.6. Ако стойността на огъване от само два акселерометъра отговаря на изискването за 10 mm, тогава ускорението от тези два акселерометъра трябва да се използва за изчисляване огъването на челото на преградата.

6.6.3.7. Ако стойностите на огъване, изчислени от всичките три акселерометъра (от лявата страна, от дясната страна и по средната линия), НЕ отговарят на изискването за 10 mm, тогава първоначалните данни трябва да се прегледат, за да се установят причините за подобно голямо отклонение. В този случай конкретната лаборатория за изпитвания трябва да реши кои от данните от акселерометрите следва да се използват за определяне огъването на подвижната деформируема преграда, като изпитванията за сертифициране трябва да се проведат повторно, ако никои от данните не могат да се използват. В протокола от изпитването се дава пълно обяснение на случая.

6.6.3.8. Средните показатели за огъването като функция на времето се комбинират с данните за силата като функция на времето от динамометричните показатели, за да се получи като краен резултат отношението сила—огъване за всеки от блоковете.

6.6.4. Изчисляване на енергията

Погълнатата енергия за всеки блок и за цялото чело на подвижната деформираща преграда се изчислява до точката на максимално огъване на преградата.

$$E_n = \int_{t_0}^{t_1} F_n . ds_{средно}$$

където:

t_0 е моментът на първия контакт,

t_1 е моментът, в който количката преминава в покой, т. е. когато u = 0,

s е огъването на деформируемия елемент на подвижното тяло, изчислено съгласно предписанията на точка 6.6.3.

6.6.5. Проверка на данните за динамична сила

6.6.5.1. Сравнява се общият импулс на удара I, изчислен чрез интегриране на общата сила за времето на контакта с промяната на импулса на силата за този период (M*ΔV).

6.6.5.2. Сравнява се общата промяна на енергията с промяната на кинетичната енергия на подвижната деформируема преграда, дадена чрез:

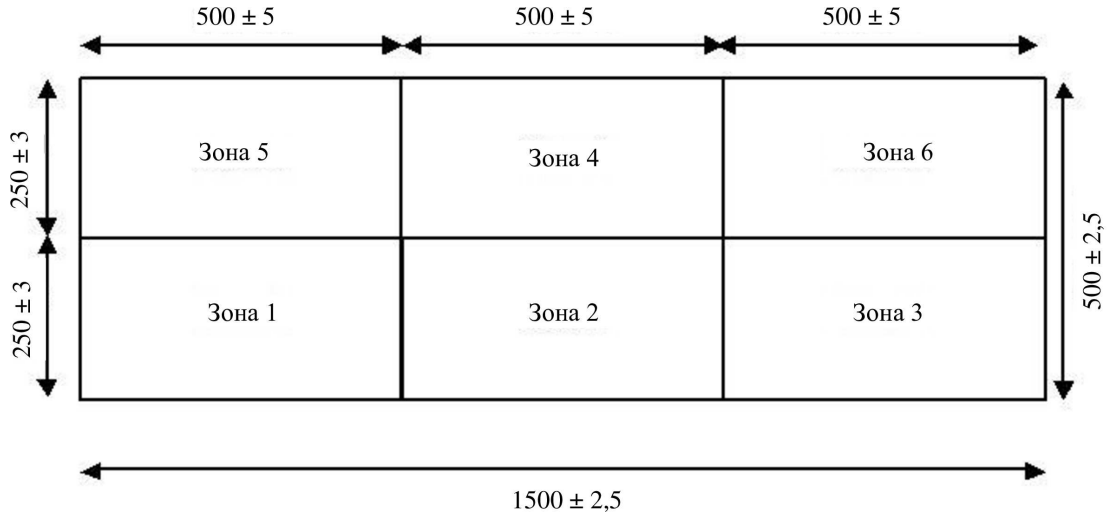
$$E_K = \frac{1}{2} M V_i^2$$

където V_i е скоростта на удара, а M — цялата маса на подвижната деформируема преграда.

Ако промяната на импулса на силата ($M*\Delta V$) не е равна на общия импулс (I) ± 5 %, или ако общото количество погълната енергия (ΣE_n) не е равно на кинетичната енергия E_K ± 5 %, тогава данните от изпитването трябва да се проверят, за да се установи причината за тази грешка.

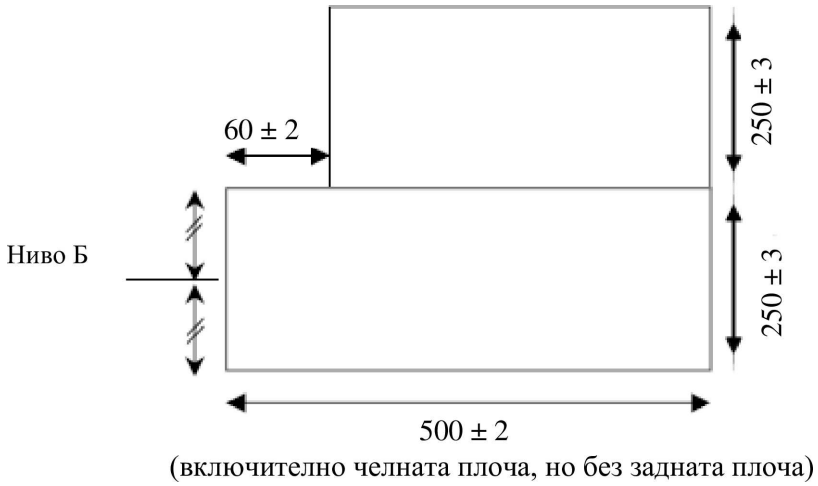
Фигура 1

Конструкция на ударното тяло ([2])



Фигура 2

Горна част на удара

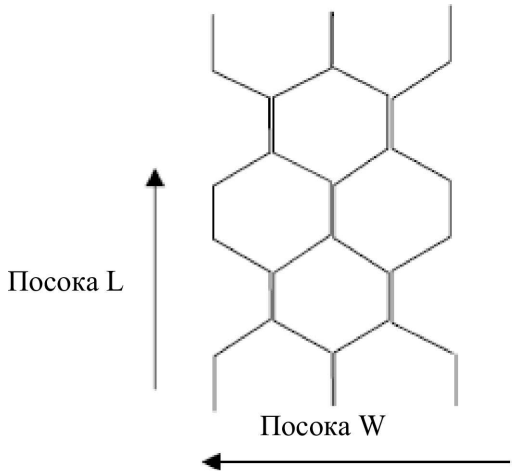


(включително челната плоча, но без задната плоча)

([2]) Всички размери са дадени в милиметри. Предвидените допустими отклонения в размерите на блоковете дават възможност да се намалят трудностите при измерване на алуминиевите клетки. Допустимите отклонения в габаритните размери на ударното тяло са по-малки от тези при отделните блокове, тъй като шестоъгълните блокове могат да се регулират и дори да се припокриват, ако е необходимо, за да се постигне размер, по-близък до този, определен за челната страна.

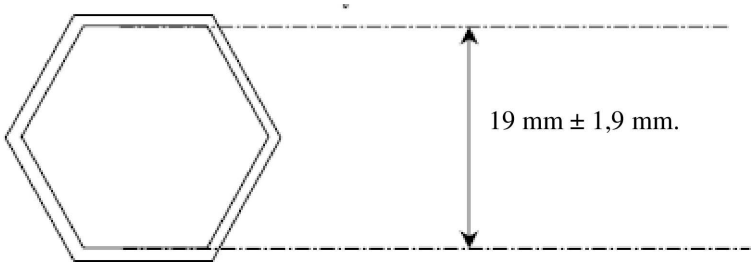
Фигура 3

Ориентация на алуминиева шестостенна клетка



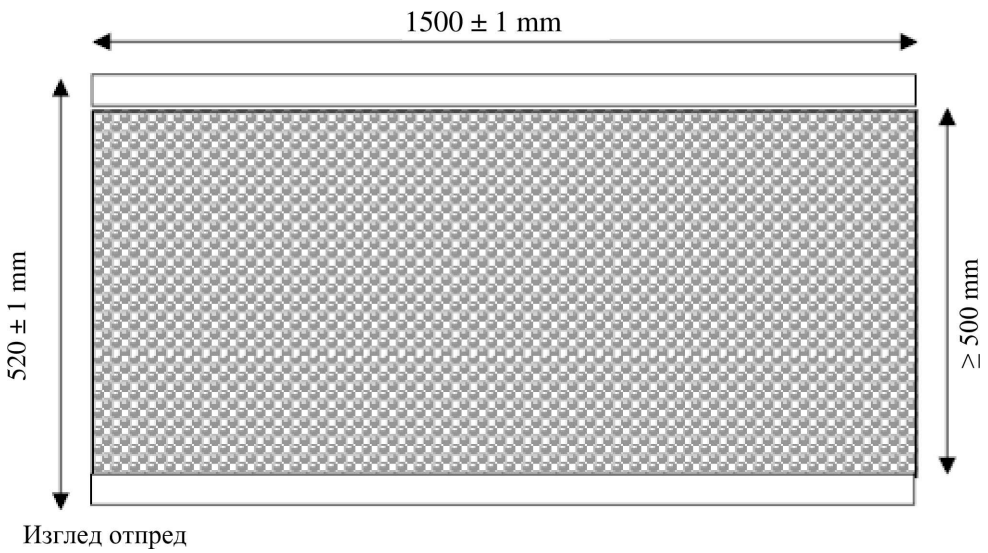
Фигура 4

Размери на алуминиевите шестостенни клетки



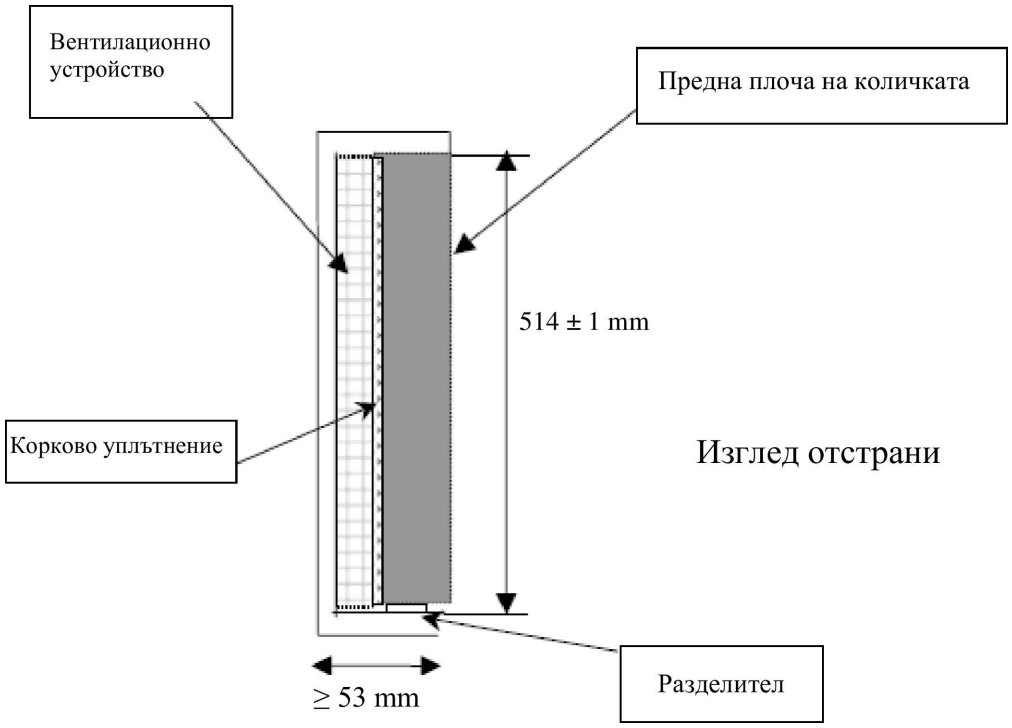
Фигура 5

Конструкция на задната плоча



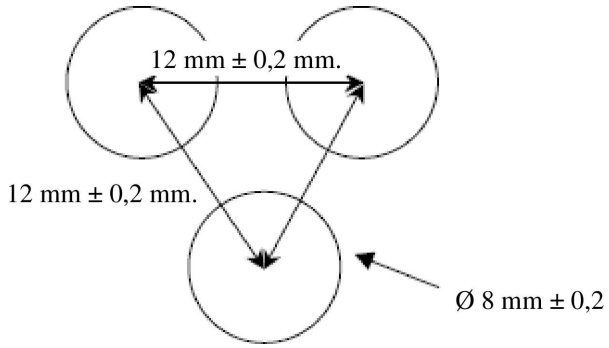
Фигура 6

Закрепване на задната плоча към вентилационното устройство и челната плоча на количката

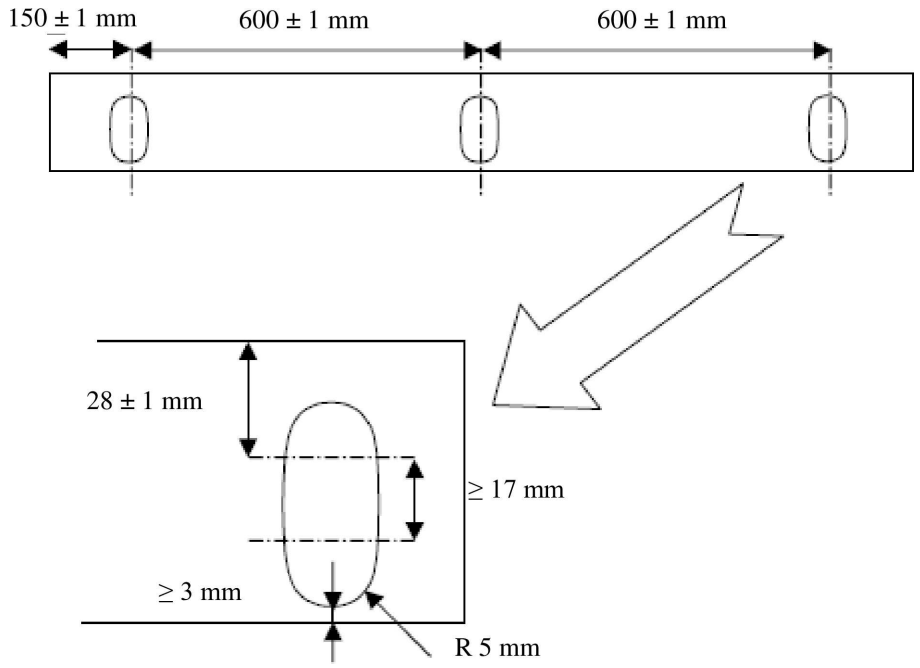


Фигура 7

Шахматна стъпка за вентилационните отвори на задната плоча

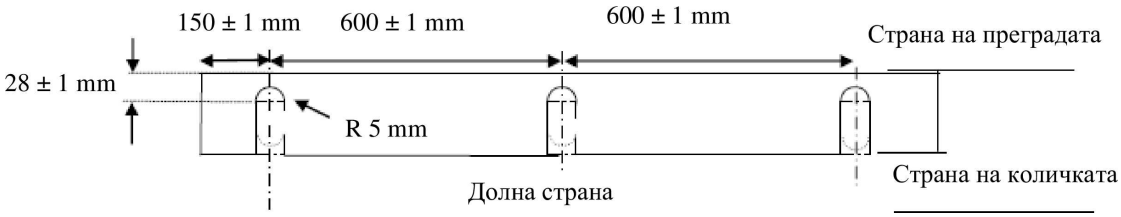


Горни и долни фланци на задната плоча



Бележка: Отворите за прикрепване при долния фланец могат да се отворят до канали, както е показано по-долу, за улесняване на прикрепването, стига да може да се постигне достатъчно захващане, за да се избегне разединяване по време на цялото изпитване на удар.

