II

(Незаконодателни актове)

АКТОВЕ, ПРИЕТИ ОТ ОРГАНИТЕ, СЪЗДАДЕНИ С МЕЖДУНАРОДНИ СПОРАЗУМЕНИЯ

Само оригиналните текстове на ИКЕ на ООН имат правна сила съгласно международното публично право. Статутът и датата на влизане в сила на настоящото правило следва да бъдат проверени в последната версия на документа на ИКЕ на ООН за статута — *TRANS/WP.29/343/, който е на разположение на електронен адрес:* https://unece.org/status-1958-agreement-and-annexed-regulations

Правило № 94 на ООН — Единни предписания за одобряване на превозни средства по отношение на защитата на пътниците в случай на челен удар [2021/1860]

Включващо целия валиден текст до:

серия 04 от изменения — дата на влизане в сила: 09 юни 2021 г.

СЪДЪРЖАНИЕ

ПРАВИЛО

1. Обхват
2. Определения
3. Заявление за одобряване
4. Одобряване
5. Спецификации
6. Инструкции за пътниците в превозни средства, оборудвани с въздушни възглавници
7. Промяна и разширение на одобрение на тип превозно средство
8. Съответствие на производството
9. Санкции при несъответствие на производството
10. Окончателно прекратяване на производството
11. Наименования и адреси на техническите служби, отговарящи за провеждане на изпитванията за одобрение, както и на органите по одобряването на типа
12. Преходни разпоредби

ПРИЛОЖЕНИЯ

1. Съобщение
2. Оформление на маркировките за одобрение
3. Процедура на изпитването
4. ЕСПЛОАТАЦИОНЕН ПОКАЗАТЕЛ ЗА ГЛАВАТА (HPC) И ПОКАЗАТЕЛ ЗА УСКОРЕНИЕ НА ГЛАВАТА ЗА 3 ms
5. Разполагане и монтиране на манекени и регулиране на системите за обезопасяване

6. Процедура за определяне на точката „H“ и действителния ъгъл на наклон 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

7. Процедура за изпитване с количка

Допълнение Крива на еквивалентност – Интервал на допустимите отклонения за крива $\Delta V = f(t)$

8. Методи на измерване по време на изпитвания: Уреди

9. Определение на деформируемата преграда

10. Процедура за сертифициране на долната част на крака и стъпалото на манекена

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

1. ОБХВАТ

Настоящото правило се прилага за превозни средства от категория M_1 ([1]) с обща допустима маса, непревишаваща 3 500 kg, и за превозни средства от категория N_1 с обща допустима маса, ненадвишаваща 2 500 kg; по искане на производителя могат да бъдат одобрени и други превозни средства.

2. ОПРЕДЕЛЕНИЯ

За целите на настоящото правило:

2.1. „*Система за защита*“ означава вътрешно оборудване или устройства, предназначени да обезопасяват пътниците и да допринесат за гарантиране спазването на изискванията, изложени в точка 5 по-долу.

2.2. „*Тип система за защита*“ означава категория защитни устройства, които не се различават по отношение на такива основни характеристики като:

технология;

геометрия;

градивни материали.

2.3. „*Широчина на превозно средство*“ означава разстоянието между две равнини, успоредни на надлъжната средна равнина (на превозното средство) и допиращи превозното средство от двете страни на надлъжната средна равнина, но които изключват външните устройства за непряко виждане, страничните габаритни светлини, индикаторите за налягане в гумите, пътепоказателните светлини, габаритите, гумените калобрани и деформираната част на страничните стени на гумата непосредствено над точката на контакт със земната повърхност.

2.4. „*Припокриване*“ означава процентът на широчината на превозното средство директно на една линия с лицевата страна на преградата.

2.5. „*Деформируема лицева страна на преградата*“ означава частта, която може да се смачка при удар, монтирана на предната страна на твърд блок.

2.6. „*Тип превозно средство*“ означава категория моторни превозни средства, които не се различават в такива съществени отношения като:

2.6.1. дължината и широчината на превозното средство, доколкото те имат отрицателно въздействие върху резултатите от изпитването на удар, предписано в настоящото правило;

2.6.2. конструкцията, размерите, формата и материалите на частта на превозното средство пред напречната равнина през точката „R“ на седалката на водача, доколкото те имат отрицателно въздействие върху резултатите от изпитването на удар, предписано в настоящото правило;

2.6.3. формата и вътрешните размери на отделението за пътници и типа на системата за защита, доколкото те имат отрицателно въздействие върху резултатите на изпитването на удар, предписано в настоящото правило;

2.6.4. местоположението (отпред, отзад или централно) и разположението (напречно или надлъжно) на двигателя, доколкото те имат отрицателно въздействие върху резултатите от процедурата за изпитване на удар, предписана в настоящото правило;

2.6.5. ненатоварената маса, доколкото тя има отрицателно въздействие върху резултатите от изпитването на удар, предписано в настоящото правило;

2.6.6. допълнителното обзавеждане или оборудване, осигурявано от производителя, доколкото то има отрицателно въздействие върху резултатите от изпитването на удар, предписано в настоящото правило;

([1]) Съгласно определението в Консолидираната резолюция за конструкцията на превозните средства (R.E.3), документ ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, точка 2. – https://unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/resolutions

2.6.7. местоположението на ПЕСНЕ, доколкото то има отрицателно въздействие върху резултатите от изпитването на удар, предписано в настоящото правило.