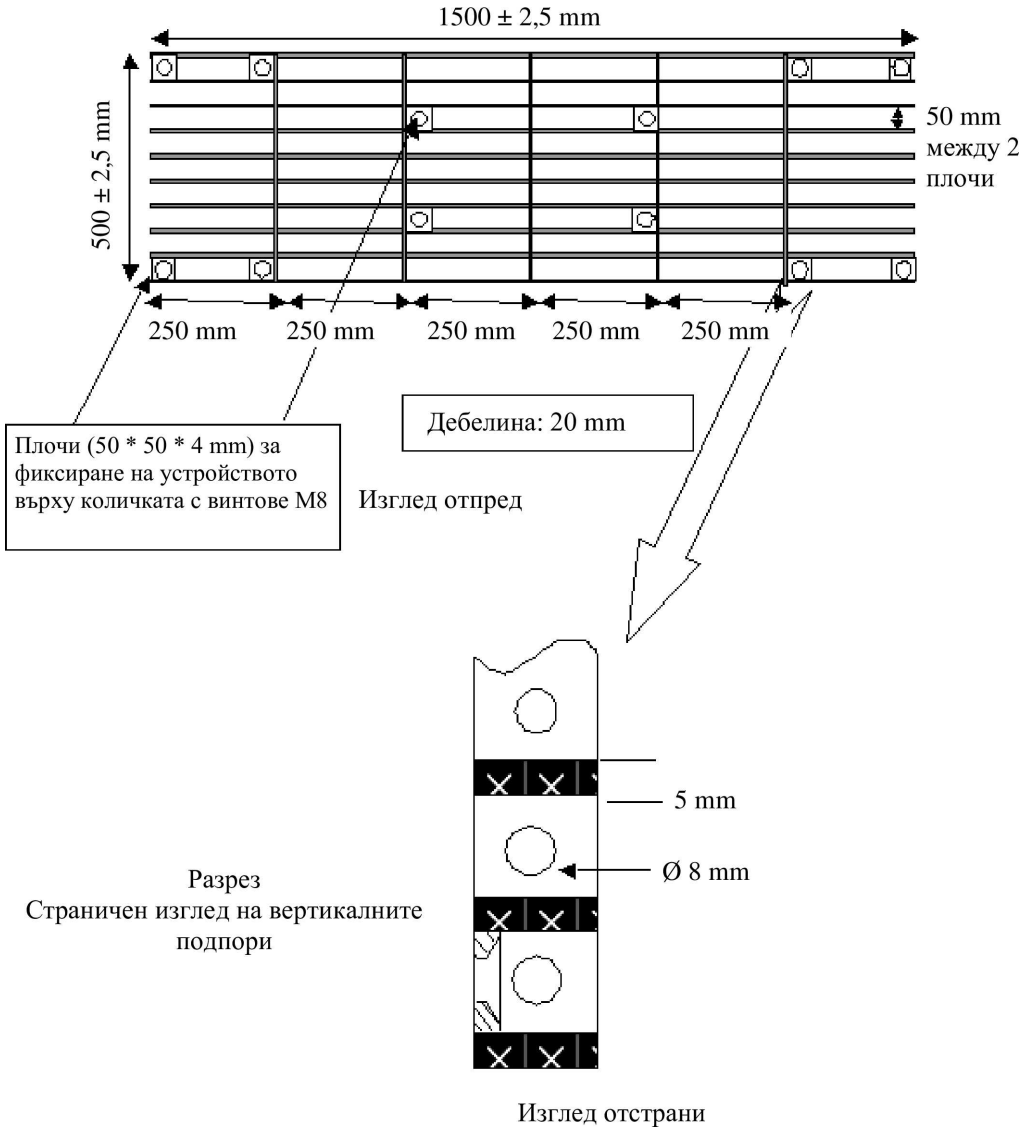
Фигура 8



Фигура 9

Вентилационна рамка

Вентилационното устройство представлява конструкция, изградена от плоча с дебелина 5 mm и широчина 20 mm. Само вертикалните плочи са перфорирани с девет 8-милиметрови отвора, за да се осигури хоризонтална циркулация на въздуха.

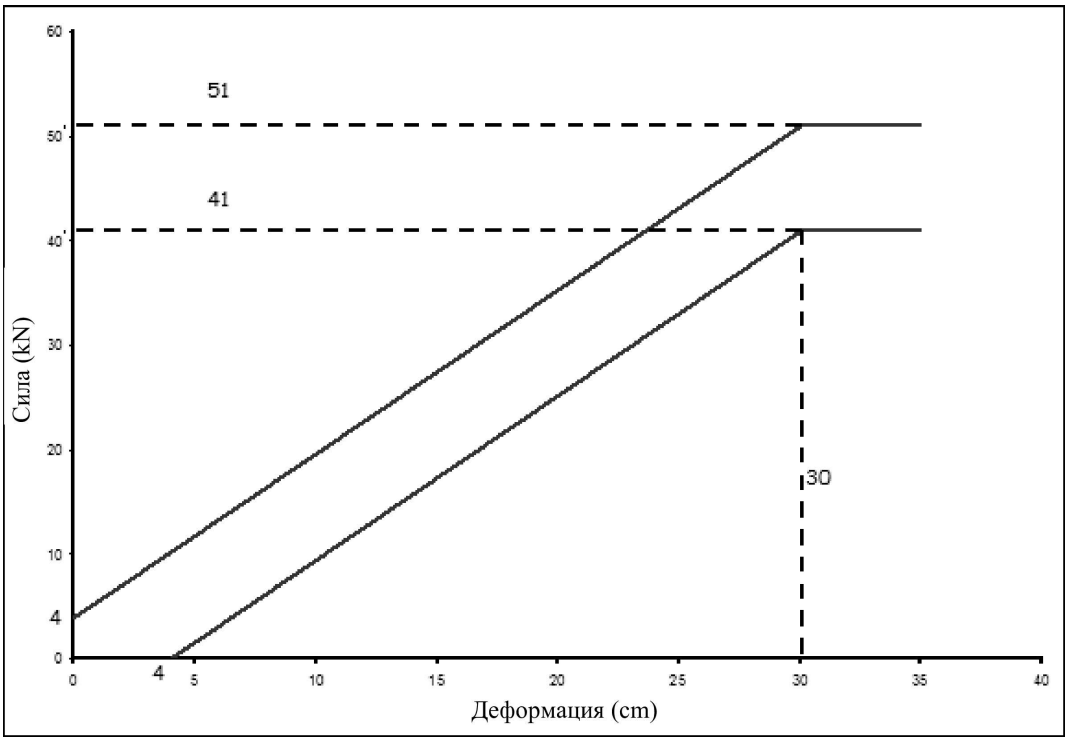


Приложение 5 — Допълнение 1

Криви сила—огъване за статични изпитвания

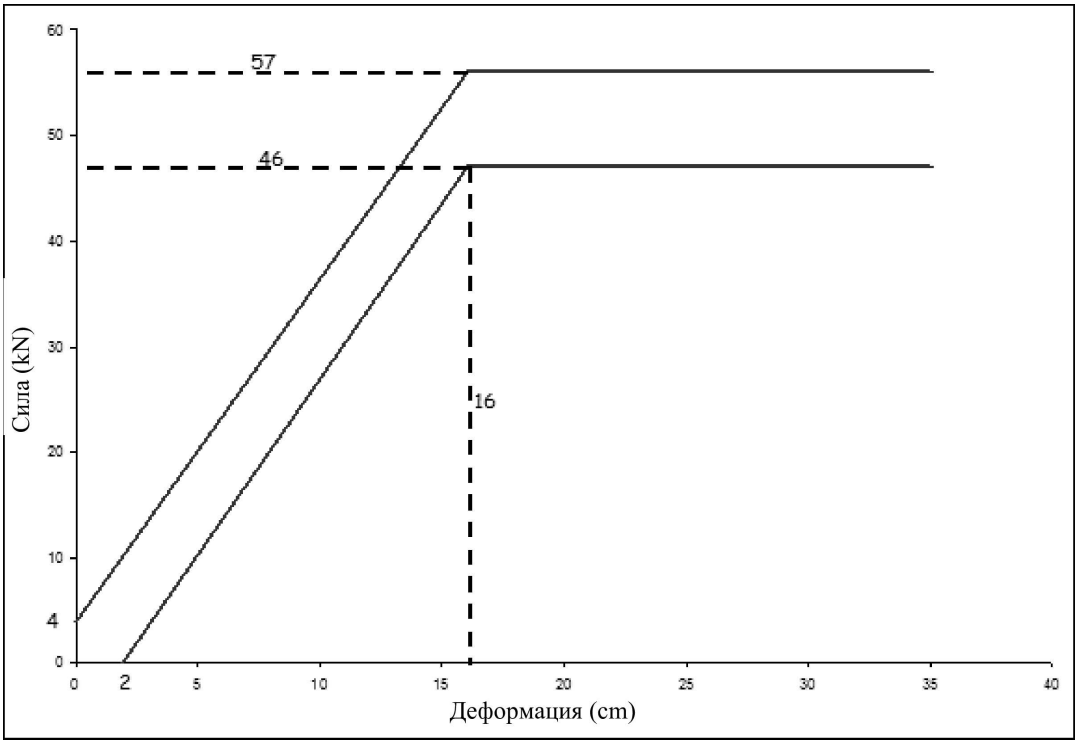
Фигура 1а

Блокове 1 и 3



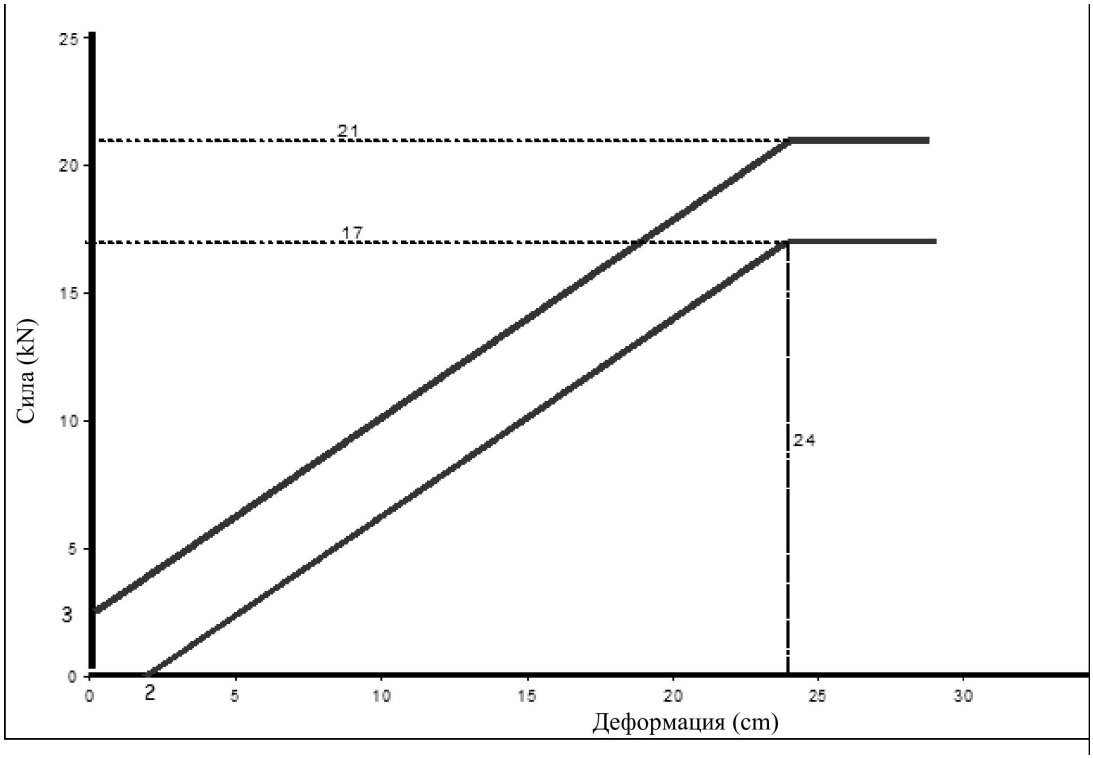
Фигура 1б

Блок 2



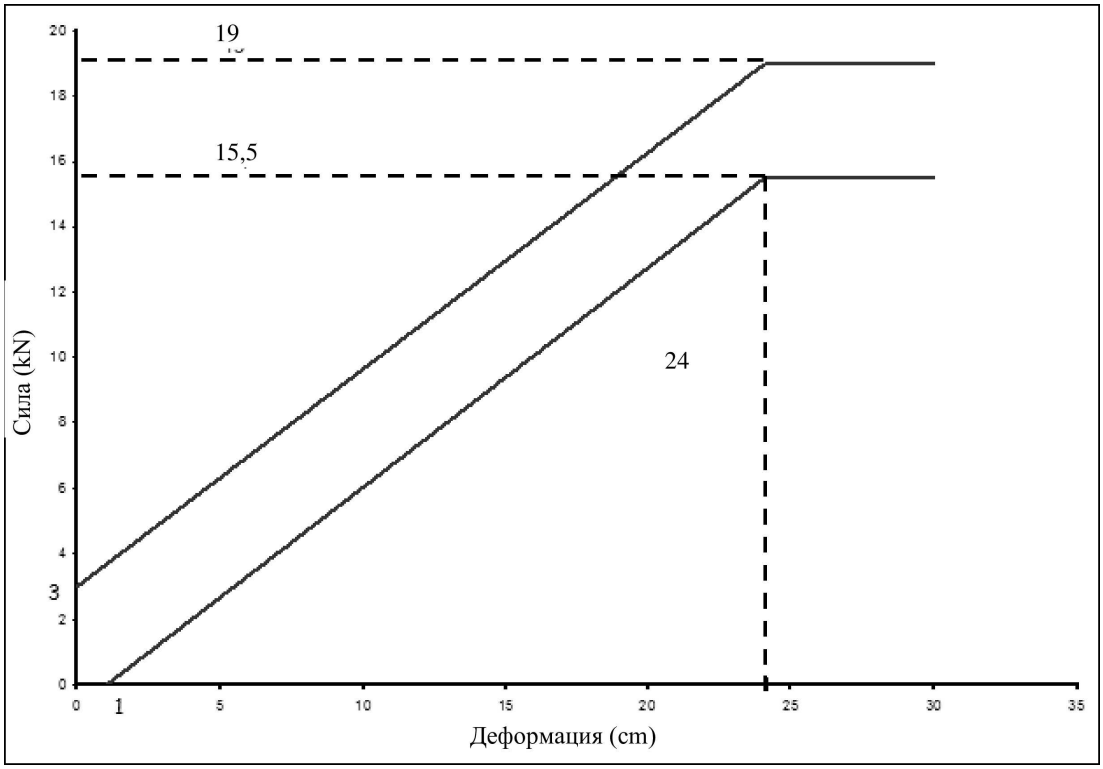
Фигура 1в

Блок 4



Фигура 1г

Блокове 5 и 6

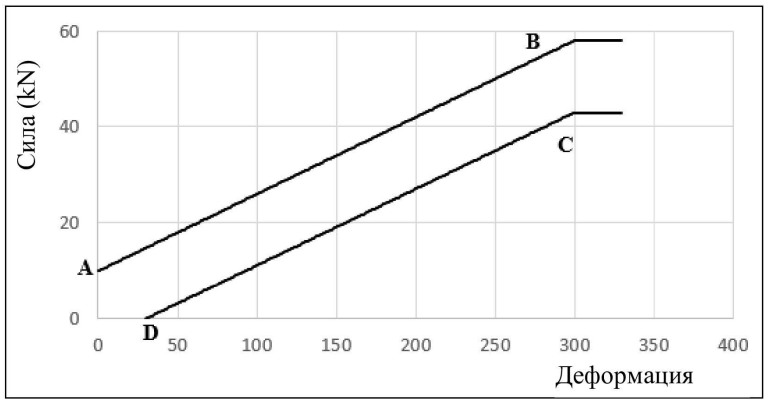


Приложение 5 — Допълнение 2

Криви сила—огъване за динамични изпитвания

Фигура 2а

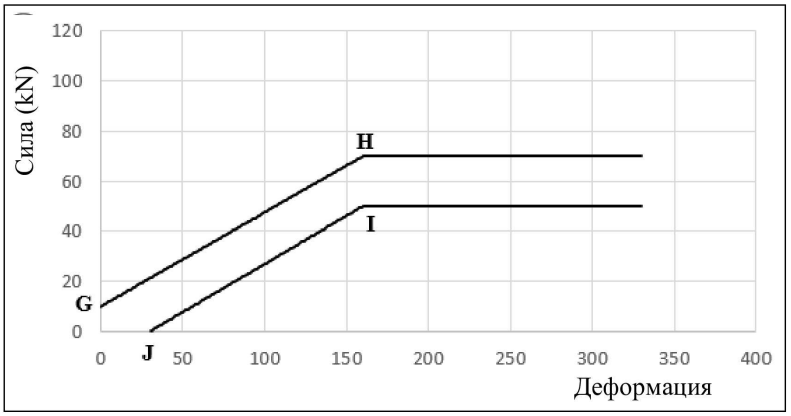
Блокове 1 и 3



	Деформац	Сила
A	0 mm	10 kN
B	300 mm	58 kN
C	300 mm	43 kN
D	30 mm	0 kN

Фигура 2б

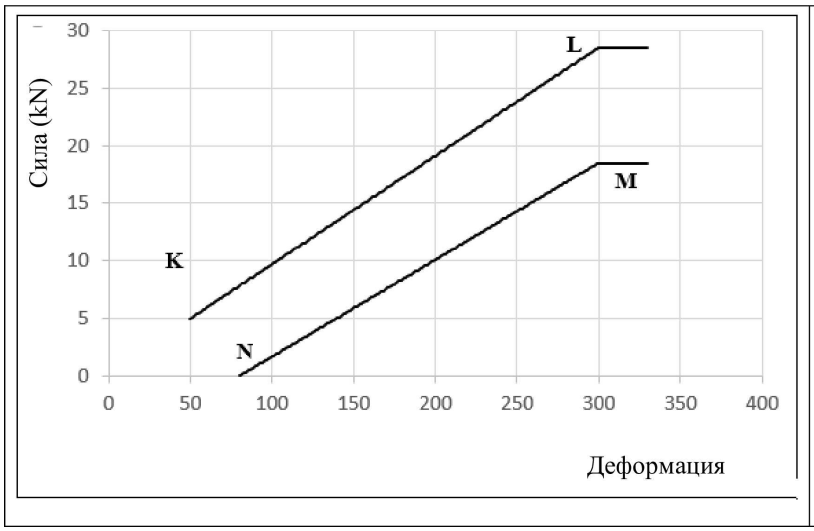
Блок 2



	Деформац	Сила
G	0 mm	10 kN
H	160 mm	70 kN
I	160 mm	50 kN
J	30 mm	0 kN

Фигура 2в

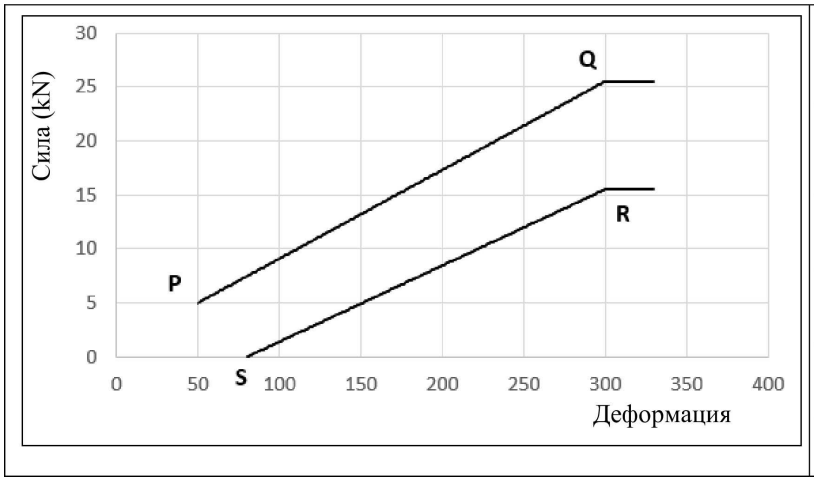
Блок 4



	Деформация	Сила
K	50 mm	5,0 kN
L	300 mm	28,5 kN
M	300 mm	18,5 kN
N	80 mm	0 kN

Фигура 2г

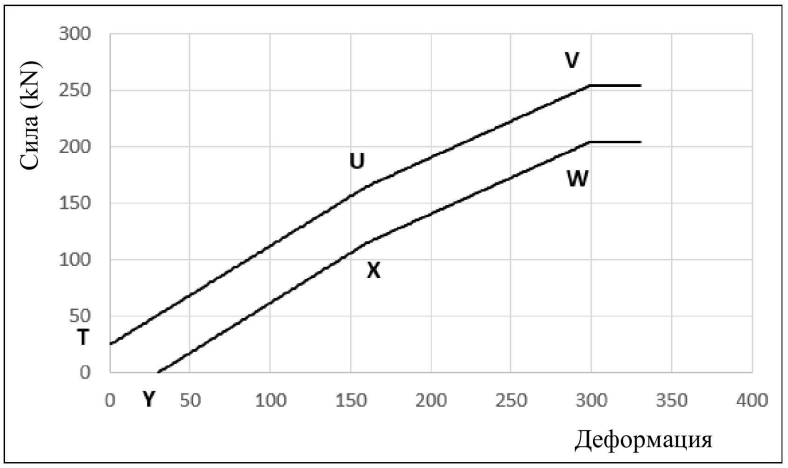
Блокове 5 и 6



	Деформация	Сила
P	50 mm	5,0 kN
Q	300 mm	25,5 kN
R	300 mm	15,5 kN
S	80 mm	0 kN

Фигура 2д

Общо блокове



	Деформация	Сила
T	0 mm	25 kN
U	160 mm	165 kN
V	300 mm	255 kN
W	300 mm	205 kN
X	160 mm	115 kN
Y	30 mm	0 kN

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

Техническо описание на манекена за страничен удар

1. Общи положения

1.1. Манекенът за страничен удар, предвиден в настоящото правило, включително контролно-измервателната апаратура и калибрирането, е описан в технически чертежи и експлоатационен наръчник. ([1])

1.2. Манекенът за страничен удар има размерите и масите на пълнолетно лице от мъжки пол, принадлежащо към 50-ия процентил, без долната част на ръцете.

1.3. Манекенът за страничен удар се състои от скелет, изграден от метал и пластмаса, покрит с гума, пластмаса и пеноматериал, които наподобяват тъкани.

2. Конструкция

2.1. Общият вид на манекена за страничен удар е даден на фигура 1, а неговата схема и съставни части са представени в таблица 1 от настоящото приложение.

2.2. Глава

2.2.1. Главата е показана като част № 1 на фигура 1 от настоящото приложение.

2.2.2. Главата се състои от алуминиев корпус, покрит с еластична винилова кожа. Вътрешността на корпуса представлява кухина, в която са поставени триосни акселерометри и баластен материал.

2.2.3. При връзката глава–врат е вграден заместител на динамометричен датчик. Тази част може да бъде заменяна с динамометричния датчик от горната част на врата.

2.3. Врат

2.3.1. Вратът е показан като част № 2 на фигура 1 от настоящото приложение.

2.3.2. Вратът се състои от свързващ елемент глава–врат, свързващ елемент врат–гръден кош и централна секция, която съединява тези два елемента един с друг.

2.3.3. Свързващият елемент глава–врат (част № 2a) и свързващият елемент врат–гръден кош (част № 2c) се състоят от по два алуминиеви диска, свързани помежду си посредством полусферичен винт и осем гумени буфера.

2.3.4. Цилиндричната централна секция (част № 2b) е изработена от гума. От двете страни гумената част е отлята около алуминиевия диск на свързващите елементи.

2.3.5. Вратът е монтиран на конзолата за врата, показана като част № 2d на фигура 1 от настоящото приложение. Тази конзола може да бъде заменена с динамометричен датчик за долната част на врата.

2.3.6. Ъгълът между двете страни на конзолата за врата е 25°. Тъй като раменният блок е наклонен с 5° назад, полученият ъгъл между врата и торса е 20°.

2.4. Рамо

2.4.1. Рамото е показано като част № 3 на фигура 1 от настоящото приложение

([1]) Манекенът отговаря на спецификацията на манекен от тип ES-2. Номерът на таблицата за съдържанието на техническите чертежи е: № E-AA-DRAWING-LIST-7-25-032 от 25 юли 2003 г. Пълният комплект технически чертежи на ES-2 и експлоатационният наръчник на ES-2 са депозирани в Икономическата комисия за Европа на Организацията на обединените нации (ИКЕ на ООН), Palais des Nations, Женева, Швейцария и се предоставят за справка от Секретариата при поискване.

2.4.2. Рамото се състои от раменен блок, две ключици и раменна капачка от пеноматериал.

2.4.3. Раменният блок (част № 3a) се състои от алуминиев разделителен блок, алуминиева пластина в горната част и алуминиева плоча в долната част на разделителния блок. Двете пластини са покрити с покритие от политетрафлуоретилен (PTFE).

2.4.4. Ключиците (част № 3b), направени от излята полиуретанова (PU) смола, са проектирани така, че да се издигат над разделителния блок. Ключиците се задържат назад в неутрално положение от две еластични въжета (част № 3c), които са стегнати със скоби към задната част на кутията на рамото. Външният ръб на двете ключици образува конструкция, позволяваща обичайните положения на ръцете.

2.4.5. Раменната капачка (част № 3d) е изработена от полиуретанов пеноматериал с ниска плътност и е прикрепена към блока на рамото.

2.5. Гръден кош

2.5.1. Гръдният кош е показан като част № 4 на фигура 1 от настоящото приложение.

2.5.2. Гръдният кош се състои от твърда кутия, представляваща гръден кош и гръбначен стълб, и три еднакви ребрени модула.

2.5.3. Кутията за гръден кош и гръбначен стълб (част № 4a) е изработена от стомана. Върху задната повърхност са монтирани стоманен разделител и извита, изработена от полиуретанова (PU) смола задна плоча (част № 4b).

2.5.4. Горната повърхност на кутията за гръден кош и гръбначен стълб е наклонена с 5° назад.

2.5.5. На долната страна на кутията за гръден кош и гръбначен стълб е монтиран динамометричен датчик T12 или заместващ го елемент (част № 4j).

2.5.6. Ребреният модул (част № 4c) се състои от стоманено ребро, покрито с полиуретанов (PU) пеноматериал с отворени клетки, имитиращ меки тъкани (част № 4d), линейна направляваща система (част № 4e), която свързва реброто и кутията гръден кош—гръбнак, хидравличен амортисьор (част № 4f) и корава амортисьорна пружина (част № 4g).

2.5.7. Линейната направляваща система (част № 4e) позволява чувствителната страна на ребрената дъга (част № 4d) да се огъва спрямо кутията гръден кош—гръбнак (част № 4a) и спрямо нечувствителната страна. Направляващата система е оборудвана с линейни иглени лагери.

2.5.8. В устройството на направляващата система е разположен пружинен буфер за регулиране (част № 4h).

2.5.9. Преобразувател на изместване на реброто (част № 4i) може да бъде монтиран върху част от направляващата система (част № 4e), монтирана върху кутията за гръбнака и да се свърже с външния край на направляващата система при чувствителната страна на реброто.

2.6. Ръце

2.6.1. Ръцете са показани като част № 5 на фигура 1 от настоящото приложение.

2.6.2. Ръцете имат пластмасов скелет, покрит с полиуретан (PU), имитиращ меките тъкани, и кожа от поливинилхлорид (PVC). Материалът, имитиращ меки тъкани, се състои от полиуретан (PU) с висока плътност, който оформя горната част, и от полиуретанов (PU) пеноматериал за долната част.

2.6.3. Раменната става дава възможност ръката да заема отделни позиции при 0°, 40° и 90° спрямо оста на торса.

2.6.4. Раменната става позволява единствено въртеливо движение сгъване/разгъване.

2.7. Поясна част на гръбнака

2.7.1. Поясната част на гръбнака е показана като част № 6 на фигура 1 от настоящото приложение.

2.7.2. Поясната част на гръбнака се състои от твърд гумен цилиндър с две стоманени разделителни пластини от всяка страна и стоманено въже, което минава през цилиндъра.

2.8. Коремна област

2.8.1. Коремната област е показана като част № 7 на фигура 1 от настоящото приложение.

2.8.2. Коремната област се състои от корава централна част и покритие от пеноматериал.

2.8.3. Централната част на коремната област представлява метална отливка (част № 7A). Върху отливката е монтиран капак.

2.8.4. Покритието (част № 7b) е изработено от полиуретанов (PU) пеноматериал. Извита гумена плоча, напълнена с оловни сачми, е неразделно закрепена в пеноматериала от двете страни.

2.8.5. Между пеноматериала и твърдата отливка от всяка от страните на коремната област могат да се монтират три преобразувателя за измерване на силата (част № 7c) или три заместващи ги елемента без измервателни устройства.

2.9. Таз

2.9.1. Тазът е показан като част № 8 на фигура 1 от настоящото приложение.

2.9.2. Тазът се състои от кръстна кост, две хълбочни кости, две тазобедрени стави и покриващ пеноматериал, който имитира меки тъкани.

2.9.3. Кръстната кост (част № 8a) се състои от масивен метален блок и метална плоча, монтирана върху него. В задната част на блока е оформена кухина, за да се улесни поставянето на контролно-измервателна апаратура.

2.9.4. Хълбочните кости (част № 8b) са изработени от полиуретанова (PU) смола.

2.9.5. Тазобедрените стави (част № 8c) са изработени от стоманени части. Те се състоят от горен блок на бедрената кост и сферична става, свързана към ос, която преминава през точката „H“ на манекена.

2.9.6. Системата, имитираща меки тъкани (част № 8d) е изработена от кожа от поливинилхлорид (PVC), напълнена с полиуретанов (PU) пеноматериал. На мястото, където е разположена точката „H“, кожата е заменена от блок от отворени клетки от полиуретанов (PU) пеноматериал (част № 8e), поддържан от стоманена пластина, фиксирана към хълбочната кост с поддържаща ос, която минава през сферичната става.

2.9.7. Хълбочните кости са свързани към кръстната кост от задната страна и една с друга при лонното съчленение посредством преобразувателя за измерване на сила (част № 8f) или посредством заместващ го елемент.

2.10. Крака

2.11. Краката са показани като част № 9 на фигура 1 от настоящото приложение.

2.11.1. Краката се състоят от метален скелет, покрит с полиуретанов (PU) пеноматериал, имитиращ меки тъкани, с кожа от поливинилхлорид (PVC).

2.11.2. Отливка от полиуретан (PU) с висока плътност, покрита с кожа от поливинилхлорид (PVC), имитира меките тъкани на горната част на бедрата.

2.11.3. Ставите при коляното и глезена позволяват само въртене при сгъване/разгъване.

2.12. Облекло

2.12.1. Облеклото не е показано на фигура 1 от настоящото приложение.

2.12.2. Облеклото е изработено от гума и покрива раменете, гръдния кош, горната част на ръцете, коремната област и поясната част на гръбнака и горната част на таза.

Фигура 1

Конструкция на манекен за страничен удар

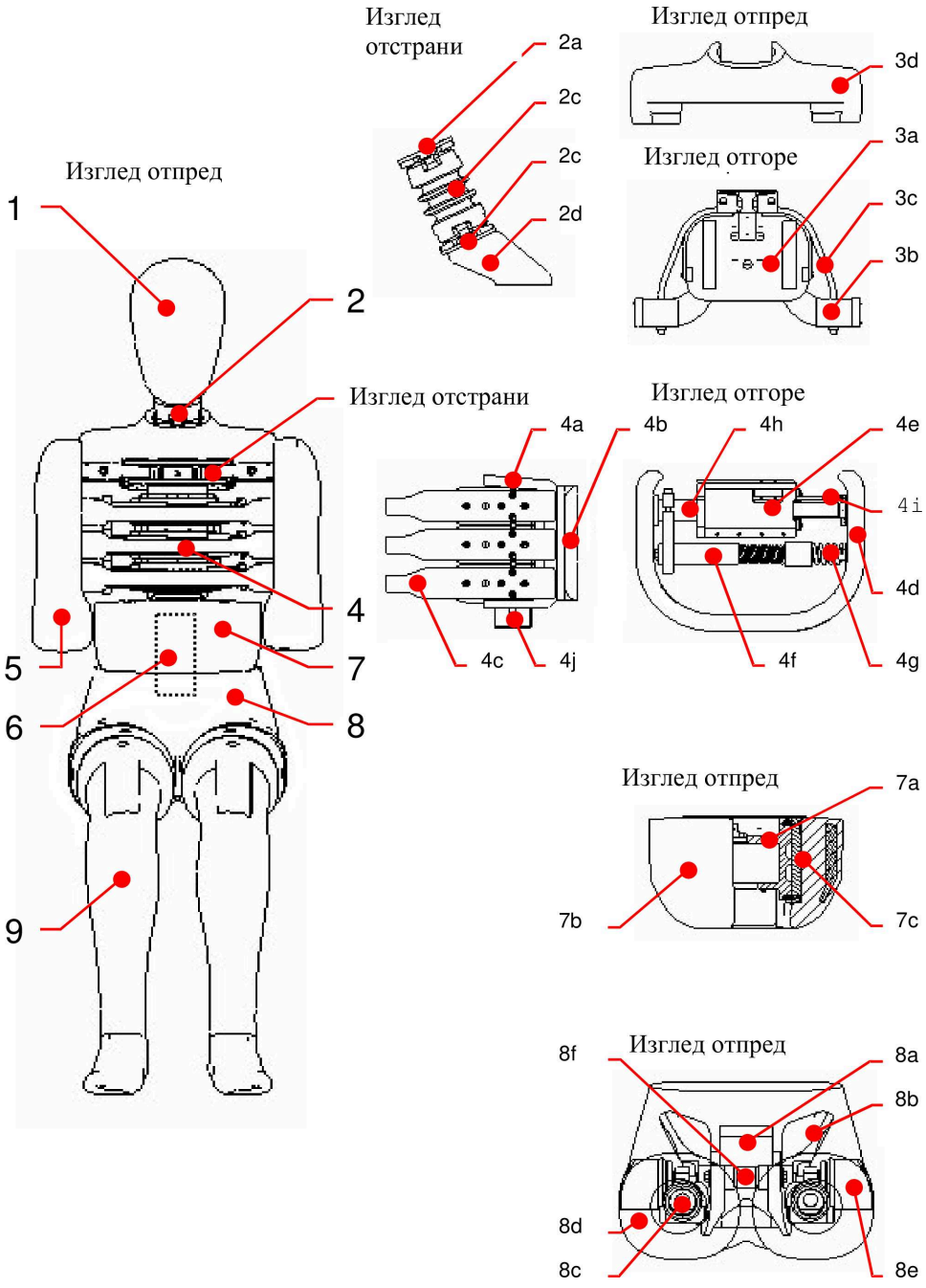


Таблица 1

Компоненти на манекена за страничен удар (вж. фигура 1)

Част	№	Описание	Брой	
1		Глава	1	
2		Врат	1	
	2a	Свързващ елемент глава–врат		1
	2b	Централна секция		1
	2c	Свързващ елемент врат–гръден кош		1
	2d	Конзола за врата		1
3		Рамо	1	
	3a	Раменен блок		1
	3b	Ключици		2
	3c	Еластично въже		2
	3d	Раменна капачка от пеноматериал		1
4		Гръден кош	1	
	4a	Кутия за гръден кош и гръбначен стълб		1
	4b	Задна плоча (извита)		1
	4c	Ребрен модул		3
	4d	Ребрена дъга, покрита с меки тъкани		3
	4e	Бутално-цилиндрово устройство		3
	4f	Амортисьор		3
	4g	Корав пружинен амортисьор		3
	4h	Регулиращ пружинен буфер		3
	4i	Преобразувател за изместване		3
	4j	Динамометричен датчик T12 или негов заместващ елемент		1
5		Ръка	2	
6		Поясна част на гръбнака	1	
7		Коремна област	1	
	7a	Централна отливка		1
	7b	Покритие за меки тъкани		1
	7c	Преобразувател за измерване на сила		3
8		Таз	1	
	8a	Кръстна кост		1
	8b	Хълбочни кости		2
	8c	Бедрена става		2
	8d	Покритие за меки тъкани		1
	8e	Блок от пеноматериал при точка „H“		2
	8f	Преобразувател за измерване на сила или заместващ елемент		1
9		Крак	2	
10		Облекло	1	

3. Монтиране на манекена

3.1. Глава–врат

3.1.1. Изискваният момент за затягане на полусферичните винтове за устройството на врата е 10 Nm.

3.1.2. Устройството на динамометричния датчик за глава–горна част на врата се монтира към свързващата пластина глава–врат посредством четири винта.

3.1.3. Свързващата пластина врат–гръден кош се монтира на конзолата на врата посредством четири винта.

3.2. Врат–рамо–гръден кош

3.2.1. Конзолата на врата се монтира на блока на рамото посредством четири винта.

3.2.2. Раменният блок се монтира на горната повърхност на кутията за гръден кош–гръбнак посредством три винта.

3.3. Рамо–ръка

3.3.1. Ръцете се монтират към раменните ключици посредством винт и осов лагер. Винтът трябва да се затегне до достигането на сила на задържане от 1–2 g на ръката върху нейната ос.

3.4. Гръден кош–поясна част на гръбнака–коремна област

3.4.1. Посоката на монтиране на ребрените модули в гръдния кош трябва да се нагоди според страната, от която ще бъде нанесен ударът.

3.4.2. Адаптерът за поясната част на гръбнака се монтира към динамометричния датчик T12 или към заместващия го елемент в долната част на кутията гръден кош–гръбнак посредством два винта.

3.4.3. Адаптерът за поясната част на гръбнака се монтира към горната страна на поясната част на гръбнака посредством четири винта.

3.4.4. Монтажният фланец на централната отливка на коремната област се притяга между адаптера за поясната част на гръбнака и горната пластина на поясната част на гръбнака.

3.4.5. Разположението на преобразувателите за сила в коремната област трябва да се нагоди според страната, предвидена да поеме удара.

3.5. Поясна част на гръбнака–таз–крака

3.5.1. Поясната част на гръбнака се монтира върху покриващата пластина на кръстната кост посредством три винта. В случай на използване на динамометричния датчик за долната част на поясната част на гръбнака се използват четири винта.

3.5.2. Пластината на долния край на поясната част на гръбнака се монтира към блока на таза за кръстната кост посредством три винта.

3.5.3. Краката се монтират към конзолата за горната част на бедрената кост на устройството за тазобедрена става посредством винт.

3.5.4. Връзките за коляно и глезен на краката могат да бъдат регулирани, така че да се постигне сила на задържане от 1–2 g.

4. Основни характеристики

4.1. Маса

4.1.1. Масите на основните компоненти на манекена са представени в таблица 2 от настоящото приложение.

Таблица 2

Маси на компонентите на манекена

Компонент (част на тялото)	Маса (kg)	Допустимо отклонение (kg)	Основно съдържание
Глава	4,0	0,2	Пълно устройство за глава, включващо триосен акселерометър и динамометричен датчик за горна част на врата или заместващ елемент
Врат	1,0	0,05	Врат, без конзолата за врата
Гръден кош	22,4	1,0	Конзола за врата, капачка на рамото, устройство за рамене, болтове за закрепване на ръцете, кутия за гръбнака, задна пластина на гръдния кош, ребрени модули, преобразуватели за огъване на ребрата, динамометричен датчик за задна плоча за торса или заместващ елемент, динамометричен датчик T12 или заместващ елемент, централна отливка за коремната област, преобразуватели за сила за коремната област, 2/3 от облеклото
Ръка (за всяка)	1,3	0,1	Горна част на ръка, включително пластина за позициониране на ръката (за всяка ръка)
Коремна област и поясна част на гръбнака	5,0	0,25	Покритие за коремната област, имитиращо меки тъкани, и поясна част на гръбнака
Таз	12,0	0,6	Кръстна кост, монтажна пластина на поясната част на гръбнака, сферични бедрени стави, конзоли за горна част на бедрената кост, хълбочни кости, преобразувател на сила в лонното съчленение, покритие за таза, имитиращо меки тъкани, 1/3 от облеклото
Крак (за всеки)	12,7	0,6	Стъпало, долна и горна част на крака и меки тъкани до връзката с горната част на бедрото (за всеки крак)
Общо манекен	72,0	1,2	

4.2. Основни размери

4.2.1. Основните размери на манекена за страничен удар (включително облеклото), посочени на фигура 2 от настоящото приложение, са дадени в таблица 3 от настоящото приложение.

Размерите се вземат без облеклото

Фигура 2

Измервания на основните размери на манекена

(вж. таблица 3)

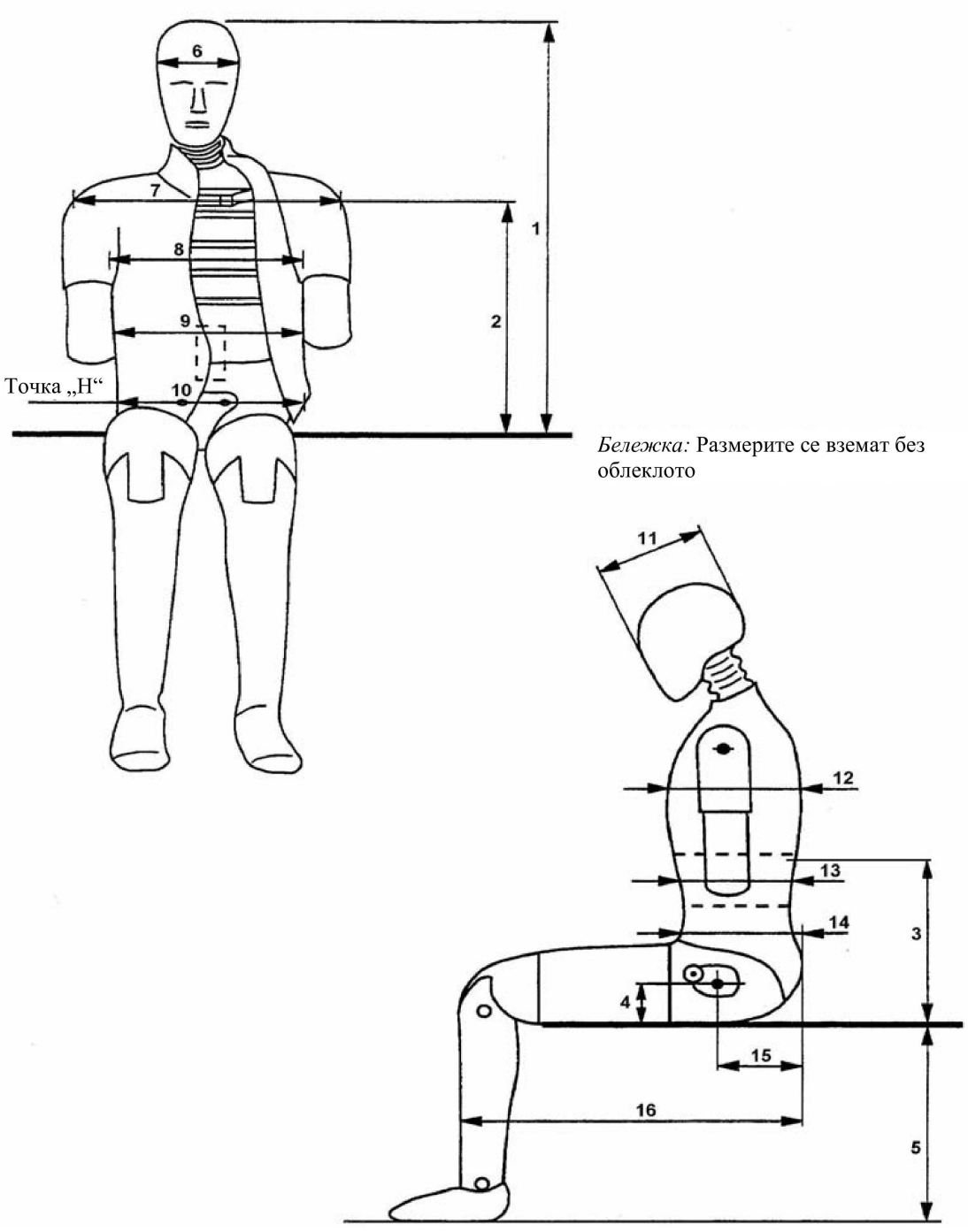


Таблица 3

Основни размери на манекена

№	Параметър	Размер (mm)
1	Височина при седене	909 ± 9
2	Разстояние от седалката до ставата на рамото	565 ± 7
3	Разстояние от седалката до долната лицева част на кутията за поясната част на гръбнака	351 ± 5
4	Разстояние от седалката до бедрената става (център на болта)	100 ± 3

№	Параметър	Размер (mm)
5	Разстояние от подметката на обувката до седалката, в седнало положение	442 ± 9
6	Широчина на главата	155 ± 3
7	Широчина на рамото/ръката	470 ± 9
8	Широчина на гръдния кош	327 ± 5
9	Широчина на коремната област	290 ± 5
10	Широчина на таза	355 ± 5
11	Дълбочина на главата	201 ± 5
12	Дълбочина на гръдния кош	276 ± 5
13	Дълбочина на коремната област	199 ± 5
14	Дълбочина на таза	240 ± 5
15	Разстояние от задната част на седалището до бедрената става (център на болта)	155 ± 5
16	Разстояние от задната част на седалището до предната част на коляното	606 ± 9

5. Сертифициране на манекена

5.1. Страна на удара

5.1.1. В зависимост от страната на превозното средство, която предстои да понесе удара, частите на манекена следва да бъдат сертифицирани от лявата или дясната страна.

5.1.2. Конфигурациите на манекена трябва да се нагодят според страната, която ще понесе удара, по отношение на посоката на монтиране на ребрените модули и разположението на преобразувателите за сила за коремната област.

5.2. Контролно-измервателна апаратура

5.2.1. Всички уреди на контролно-измервателната апаратура трябва да се калибрират в съответствие с изискванията на документацията, посочена в точка 1.1 от настоящото приложение.

5.2.2. Всички канали на контролно-измервателната апаратура трябва да съответстват на спецификацията за канал за запис на данни в ISO 6487:2000 или на тази в SAE J211 (март 1995 г.).

5.2.3. За постигане на съответствие с настоящото правило най-малко десет канала:

за ускорение на главата (3),

за отместване на гръден кош, ребро (3),

за сила в коремната област (3), и

за сила в лонното съчленение (1).

5.2.4. Освен това контролно-измервателната апаратура има редица канали (38), които могат да бъдат използвани по желание:

датчици за сила в горната част на врата (6),

датчици за сила в долната част на врата (6),

датчици за сила в ключиците (3),

датчици в задната пластина на гръдния кош (4),

датчици T1 за ускорение (3),

датчици T12 за ускорение (3),

датчици за ускорение на ребрата (6, по два за всяко ребро),

датчици T12 за сила в гръбнака (4),

датчици за сила в долната част на поясната част на гръбнака (3),

датчици за ускорения в таза (3), и

датчици за сила в бедрена кост (6).

Допълнително на разположение са четири канала за указване на позиция, които могат да бъдат използвани по желание:

за въртеливо движение на гръдния кош (2), и

за въртеливо движение на таза (2).

5.3. Визуална проверка

5.3.1. Всички части на манекена се проверят визуално за повреди и, ако е необходимо, се подменят преди изпитванията за сертифициране.

5.4. Обща организация на изпитването

5.4.1. На фигура 3 от настоящото приложение е показана организацията на изпитването за всякакви изпитвания на манекен за страничен удар.

5.4.2. Организацията на процедурите за провеждане на изпитване за сертифициране трябва да отговаря на спецификациите и изискванията в документацията, посочена в точка 1.1.

5.4.3. Изпитванията на главата, врата, гръдния кош и поясната част на гръбнака се провеждат върху подсистемите на манекена.

5.4.4. Изпитванията на рамото, коремната област и таза се извършват върху целия манекен (без облекло, обувки и бельо). При тези изпитвания манекенът е в седнало положение върху плоска повърхност, като между манекена и плоската повърхност са поставени два листа от политетрафлуоретилен (PTFE) с дебелина по-малка или равна на 2 mm.

5.4.5. Всички части, които подлежат на сертифициране, трябва преди изпитването да се съхраняват в помещението, в което се провежда изпитването, за период от най-малко четири часа при температура от 18 до 22 °C включително, и относителна влажност на въздуха от 10 до 70 % включително.

5.4.6. Времето между две изпитвания за сертифициране на една и съща част трябва да бъде най-малко 30 минути.

5.5. Глава

5.5.1. Подсистемата на главата, включително заместващият елемент за динамометричния датчик за горната част на врата, се сертифицира при изпитване за падане от височина от 200 ± 1 mm върху равна, твърда ударна повърхност.

5.5.2. Ъгълът между ударната повърхност и средната сагитална равнина на главата е 35 ± 1° и позволява удар върху горната част на главата (това може да се постигне с примка или с подпорна конзола за спускане на главата с маса 0,075 ± 0,005 kg).

5.5.3. Полученото максимално ускорение на главата, филтрирано при използване на ISO 6487:2000 CFC 1000, трябва да бъде между 100 g и 150 g, включително.

5.5.4. Постиганите в изпитването показатели за натоварване на главата могат да бъдат коригирани така, че да отговарят на изискванията, посредством промяна в характеристиките на триене на връзката кожа–череп (например чрез смазване с талк или със спрей от политетрафлуоретилен (PTFE)).

5.6. Врат

5.6.1. Връзката глава–врат се монтира към специална сертификационна форма за главата с маса 3,9 ± 0,05 kg (вж. фигура 6) с помощта на свързваща планка с дебелина 12 mm с маса 0,205 ± 0,05 kg.

5.6.2. Формата за главата и вратът се монтират обърнати надолу към долната част на махало за врата ([2]), като този начин се осигурява възможност за странично движение на системата.

5.6.3. Махалото за врата е оборудвано с едноосен акселерометър, съгласно спецификацията на махало на врата (вж. фигура 5).

5.6.4. Махалото за врата трябва да осъществи свободно падане от височина, която е така избрана, че да се постигне скорост на удара от 3,4 ± 0,1 m/s, измерена при мястото на разполагане на акселерометъра на махалото.

5.6.5. Махалото за врата се забавя от скоростта на удара до скорост нула посредством подходящо устройство ([3]), както е описано в спецификацията на махалото за врата (вж. фигура 5), в резултат на което кривата на промяна на скоростта като функция на времето попада в коридора, определен на фигура 7 и таблица 4 от настоящото приложение. Всички канали трябва да бъдат записвани съгласно спецификация на канал за запис ISO 6487:2000 или SAE J211 (март 1995 г.) и филтрирани цифрово при използване на ISO 6487:2000 CFC 180 или SAE J211:1995 CFC 180. Забавянето на махалото трябва да се филтрира при използване на ISO 6487:2000 CFC 60 или SAE J211:1995 CFC 60.

Таблица 4

Коридор за стойностите на кривата на промяна на скоростта на махалото като функция от времето за изпитване за сертифициране на врат

Горна граница Време (s)	Скорост (m/s)	Долна граница Време (s)	Скорост (m/s)
0,001	0,0	0	- 0,05
0,003	- 0,25	0,0025	- 0,375
0,014	- 3,2	0,0135	- 3,7
		0,017	- 3,7

5.6.6. Максималният ъгъл на разгъване на формата на главата спрямо махалото (ъгъл dϑA + dϑC на фигура 6) трябва да бъде между 49,0 и 59,0 градуса, включително, и трябва да се получава между 54,0 и 66,0 ms, включително.

5.6.7. Максималните измествания на центъра на тежестта на формата за главата, измерени в ъгли dϑA и dϑB (вж. фигура 6) трябва да бъдат: ъгълът при основата в предната част на махалото dϑA — между 32,0 и 37,0 °, включително, и да се получава между 53,0 и 63,0 ms, включително, а ъгълът при основата в задната част на махалото dϑB — между 0,81*(ъгъл dϑA) +1,75 и 0,81*(ъгъл dϑA) +4,25 °, включително, и да се получава между 54,0 и 64,0 ms, включително.

5.6.8. Постиганите в изпитването характеристики на врата могат да се коригират, като се заменят осемте кръгли профилни буфера с буфери с друга твърдост по Шор.

5.7. Рамо

5.7.1. Дължината на еластичното въже трябва да се регулира така, че за осъществяването на движение на ключицата в посока напред да бъде необходима сила от 27,5 до 32,5 N, включително, приложена в посока напред на 4 ± 1 mm от външния ръб на ключицата в същата равнина като движението на ключицата.

5.7.2. Манекенът е поставен в седнало положение върху равна, хоризонтална, твърда повърхност без опора за гърба. Гръдният кош се разполага вертикално, а ръцете следва да бъдат поставени под ъгъл от 40 ± 2° спрямо вертикалата. Краката се поставят хоризонтално.

([2]) Махало за врата в съответствие с American Code of Federal Regulation 49 CFR. Chapter V Part 572.33 (10-1-00 Edition) (вж. също фигура 5).

([3]) Препоръчва се използването на 3-инчови шестоъгълни клетки (вж. фигура 5).

5.7.3. Ударното тяло представлява махало с маса 23,4 ± 0,2 kg и диаметър 152,4 ± 0,25 mm с радиус в края 12,7 mm. ([4]) Ударното тяло виси на четири въжета от твърди шарнири, като осевата му линия е най-малко на 3,5 m под твърдите шарнири (вж. фигура 4).

5.7.4. Ударното тяло е оборудвано с акселерометър, чувствителен по посока на удара и разположен на оста на ударното тяло.

5.7.5. Ударното тяло следва да може, люлеейки се свободно, да нанесе върху рамото на манекена удар със скорост от 4,3 ± 0,1 m/s.

5.7.6. Посоката на удара е перпендикулярна на оста, свързваща предната и задната част на манекена, като оста на ударното тяло съвпада с оста на въртене на горната част на ръката.

5.7.7. Максималното ускорение на ударното тяло, филтрирано при използване на ISO 6487:2000 CFC 180, трябва да бъде между 7,5 и 10,5 g, включително.

5.8. Ръце

5.8.1. За ръцете не е определена процедура за динамично сертифициране.

5.9. Гръден кош

5.9.1. Всеки ребрен модул се сертифицира поотделно.

5.9.2. Ребреният модул се разполага вертикално в стенд за изпитване при падане, като цилиндърът на реброто за затяга неподвижно върху стенда.

5.9.3. Ударното тяло е свободно падащо тяло с маса от 7,78 ± 0,01 kg с плоска челна повърхност и диаметър 150 ± 2 mm.

5.9.4. Осевата линия на ударното тяло трябва да съвпада с осевата линия на направляващата система на реброто.

5.9.5. Силата на удара се определя от височините на падане от 815, 204 и 459 mm. При тези височини на падане се постигат съответно скорости от приблизително 4, 2 и 3 m/s. Височините на падане трябва да се прилагат с точност от 1 %.

5.9.6. Изместването на реброто следва да се измерва, например, като се използва собственият преобразувател за отместване на реброто.

5.9.7. Изискванията за сертифициране на реброто са дадени в таблица 5 от настоящото приложение.

5.9.8. Характеристиките на ребрения модул по време на изпитването могат да се променят чрез подменяне на пружината за регулиране вътре в цилиндъра с такава с различна коравина.

Таблица 5

Изисквания за пълно сертифициране на ребрения модул

Последователност на изпитването	Височина на падане (точност 1 %)(mm)	Минимално отместване (mm)	Максимално отместване (mm)
1	815	46,0	51,0
2	204	23,5	27,5
3	459	36,0	40,0

([4]) Махало в съответствие с American Code of Federal Regulation 49 CFR Chapter V Part 572.36(a) (10-1-00 Edition) (вж. също фигура 4).

5.10. Поясна част на гръбнака

5.10.1. Поясната част на гръбнака се монтира върху специалната сертификационна форма за главата с маса 3,9 ± 0,05 kg (вж. фигура 6) с помощта на свързваща планка с дебелина 12 mm с маса 0,205 ± 0,05 kg.

5.10.2. Формата за главата и поясната част на гръбнака се монтират обърнати надолу към долната част на махало за врата ([5]), като по този начин се осигурява възможност за странично движение на цялата система.

5.10.3. Махалото за врата е оборудвано с едноосен акселерометър, съгласно спецификацията на махало на врата (вж. фигура 5).

5.10.4. Махалото за врата трябва да осъществи свободно падане от височина, която е така избрана, че да се постигне скорост на удара от 6,05 ± 0,1 m/s, измерена при мястото на разполагане на акселерометъра на махалото.

5.10.5. Махалото за врата се забавя от скоростта на удара до скорост нула посредством подходящо устройство ([6]), както е описано в спецификацията на махалото за врата (вж. фигура 5), в резултат на което кривата на промяна на скоростта като функция на времето попада в коридора, определен на фигура 8 и таблица 6 от настоящото приложение. Всички канали трябва да бъдат записвани съгласно спецификация на канал за запис ISO 6487-2000 или SAE J211 (март 1995 г.) и филтрирани цифрово при използване на ISO 6487:2000 CFC 180 или SAE J211:1995 CFC 180. Забавянето на махалото трябва да се филтрира при използване на ISO 6487:2000 CFC 60 или SAE J211:1995 CFC 60.

Таблица 6

Коридор за стойностите на кривата на промяната на скоростта на махалото като функция от времето за изпитване за сертифициране на поясната част на гръбнака

Горна граница на времето (s)	Скорост (m/s)	Долна граница на времето (s)	Скорост (m/s)
0,001	0,0	0	- 0,05
0,0037	- 0,2397	0,0027	- 0,425
0,027	- 5,8	0,0245	- 6,5
		0,03	- 6,5

5.10.6. Максималният ъгъл на разгъване на формата на главата спрямо махалото (ъгъл dϑA + dϑC на фигура 6) трябва да бъде между 45,0 и 55,0 °, включително, и трябва да се получи между 39,0 и 53,0 ms, включително.

5.10.7. Максималните измествания на центъра на тежестта на формата за главата, измерени в ъгли dϑA и dϑB (вж. фигура 6) трябва да бъдат: ъгълът при основата в предната част на махалото dϑA — между 31,0 и 35,0 °, включително, и да се получава между 44,0 и 52,0 ms, включително, а ъгълът при основата в задната част на махалото dϑB — между 0,8*(ъгъл dϑA) 2,00 и 0,8*(ъгъл dϑA) 4,50 °, включително, и да се получава между 44,0 и 52,0 ms, включително.

5.10.8. Постиганите характеристики на поясната част на гръбнака по време на изпитването могат да се коригират чрез промяна на опъна в гръбначното въже.

5.11. Коремна област

5.11.1. Манекенът е поставен в седнало положение върху равна, хоризонтална, твърда повърхност без опора за гърба. Гръдният кош е разположен вертикално, а ръцете и краката са разположени хоризонтално.

([5]) Махало за врата в съответствие с American Code of Federal Regulation 49 CFR Chapter V Part 572.33 (10-1-00 Edition) (вж. също фигура 5).

([6]) Препоръчва се използването на 6-инчови шестоъгълни клетки (вж. фигура 5).

5.11.2. Ударното тяло представлява махало с маса 23,4 ± 0,2 kg и диаметър 152,4 ± 0,25 mm с радиус в края 12,7 mm. ([7]) Ударното тяло виси на осем въжета от твърди шарнири, като осевата му линия е най-малко на 3,5 m под твърдите шарнири (вж. фигура 4).

5.11.3. Ударното тяло е оборудвано с акселерометър, чувствителен по посока на удара и разположен на оста на ударното тяло.

5.11.4. Махалото е оборудвано с хоризонтално ударно тяло тип „подлакътник“ от 1,0 ± 0,01 kg. Общата маса на ударното тяло тип „подлакътник“ е 24,4 ± 0,21 kg. Твърдият „подлакътник“ е с височина 70 ± 1 mm, широчина 150 ± 1 mm и трябва да може да прониква най-малко 60 mm в коремната област. Осевата линия на махалото съвпада с центъра на „подлакътника“.

5.11.5. Ударното тяло следва да може, люлеейки се свободно, да нанесе удар върху коремната област на манекена със скорост от 4,0 ± 0,1 m/s.

5.11.6. Посоката на удара е перпендикулярна на оста, свързваща предната и задната част на манекена, като оста на ударното тяло съвпада с центъра на поставения в средата на коремната област преобразувател на сила.

5.11.7. Максималната сила на ударното тяло, получена посредством умножение на неговото ускорение, филтрирано при използване на ISO 6487:2000 CFC 180, по масата на ударното тяло/подлакътника, следва да бъде между 4,0 и 4,8 kN, включително, и да се постига между 10,6 и 13,0 ms, включително.

5.11.8. Стойностите от кривата на силата като функция на времето, измерени от трите поставени на коремната област преобразувателя на сила, трябва да се сумират и филтрират при използване на ISO 6487:2000 CFC 600. Максималната стойност на получената сума следва да бъде между 2,2 и 2,7 kN включително, като се получава от 10,0 до 12,3 ms включително.

5.12. Таз

5.12.1. Манекенът е поставен в седнало положение върху равна, хоризонтална, твърда повърхност без опора за гърба. Гръдният кош е разположен вертикално, а ръцете и краката за разположени хоризонтално.

5.12.2. Ударното тяло представлява махало с маса 23,4 ± 0,2 kg и диаметър 152,4 ± 0,25 mm с радиус в края 12,7 mm. ([8]) Ударното тяло виси на осем въжета от твърди шарнири, като осевата му линия е най-малко на 3,5 m под твърдите шарнири (вж. фигура 4).

5.12.3. Ударното тяло е оборудвано с акселерометър, чувствителен по посока на удара и разположен на оста на ударното тяло.

5.12.4. Ударното тяло следва, люлеейки се свободно, да нанася удар върху таза на манекена със скорост от 4,3 ± 0,1 m/s.

5.12.5. Посоката на удара е перпендикулярна на оста, свързваща предната и задната част на манекена, като оста на ударното тяло съвпада с центъра на точката „H“ на задната пластина.

5.12.6. Максималната сила на ударното тяло, получена посредством умножение на неговото ускорение, филтрирано при използване на ISO 6487:2000 CFC 180, по масата на ударното тяло, следва да бъде между 4,4 и 5,4 kN, включително, и да се постига между 10,3 и 15,5 ms, включително.

5.12.7. Силата в лонното съчленение, филтрирана при използване на ISO 6487:2000 CFC 600, трябва да бъде между 1,04 и 1,64 kN, включително, и да се постига между 9,9 и 15,9 ms, включително.

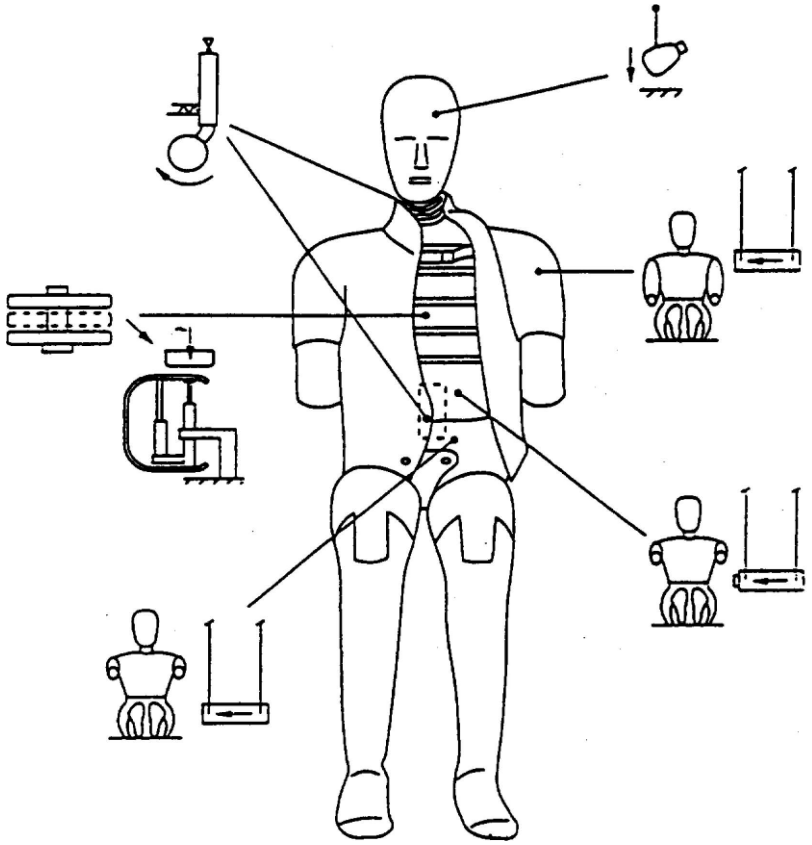
([7]) Махало в съответствие с American Code of Federal Regulation 49 CFR Chapter V Part 572.36(a) (10-1-00 Edition) (вж. също фигура 4).
([8]) Махало в съответствие с American Code of Federal Regulation 49 CFR Chapter V Part 572.36(a) (10-1-00 Edition) (вж. също фигура 4).

5.13. Крака

5.13.1. За краката не е определена процедура за динамично сертифициране.

Фигура 3

Общ вид на изпитвателна инсталация за сертифициране на манекена за страничен удар

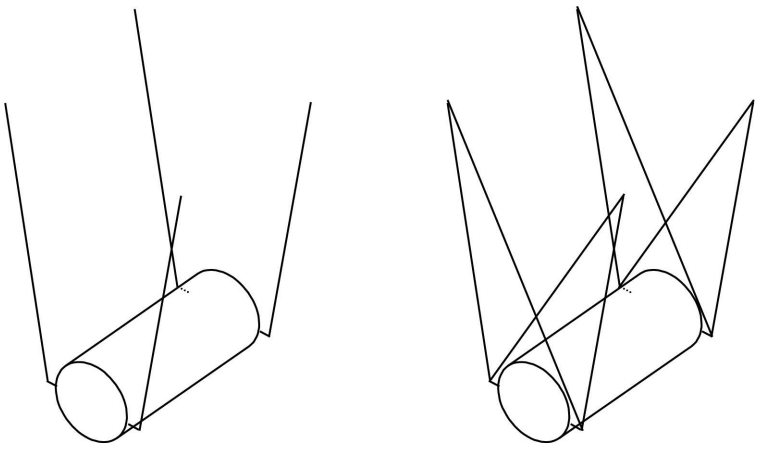


Фигура 4

Окачване на махалото на ударното тяло от 23,4 kg

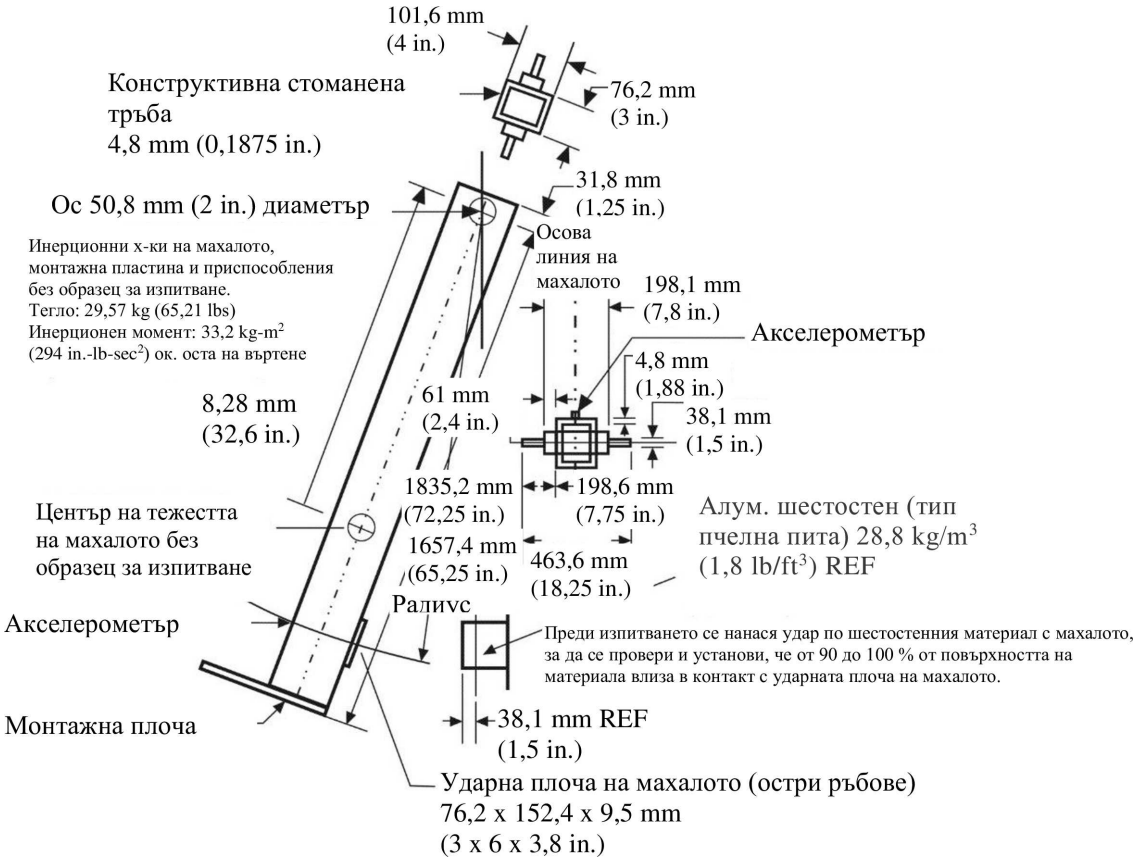
Ляво: окачване на четири въжета (отстранени са кръстосаните въжета)

Дясно: окачване на осем въжета



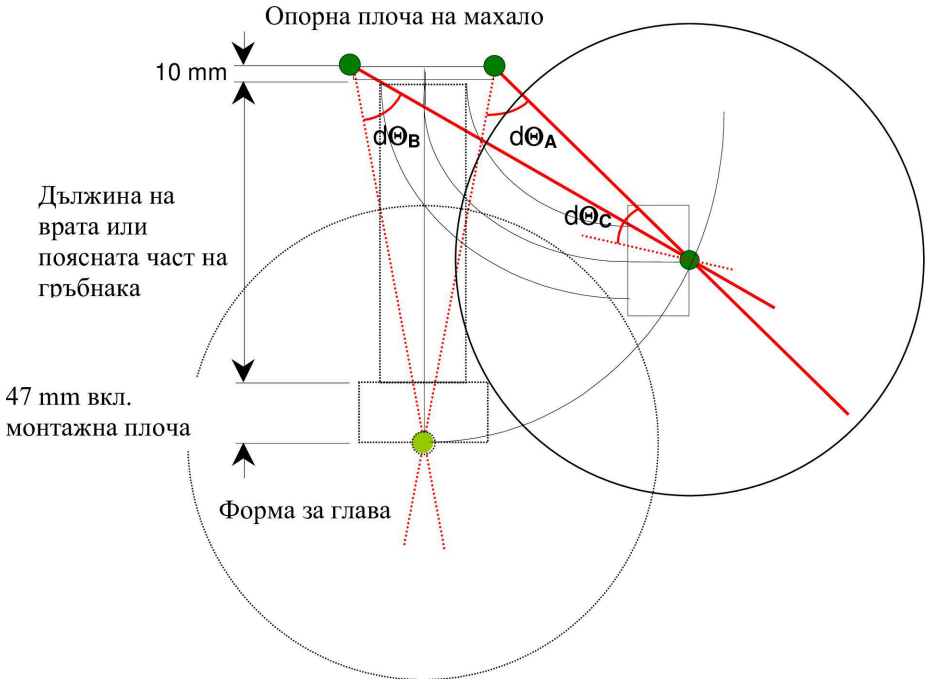
Фигура 5

Коридор за стойностите на кривата на забавяне на махалото като функция на времето при изпитване за сертифициране на врата



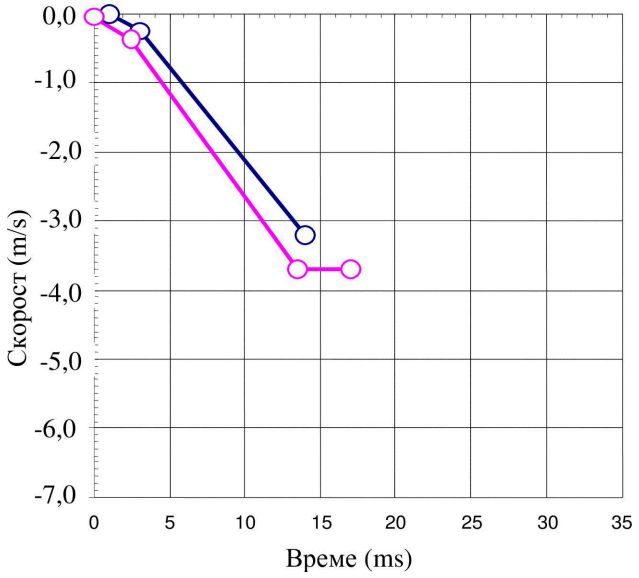
Фигура 6

Коридор за стойностите на кривата на забавяне на махалото като функция на времето при изпитване за сертифициране на поясната част на гръбнака



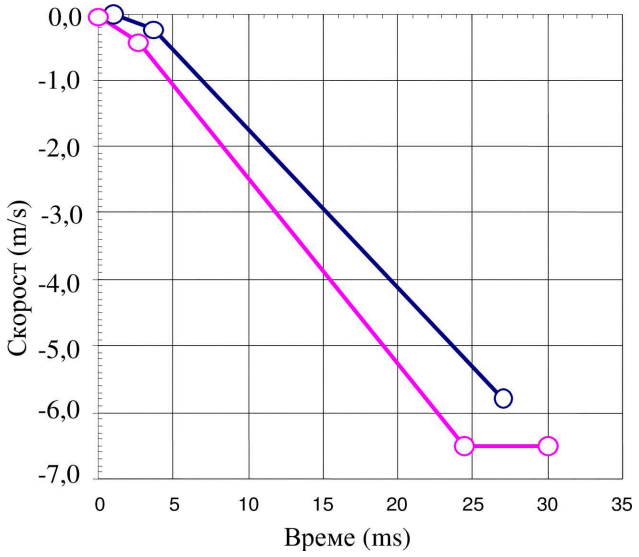
Фигура 7

Коридор за стойностите на кривата на промяна на скоростта на махалото като функция от времето за изпитване за сертифициране на врат



Фигура 8

Коридор за стойностите на кривата на промяната на скоростта на махалото като функция от времето за изпитване за сертифициране на поясната част на гръбнака



ПРИЛОЖЕНИЕ 7

Монтиране на манекена за страничен удар

1. Общи положения

1.1. Манекенът за страничен удар, описан в приложение 6 към настоящото правило, се използва съгласно следната процедура за монтиране.

2. Съоръжение

2.1. Ставите на коляното и глезена се регулират така, че да дадат опора на долната част на крака и на стъпалото при разгъване в хоризонтална посока (настройка 1–2 g).

2.2. Проверява се дали манекенът е нагоден към желаната посока на удара.

2.3. Манекенът трябва да бъде облечен с панталон до средата на прасеца от еластична памучна материя, който прилепва плътно към тялото, като горната му част може да бъде облечена в риза от еластична, плътно прилепваща материя, с къси ръкави.

2.4. На всеки крак трябва да има обута обувка.

2.5. Манекенът се поставя на външната предна седалка от страната на удара така, както е показано в спецификацията на процедурата за изпитване при страничен удар.

2.6. Равнината на симетрия на манекена трябва да съвпада с вертикалната средна равнина на посоченото място за сядане.

2.7. Тазът на манекена трябва да се разположи така, че страничната линия, минаваща през точките „H“ на манекена, да бъде перпендикулярна на надлъжната централна равнина на седалката. Линията през точките „H“ на манекена трябва да бъде хоризонтална и с максимален наклон от ± 2°. ([1])

Правилното положение на таза на манекена може да се провери спрямо точката „H“ на модела за определяне на точка „H“ като се използват отворите M_3 в точката „H“ на задните пластини на всяка от страните на таза ES-2. Отворите M_3 са обозначени с „Hm“. Положението „Hm“ трябва да бъде в кръг с радиус от 10 mm около точката „H“ на модела за определяне на точката „H“.

Правилно положение на таза на манекена

2.8. Горната част на торса се навежда напред и след това се връща назад към облегалката на седалката докато прилепне плътно (вж. бележка 1). Раменете на манекена се поставят изцяло назад.

2.9. Независимо от седящото положение на манекена, ъгълът между горната част на ръката и базовата линия на ръката върху торса на всяка страна трябва да бъде 40° ± 5°. Базовата ос на ръката върху гръдния кош се определя като пресечна линия на равнината, допирателна към предната повърхност на ребрата, и надлъжната вертикална равнина на манекена, в която се намира ръката.

2.10. При разполагане на мястото на водача, без да се предизвиква движение на таза или на гръдния кош, дясното стъпало на манекена се поставя върху ненатиснатия педал за газта, като петата лежи, колкото е възможно по-напред върху пода. Лявото стъпало се поставя перпендикулярно на долната част на крака, като петата лежи на пода на същата странична линия като дясната пета. Коленете на манекена се разполагат така, че външните им повърхности да бъдат на 150 ± 10 mm от равнината на симетрия на манекена. Ако е възможно при горните ограничения, бедрата на манекена се поставят така, че да допират възглавницата на седалката.

2.11. При разполагане на други места за сядане, без да се предизвиква движение на таза или гръдния кош, петите на манекена се поставят колкото е възможно по-напред на пода, без върху възглавницата на седалката да се упражнява натиск, по-голям от натиска, причинен от теглото на крака. Коленете на манекена се разполагат така, че външните им повърхности да бъдат на 150 ± 10 mm от равнината на симетрия на манекена.

([1]) Манекенът може да бъде оборудван с датчици за наклон в гръдния кош и таза. Тези уреди могат да помогнат за постигане на желаното положение.

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

Частично изпитване

1. Предназначение

Целта на тези изпитвания е да се провери дали модифицираното превозно средство осигурява най-малкото същите (или по-добри) показатели на поглъщане на енергия в сравнение с одобрения съгласно настоящото правило тип превозно средство.

2. Процедури и монтиране

2.1. Еталонни изпитвания

2.1.1. Като се използват първоначалните уплътнителни материали, изпитани в рамките на процедурата за одобряване на превозното средство, монтирани на нова странична конструкция на превозното средство, подлежащо на одобряване, трябва да се проведат две динамични изпитвания с използването на две различни ударни тела (фигура 1).

2.1.1.1. Ударното тяло за главата, определено в точка 3.1.1, трябва да нанесе удар при скорост от 24,1 km/h в зоната за удар при изпитването на EUROSID за главата в рамките на процедурата за одобряване на превозното средство. Резултатът от изпитването се записва и се изчислява HPC. Това изпитване обаче не се провежда, когато по време на изпитвания, описани в приложение 4 от настоящото правило: не е осъществен контакт с главата, или главата е влязла в контакт единствено със стъклото на прозореца, при условие че то не е пластово стъкло.

2.1.1.2. Ударното тяло за блока на тялото, определено в точка 3.2.1, трябва да нанесе удар със скорост от 24,1 km/h в страничната зона за удар при изпитванията на EUROSID за рамо, ръка и гръден кош в рамките на процедурата за одобряване на превозното средство. Резултатът от изпитването се записва и се изчислява HPC.

2.2. Изпитване за одобряване

2.2.1. Изпитванията, определени в точки 2.1.1.1 и 2.1.1.2 по-горе, се повтарят, като се използват новите уплътнителни материали, седалка и др., предоставени за разширяване на одобрението и монтирани на нова странична конструкция на превозното средство, и новите резултати се записват и се изчислява HPC.

2.2.1.1. Ако изчислената от тези резултати стойност на HPC, взета от двете изпитвания за одобряване, е по-ниска от стойността на HPC, получена по време на еталонните изпитвания (осъществени при използване на оригиналния тип одобрени уплътнителни материали или седалки), се издава разширение на одобрението.

2.2.1.2. Ако новите стойности на HPC са по-високи от получените по време на еталонните изпитвания, се провежда ново изпитване в пълен мащаб (при използване на предложените уплътнения/седалки/др.).

3. Изпитвателно оборудване

3.1. Ударно тяло за главата (фигура 2)

3.1.1. Този уред се състои от напълно управлявано линейно ударно тяло, твърдо, с маса от 6,8 kg. Ударната му повърхност е с форма на полусфера с диаметър 165 mm.

3.1.2. Главата трябва да бъде оборудвана с два акселерометъра и прибор за измерване на скоростта, като всички тези приспособления трябва да са в състояние да измерват стойности по посока на удара.

3.2. Ударно тяло за блока на тялото (фигура 3)

3.2.1. Този уред се състои от напълно управлявано линейно ударно тяло, твърдо, с маса от 30 kg. Неговите размери и напречен разрез са дадени на фигура 3.

3.2.2. Блокът на тялото трябва да бъде оборудван с два акселерометъра и прибор за измерване на скоростта, като всички тези приспособления трябва да бъдат в състояние да измерват стойности по посока на удара.

ПРИЛОЖЕНИЕ 9

Процедури за изпитване на превозни средства, оборудвани с електрическо силово предаване

В настоящото приложение се описват процедурите за изпитване с цел доказване на съответствие с изискванията за електробезопасност от точка 5.3.7. Например, измерванията с мегаомметър или осцилоскоп са подходяща алтернатива на процедурата, описана по-долу, за измерване съпротивлението на изолацията. В този случай може да е необходимо да се дезактивира бордовата система за следене на съпротивлението на изолацията.

Преди провеждането на изпитването на удар на превозното средство напрежението на шината с високо напрежение (Ub) (вж. фигура 1) се измерва и се записва, за да се потвърди, че то е в границите на работното напрежение на превозното средство, посочени от производителя на превозното средство.

1. Организация и оборудване на изпитването

Ако се използва функция за прекъсване на високото напрежение, трябва да бъдат направени измервания от двете страни на устройство, което осъществява функцията на прекъсване.

Ако обаче прекъсвачът на високото напрежение представлява неделима част от ПСНЕЕ или системата за преобразуване на енергия и ако шината с високо напрежение на ПСНЕЕ или системата за преобразуване на енергия има степен на защита IPXXB след изпитването на удар, могат да бъдат направени измервания само между устройството, осъществяващо функцията за прекъсване, и електрическите товари.

Използваният за това измерване волтметър трябва да измерва постоянни напрежения и да има вътрешно съпротивление, не по-малко от 10 MΩ.

2. При измерване на напрежение могат да бъдат използвани следните инструкции:

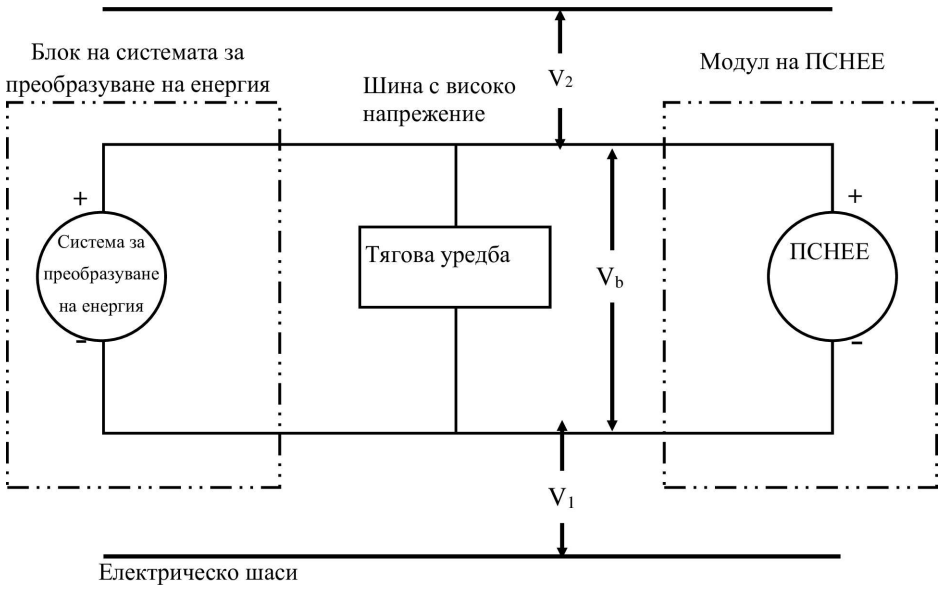
След изпитването на удар се определят напреженията (U_b, U_1, U_2) на шината с високо напрежение (вж. фигура 1 по-долу).

Измерването на напрежението се извършва не по-рано от 10 и не по-късно от 60 секунди след удара.

Тази процедура не е приложима, ако изпитването се провежда при условия, при които електрическото силово предаване не е захранено.

Фигура 1

Измерване на U_b, U_1, U_2



3. Процедура за оценка при понижена електрическа енергия

Преди удара прекъсвач S_1 и разрядно съпротивление с известна стойност R_e се свързват успоредно на съответния капацитет (вж. фигура 2 по-долу).

а) Не по-рано от 10 и не по-късно от 60 секунди след удара прекъсвачът S1 се затваря, като напрежението U_b и токът Ie се измерват и записват. Произведението на напрежението U_b и тока Ie се интегрира за периода, който започва от момента на затваряне на прекъсвача S1 (tc) и продължава докато напрежението U_b падне под граничната стойност за високото постоянно напрежение от 60 V(th). Резултатът от интегрирането е равен на общата енергия (TE) в джаули.

$$TE = \int_{tc}^{th} \mathbf{U_b} \times I_e dt$$

б) Когато напрежението Ub се измерва в определен момент от периода между 10 секунди и 60 секунди след удара и капацитетът на X-кондензаторите (Cx) е посочен от производителя, общата енергия (TE) се изчислява по следната формула:

$$TE = 0,5 \times C_x \times U_b^2$$

в) Когато напреженията U_1 и U_2 (вж. фигура 1 по-горе) се измерват в определен момент от интервала между 10 секунди и 60 секунди след удара и капацитетите на Y-кондензаторите (C_{y1}, C_{y2}) са посочени от производителя, общата енергия (TE_{y1}, TE_{y2}) се изчислява по следните формули:

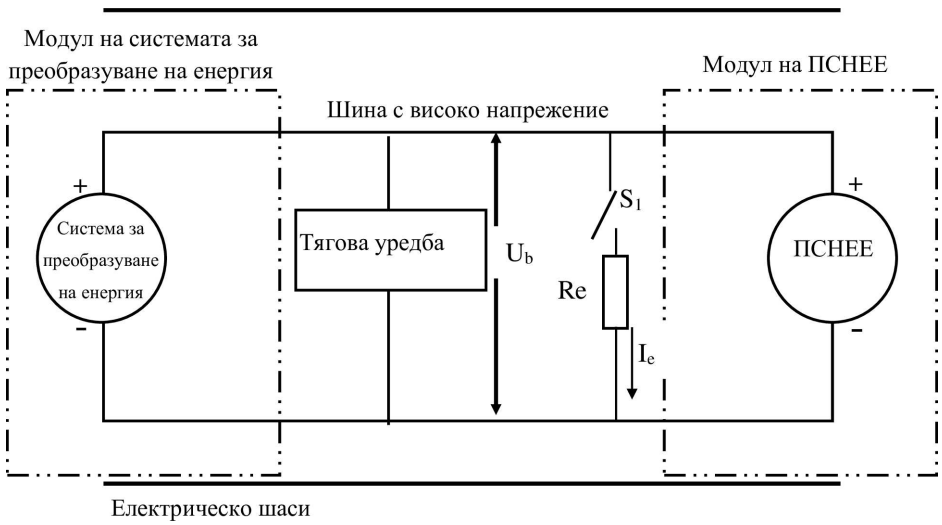
$$TE_{y1} = 0,5 \times C_{y1} \times U_1^2$$

$$TE_{y2} = 0,5 \times C_{y2} \times U_2^2$$

Тази процедура не е приложима, ако изпитването се провежда при условия, при които електрическото силово предаване не се захранва.

Фигура 2

Примерно измерване на енергията на шина с високо напрежение, запасена в X-кондензатори



4. Физическа защита

След изпитването на удар на превозното средство частите в съседство с компонентите с високо напрежение се отварят, демонтират или свалят без използване на инструменти. Всички останали съседни части трябва да се считат за част от физическата защита.

Шарнирният изпитвателен пръст, описан във фигура 3, се вкарва във всички хлабини или отвори на физическата защита със сила на изпитване 10 N ± 10 % с цел оценка на електробезопасността. Ако шарнирният изпитвателен пръст проникне частично или пълно във физическата защита, пръстът трябва да се постави във всяко положение, както е посочено по-долу.

От напълно изправено изходно положение всяко рамо на шарнирния изпитвателен пръст трябва да бъде последователно сгъвано до образуване на ъгъл от 90 градуса спрямо оста на прилежащата секция от пръста и трябва да бъде поставяно във всички възможни положения.

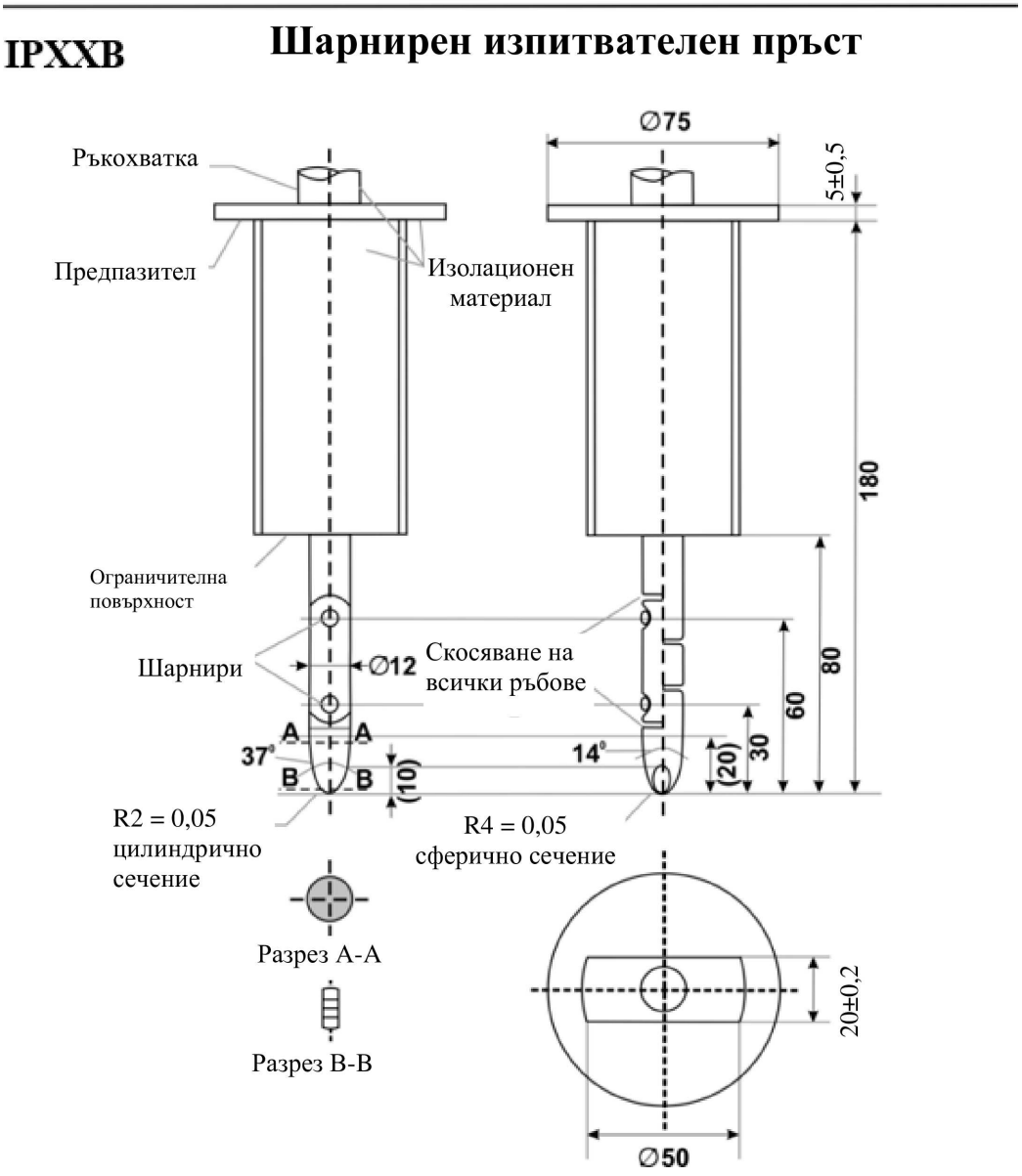
Приема се, че вътрешните прегради за електрическа защита са част от обвивката.

Ако е необходимо, захранващ източник с понижено напрежение (в границите между 40 и 50 V), свързан последователно с подходяща лампа, следва да бъде свързан между шарнирния изпитвателен пръст и тоководещите части под високо напрежение във вътрешността на преградата за електрическа защита или обвивката.

Фигура 3

Шарнирен изпитвателен пръст

Сонда за изпитване на степента на достъпност
(Размерите са в милиметри)



Материал: метал, освен ако е посочено друго.

Линейни размери в mm.

Допустимо отклонение за размерите, за които няма специално указана стойност на допустимото отклонение:

а) за ъгли: + 0/-10 ъглови секунди;

б) за линейните размери:

i) до 25 mm: +0/- 0,05;

ii) над 25 mm: ±0,2.

И двете шарнирни съединения трябва да позволяват движение в ъглов обхват от 90° в една и съща равнина и в една и съща посока с допустимо отклонение 0 до +10°.

Изискванията на точка 5.3.7.1.3 от настоящото правило са изпълнени, ако с шарнирния изпитвателен пръст, описан във фигура 3, не могат да се допират тоководещи части под високо напрежение.

При необходимост, за да се провери дали шарнирният изпитвателен пръст се допира до шини с високо напрежение, може да се използва огледало или фиброскоп.

Ако това изискване се проверява посредством сигнализационна верига между шарнирния изпитвателен пръст и части под високо напрежение, лампата не трябва да светва.

4.1. Метод за изпитване за измерване на електрическо съпротивление

а) Метод за изпитване с използване на измервател на съпротивление

Измервателят на съпротивление се свързва към точките на измерване (обикновено електрическото шаси и електропроводящата обвивка/преградата за електрическа защита) и съпротивлението се измерва с помощта на измервател, който отговаря на следните спецификации:

i) измервател на съпротивление: ток на измерване най-малко 0,2 A;

ii) разделителна способност: 0,01 Ω или по-малко;

iii) съпротивлението R трябва да е по-малко от 0,1 Ω.

б) Метод на изпитване с използване на постояннотоково захранващо устройство, волтметър и амперметър.

Постояннотоковото захранващо устройство, волтметърът и амперметърът са свързани към точките на измерване (обикновено електрическото шаси и електропроводящата обвивка/преградата за електрическа защита).

Напрежението на постояннотоково захранващо устройство се регулира така, че големината на тока да достигне поне 0,2 A.

Измерват се токът I и напрежението U.

Съпротивлението R се изчислява по следната формула:

$$R = U / I$$

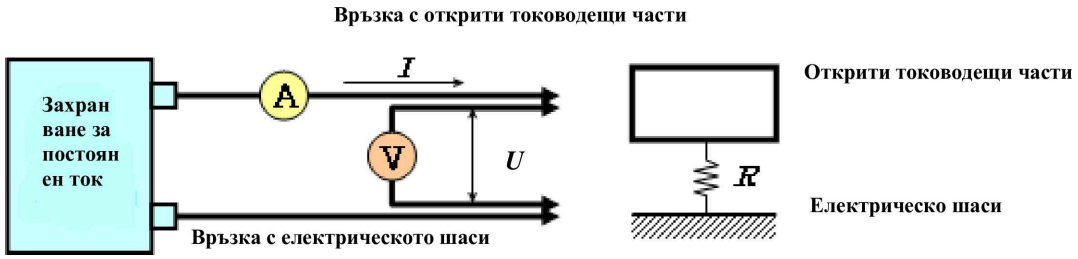
съпротивлението R трябва да е по-малко от 0,1 Ω.

Бележка: Ако за измерването на напрежението и тока се използват проводници, всеки проводник се свързва независимо към преградата за електрическа защита/обвивката/електрическото шаси. За измерването на напрежението и тока може да се използва обща клема.

Пример за изпитване по метода с използване на постояннотоково захранващо устройство, волтметър и амперметър.

Фигура 4

Пример за изпитване по метода с използване на постояннотоково захранващо устройство



5. Изолационно съпротивление

5.1. Общи положения

Изолационното съпротивление на всяка шина с високо напрежение се измерва или се определя чрез изчисляване, като се използват измерените стойности за всяка част или блок на шината с високо напрежение.

Всички измервания за изчисляване на напрежения и електрическа изолация се извършват най-малко 10 s след удара.

5.2. Метод на измерване

Измерването на изолационното съпротивление се извършва, като се избира подходящ метод на измерване измежду методите, изброени в точки 5.2.1—5.2.2 от настоящото приложение, в зависимост от електрическия заряд на тоководещите части под напрежение или изолационното съпротивление.

Обхватът на електрическата верига, която подлежи на измерване, трябва да е изяснен предварително с помощта на електрически схеми. Ако шините с високо напрежение са галванично разделени една от друга, изолационното съпротивление се измерва за всяка електрическа верига.

Освен това могат да се извършат промени, необходими за измерването на изолационното съпротивление, като например отстраняване на капака с цел достъп до тоководещите части под напрежение, прокарване на кабели за измерване и промяна на софтуера.

Когато измерваните стойности не са стабилни поради работата на бордовата система за следене на изолационното съпротивление, могат да бъдат извършени промени, необходими за измерването, като например спиране работата на съответното устройство или отстраняването му. Освен това, когато се отстранява устройството, се доказва чрез набор от чертежи, че изолационното съпротивление между тоководещите части под напрежение и електрическото шаси остава непроменено.

Тези промени не трябва да влияят на резултатите от изпитването.

Трябва да се работи с повишено внимание, за да се избегне късо съединение и поражение от електрически ток, тъй като подобно потвърждение може да изисква манипулации непосредствено във веригата за високо напрежение.

5.2.1. Метод на измерване с използване на постоянно напрежение от външни източници

5.2.1.1. Измервателен уред

Трябва да се използва измервателен уред за изпитване на изолационното съпротивление, който може да подава постоянно напрежение, по-високо от работното напрежение на шината с високо напрежение.

5.2.1.2. Метод на измерване

Уредът за изпитване на изолационното съпротивление се свързва между тоководещите части под напрежение и електрическото шаси. След това изолационното съпротивление се измерва чрез подаване на постоянно напрежение равно поне на половината от работното напрежение на шината с високо напрежение.

Ако системата има няколко обхвата на напрежение (например поради повишаващ преобразувател) в галванично свързаната верига и някои компоненти не могат да издържат работното напрежение на цялата верига, изолационното съпротивление между тези компоненти и електрическото шаси може да бъде измерено отделно, като се прилага поне половината от собственото им работно напрежение, а посочените компоненти са в изключено състояние.

5.2.2. Метод на измерване с използване на ПСНЕЕ на превозното средство като източник на постоянно напрежение

5.2.2.1. Условия относно изпитваното превозно средство

Шината с високо напрежение се захранва от ПСНЕЕ на превозното средство и/или системата за преобразуване на енергия, като големината на напрежението на ПСНЕЕ и/или системата за преобразуване на енергия по време на цялото изпитване е поне равна на номиналното работно напрежение, посочено от производителя на превозното средство.

5.2.2.2. Измервателен уред

Използваният за това измерване волтметър трябва да измерва постоянни напрежения и да има вътрешно съпротивление, не по-малко от 10 MΩ.

5.2.2.3. Метод на измерване

5.2.2.3.1. Първа стъпка

Измерва се напрежението, както е показано на фигура 1, и се записва напрежението на шината с високо напрежение (U_b). U_b трябва да бъде по-голямо или равно на номиналното работно напрежение на ПСНЕЕ и/или системата за преобразуване на енергия, посочено от производителя на превозното средство.

5.2.2.3.2. Втора стъпка

Напрежението (U_1) между отрицателния полюс на шината с високо напрежение и електрическото шаси се измерва и записва (вж. фигура 1).

5.2.2.3.3. Трета стъпка

Напрежението (U_2) между положителния полюс на шината с високо напрежение и електрическото шаси се измерва и записва (вж. фигура 1).

5.2.2.3.4. Четвърта стъпка

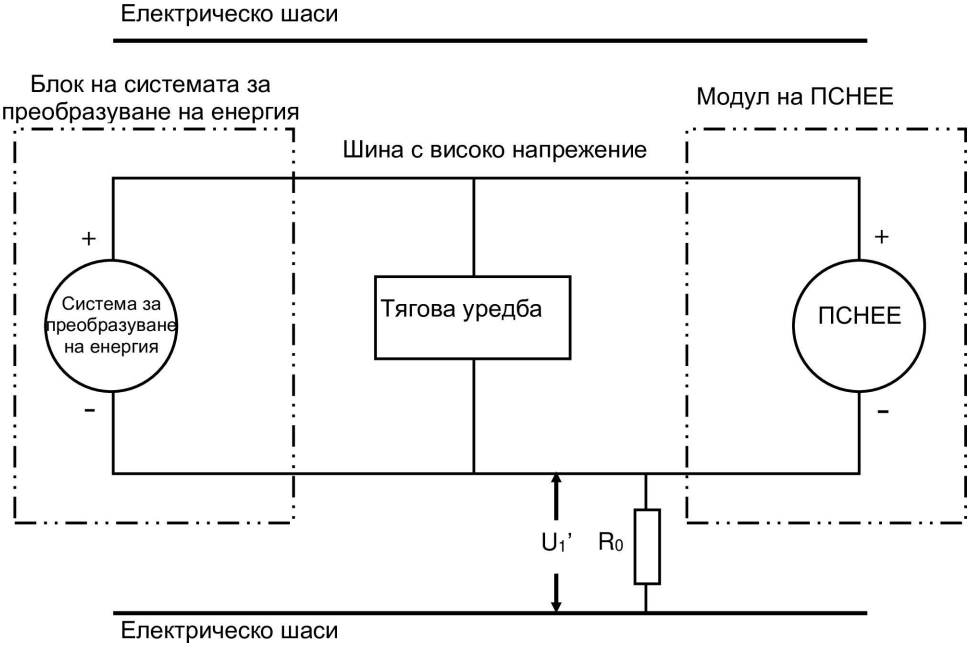
Ако U_1 е по-голямо или равно на U_2, между отрицателния полюс на шината с високо напрежение и електрическото шаси се свързва известно еталонно съпротивление (Ro). След свързването на Ro се измерва и записва напрежението (U_1') между отрицателния полюс на шината с високо напрежение и електрическото шаси (вж. фигура 5).

Изолационното съпротивление (Ri) се изчислява по следната формула:

$$Ri = Ro*U_b*(1/U_1' - 1/U_1)$$

Фигура 5

Измерване на U_1'

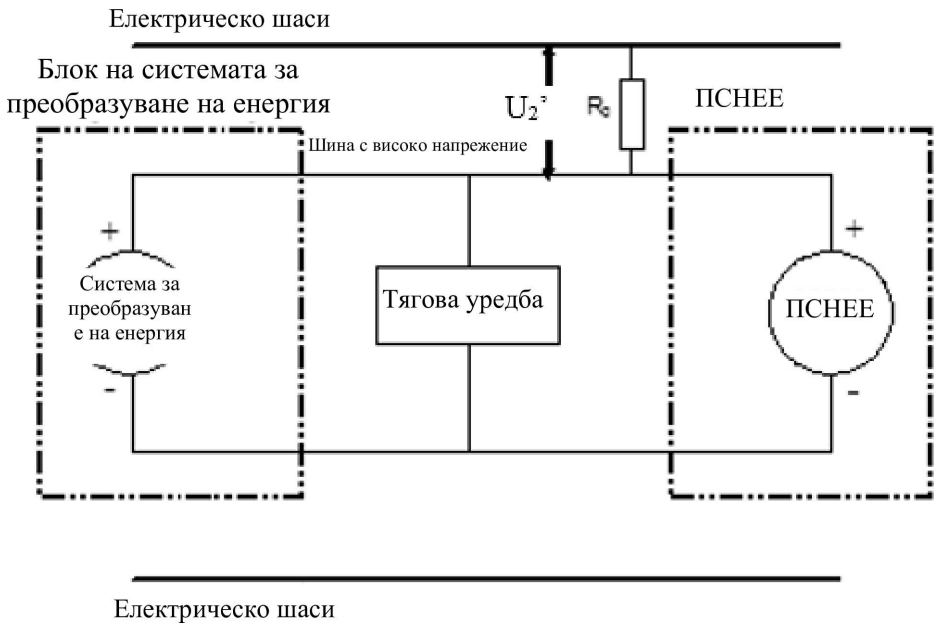


Ако U_2 е по-голямо от U_1, между положителния полюс на шината с високо напрежение и електрическото шаси се свързва известно еталонно съпротивление (R_o). След свързването на R_o се измерва и се записва напрежението (U_2') между положителния полюс на шината с високо напрежение и електрическото шаси (вж. фигура 6 по-долу). Изолационното съпротивление (Ri) се изчислява по следната формула:

$$R_i = R_o * U_b * (1/U_2' - 1/U_2)$$

Фигура 6

Измерване на U_2'



5.2.2.3.5. Пета стъпка

От стойността на изолационното съпротивление Ri (в Ω), разделена на номиналното работно напрежение (във V) на шината с високо напрежение, се получава отнесеното към напрежението изолационно съпротивление (Ω/V).

Бележка: Известното еталонно съпротивление R_o (в Ω) следва да съответства на минималното необходимо изолационно съпротивление за единица напрежение (в Ω/V), умножено по работното напрежение (V) на превозното средство ± 20 %. Не се изисква R_o да има точно тази стойност, тъй като формулите са валидни за всяка стойност на R_o; обаче стойности на R_o в този обхват би следвало да осигурят добра разделителна способност за измерването на напрежението.

6. Изтичане на електролит

Ако е необходимо, върху физическата защита (корпуса) може да се нанесе подходящо покритие, което да потвърди наличието на всякакво изтичане на електролит от ПСНЕЕ, дължащо се на изпитването. Освен ако производителят не осигури начин за разграничаване на разливането на различни течности, всяко разливане на течност се счита за разливане на електролит.

7. Съответствието на ПСНЕЕ с изискванията за задържане на течност се определя посредством визуална проверка.

ПРИЛОЖЕНИЕ 10

Условия и процедури на изпитване за оценяване на целостта на водородна горивна уредба след сблъсък

1. Предназначение

Определяне на съответствието с изискванията на точка 5.3.7 от настоящото правило.

2. Определения

За целите на настоящото приложение:

2.1. „*Затворени пространства*“ означава специалните пространства в превозното средство (или в контура на превозното средство през повърхността на отворите), които са извън водородната уредба (уредба за съхранение, система на горивните елементи, двигател с вътрешно горене (ДВГ) и системата за управление на дебита на горивото).

2.2. „*Отделение за багаж*“ означава пространството в превозното средство, предназначено за багаж и/или товар, ограничено от тавана, капака, пода, страничните стени и отделено от отделението за пътници чрез предната или задната преграда.

2.3. „*Номинално работно налягане (НРН)*“ означава манометричното налягане, което е характерно за нормалната работа на дадена уредба. За резервоарите за сгъстен газообразен водород НРН е стабилизираното налягане на сгъстения газ в изцяло напълнен резервоар или уредба за съхранение при равномерна температура от 15 °C.

3. Подготовка, контролно-измервателна апаратура и условия на изпитване

3.1. Уредба за съхранение на сгъстен водород и тръбопроводи след нея

3.1.1. Преди провеждане на изпитването на сблъсък в уредбата за съхранение на сгъстен водород се монтира апаратура за извършване на необходимите измервания на налягането и температурата, в случай че стандартното превозно средство не разполага с апаратура с необходимата точност.

3.1.2. След това уредбата за съхранение на водород се продухва, ако е необходимо, в съответствие с указанията на производителя за отстраняване на онечистванията от резервоара преди пълненето на уредбата за съхранение със сгъстен газообразен водород или хелий. Тъй като налягането в уредбата за съхранение варира в зависимост от температурата, целевото налягане на пълнене е функция на температурата. Целевото налягане се определя по следната формула:

$$P_{target} = NWP \times (273 + T_o) / 288$$

Където NWP е номиналното работно налягане (НРН) в MPa, T_o е околната температура, с която се очаква да се изравни температурата на уредбата за съхранение, а P_{target} е целевото налягане на пълнене след изравняването на температурата.

3.1.3. Резервоарът се пълни до най-малко 95 % от целевото налягане на пълнене и се оставя да се стабилизира преди провеждането на изпитването на удар при сблъсък.

3.1.4. Главният позиционен клапан и запорните клапани за газообразния водород, които се намират на газовите тръбопроводи след устройството, трябва да са в нормално състояние на експлоатация и да са отворени непосредствено преди удара.

3.2. Затворени пространства

3.2.1. Датчиците се подбират така, че да измерват или натрупването на газообразния водород/хелий, или намаляването на кислорода (в следствие на изместването на въздуха от изтичащ водород/хелий).

3.2.2. Датчиците трябва да са калибрирани с проследими еталони, така че да се гарантира точност от ±5 % при целевите критерии за 4 обемни % водород или 3 обемни % хелий във въздуха, както и измервателна способност в целия обхват до най-малко 25 % над целевите критерии. Датчикът трябва да е в състояние да засече 90 % от максималната възможна промяна на концентрацията в рамките на 10 секунди.

3.2.3. Преди удара при сблъсък датчиците се разполагат в отделението за пътници и отделението за багаж на превозното средство, както следва:

а) на разстояние не повече от 250 mm от тапицерията над седалката на водача или близо до върхната точка на отделението за пътници;

б) на разстояние не повече от 250 mm от пода пред задната (или най-задната) седалка в отделението за пътници; и

в) на разстояние не повече от 100 mm от горната страна на отделенията за багаж в превозното средство, които не са пряко засегнати от конкретния удар при сблъсъка, който трябва да се състои.

3.2.4. Датчиците се монтират надеждно върху конструкцията или седалките на превозното средство и с оглед на планираното изпитване на сблъсък се защитават от отломки, изпуснат газ от въздушната възглавница и летящи предмети. Измерванията, направени след сблъсъка, се записват от измервателни уреди, разположени в превозното средство, или чрез дистанционно предаване.

3.2.5. Изпитването може да се проведе или на открито, в зона, защитена от вятър и възможно слънчево въздействие, или на закрито, в достатъчно голямо или проветрявано пространство, така че да се предотврати натрупването на водород в отделенията за пътници и багаж до стойности над 10 % от целевите критерии.

4. Изпитване за измерване на изтичането след сблъсък при уредба за съхранение на сгъстен водород, заредена със сгъстен водород

4.1. Налягането P_0 (MPa) и температурата T_0 (°C) на газообразния водород се измерват непосредствено преди удара и след времеви интервал Δt (min) след удара.

4.1.1. Времевият интервал Δt започва да се отчита в момента на спирането на превозното средство след удара и продължава най-малко 60 минути.

4.1.2. Ако е необходимо, времевият интервал Δt се увеличава, за да се приспособи точността на измерване към уредба за съхранение с голям обем, работеща при налягане до 70 MPa. В този случай Δt може да се изчисли по следната формула:

$$\Delta t = V_{CHSS} \times NWP / 1\,000 \times ((-0{,}027 \times NWP + 4) \times R_s - 0.21) - 1{,}7 \times R_s$$

където $R_s = P_s / NWP$, P_s е обхватът на налягането на датчика за налягане (MPa), NWP е номиналното работно налягане (HPH) в MPa, V_{CHSS} е обемът на уредбата за съхранение на сгъстен водород (L), а Δt е времевият интервал (min).

4.1.3. Ако изчислената стойност на Δt е по-малка от 60 минути, Δt се определя на 60 минути.

4.2. Началната маса на водорода в уредбата за съхранение може да се изчисли, както следва:

$$P_o' = P_o \times 288 / (273 + T_0)$$

$$\rho_o' = -0{,}0027 \times (P_0')^2 + 0.75 \times P_0' + 1.07$$

$$M_o = \rho_o' \times V_{CHSS}$$

4.3. Съответно, крайната маса на водорода в уредбата за съхранение, M_f, в края на времевия интервал Δt може да се изчисли, както следва:

$$P_f' = P_f \times 288 / (273 + T_f)$$

$$\rho_f' = -0{,}0027 \times (P_f')^2 + 0.75 \times P_f' + 1.07$$

$$M_f = \rho_f' \times V_{CHSS}$$

където P_f е измереното крайно налягане (MPa) в края на времевия интервал, а T_f е измерената крайна температура (°C).

4.4. Следователно средният дебит на водорода през времевия интервал е:

$$V_{H2} = (M_f\text{-}M_o) / \Delta t \times 22.41 / 2.016 \times (P_{target} / P_o)$$

където V_{H2} е средният обемен дебит (NL/min) за времевия интервал, а елементът (P_{target}/P_o) се използва за компенсиране на разликите между измереното начално налягане P_o и целевото налягане на пълнене P_{target}.

5. Изпитване за измерване на изтичането след сблъсък при уредба за съхранение на сгъстен водород, заредена със сгъстен хелий

5.1. Налягането P_0 (MPa) и температурата T_0 (°C) на газообразния хелий се измерват непосредствено преди удара, както и след предварително определен времеви интервал след удара.

5.1.1. Времевият интервал Δt започва да се отчита в момента на спирането на превозното средство след удара и продължава най-малко 60 минути.

5.1.2. Ако е необходимо, времевият интервал Δt се увеличава, за да се приспособи точността на измерване към уредба за съхранение с голям обем, работеща при налягане до 70 MPa. В този случай Δt може да се изчисли по следната формула:

$$\Delta t = V_{CHSS} \times NWP / 1\,000 \times ((-0{,}028 \times NWP + 5.5) \times R_s - 0.3) - 2.6 \times R_s$$

където $R_s = P_s / NWP$, P_s е обхватът на налягането на датчика за налягане (MPa), NWP е номиналното работно налягане (HPH) в MPa, V_{CHSS} е обемът на уредбата за съхранение на сгъстен водород (L), а Δt е времевият интервал (min).

5.1.3. Ако стойността на Δt е по-малка от 60 минути, Δt се определя на 60 минути.

5.2. Началната маса на хелия в уредбата за съхранение се изчислява, както следва:

$$P_o' = P_o \times 288 / (273 + T_0)$$

$$\rho_o' = -0{,}0043 \times (P_0')^2 + 1.53 \times P_0' + 1.49$$

$$M_o = \rho_o' \times V_{CHSS}$$

5.3. Крайната маса на хелия в уредбата за съхранение в края на времевия интервал Δt се изчислява, както следва:

$$P_f' = P_f \times 288 / (273 + T_f)$$

$$\rho_f' = -0{,}0043 \times (P_f')^2 + 1.53 \times P_f' + 1.49$$

$$M_f = \rho_f' \times V_{CHSS}$$

където P_f е измереното крайно налягане (MPa) в края на времевия интервал, а T_f е измерената крайна температура (°C).

5.4. Следователно средният дебит на хелия през времевия интервал е:

$$V_{He} = (M_f\text{-}M_o) / \Delta t \times 22.41 / 4.003 \times (P_{target} / P_o)$$

където V_{He} е средният обемен дебит (NL/min) за времевия интервал, а елементът (P_{target}/P_o) се използва за компенсиране на разликите между измереното начално налягане P_o и целевото налягане на пълнене P_{target}.

5.5. Превръщането на средния обемен дебит на хелия в среден дебит на водорода се изчислява по следната формула:

$$V_{H2} = V_{He} / 0{,}75$$

където V_{H2} е съответният среден обемен дебит на водорода.

6. Измерване на концентрацията в затворени пространства след сблъсък

6.1. Събирането на данни след сблъсъка в затворени пространства започва, когато превозното средство престане да се движи. Данните от датчиците, монтирани в съответствие с точка 3.2 от настоящото приложение, се снемат поне на всеки 5 секунди в продължение на 60 минути след изпитването. За измерванията може да се приложи забавяне от първи порядък (времеконстанта) до максимум 5 секунди, за да се осигури „изглаждане“ и да се филтрират ефектите на грешно отчетени данни.