2.7. Отделение за пътници

2.7.1. „*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, и равнината на задната ограничителна стена или равнината на облегалката на задната седалка.

2.7.2. „*Отделение за пътници във връзка с оценката на електробезопасността*“ 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 преградите за електрическа защита и обвивките, предвидени за защитата на пътниците от пряк допир до части под високо напрежение.

2.8. „*Точка „R““* означава базова точка, определена от производителя на превозното средство за всяка седалка по отношение на конструкцията на превозното средство, както е указано в приложение 6.

2.9. „*Точка H*“ означава базова точка, определена за всяка седалка от службата, отговаряща за изпитванията за одобрение, в съответствие с процедурата, описана в приложение 6.

2.10. „*Маса на ненатовареното превозно средство*“ означава масата на превозното средство в работно състояние, без водач и пътници и ненатоварено, но комплектувано с гориво, охлаждаща течност, масло, инструменти и резервна гума (ако те се осигуряват като стандартно оборудване от производителя на превозното средство);

2.11. „Въздушна възглавница“ означава приспособление, инсталирано, за да допълва обезопасителните колани и системите за обезопасяване в моторни превозни средства, т. е. система, която в случай на силен удар на превозното средство, автоматично разтваря еластична конструкция, предназначена да ограничи, чрез нагнетяване на газ, който се съдържа в нея, силата на съприкосновението на една или повече части на тялото на пътник в превозното средство с интериора на отделението за пътници.

2.12. „*Въздушна възглавница за пътник*“ означава комплект въздушна възглавница, предназначена за предпазване на пътника (пътниците) на седалките, различни от тази за водача, в случай на челен удар;

2.13. „*Високо напрежение*“ означава класификацията на електрически компонент или верига, ако ефективната стойност на неговото/нейното работно напрежение е > 60 V и ≤ 1 500 V– или > 30 V и ≤ 1 000 V~.

2.14. „Презаредима система за натрупване на електрическа енергия (ПСНЕЕ)“ означава презаредимата система за натрупване на електрическа 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, електронно управление и корпус.

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

2.16. „*Електрическо силово предаване*“ означава електрическата верига, включваща тяговите двигатели, която може да включва също ПСНЕЕ, системата за преобразуване на електрическата енергия, електронните преобразуватели, съответните кабелни снопове и съединители и свързващото устройство за зареждане на ПСНЕЕ.

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

2.18. „*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.

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

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

2.21. „*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 параграф 4 от приложение 11.

2.22. „*Работно напрежение*“ означава най-високата ефективна стойност на напрежението в електрическа верига, посочена от производителя, която може да се окаже приложена между които и да били тоководещи части при 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.

2.23. „*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.

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

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

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

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

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

2.29. „*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.

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

2.31. „*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.

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

2.33. „*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.

2.34. „*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.

2.35. „*Рамка на седалката*“ означава шаси, съставено от две надлъжни релси, напречно свързани чрез напречни греди, и където кабината, изработена от панели, е свързана към такива релси.

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

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

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

2.39. „*Нормални условия на експлоатация*“ означава режими и условия на експлоатация, които могат в рамките на логичните очаквания да се срещнат 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.

2.40. „*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: 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.

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

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

2.43. „*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.

3. ЗАЯВЛЕНИЕ ЗА ОДОБРЯВАНЕ

3.1. Заявлението за одобрение на тип превозно средство по отношение на защитата на пътниците на предните седалки в случай на челен удар (изпитване за изместване на деформируемата преграда) се подава от производителя на превозното средство или от негов надлежно упълномощен представител.

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

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

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

3.2.3. данни относно масата на ненатовареното превозно средство;

3.2.4. очертанията и вътрешните размери на отделението за пътници;

3.2.5. описание на вътрешното оборудване и системите за защита, 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. Заявителят за одобрение има право да представи всякакви данни и резултати от проведени изпитвания, които позволяват да се установи, че съответствие с изискванията може да бъде постигнато с достатъчна степен на надеждност.

3.4. Пред 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 съответстващи на типа компоненти, може да бъде прието за изпитване, при условие че може да бъде доказано, че липсата на компонентите няма да се отрази на резултатите от проверките, що се отнася до изискванията на настоящото правило.

3.4.2. Отговорност на лицето, което подава заявление за одобрение, е да докаже, че прилагането на точка 3.4.1. е съвместимо със спазването на изискванията на настоящото правило.

4. ОДОБРЯВАНЕ

4.1. Ако типът превозно средство, представено за одобрение съгласно настоящото правило, отговаря на изискванията на настоящото правило, за съответния тип превозно средство се издава одобрение.

4.1.1. Техническата служба, назначена в съответствие с точка 12 по-долу, трябва да удостовери дали са удовлетворени необходимите изисквания.

4.1.2. В случай на съмнение, при удостоверяване на съответствието на превозното средство с изискванията на настоящото правило трябва да се държи сметка за всякакви данни или резултати от изпитвания, предоставени от производителя, които могат да бъдат взети под внимание при утвърждаване на изпитванията за одобряване, проведени от техническата служба.

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

4.3. Страните по Споразумението, които прилагат настоящото правило, се уведомяват за всяко издаване или отказ за издаване 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. На всяко превозно средство, което съответства на одобрен по настоящото правило тип превозно средство, на видно и леснодостъпно място, определено във формуляра за одобряване, се нанася международна маркировка за одобрение, състояща се от:

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

4.4.2. номера на настоящото правило, следван от буквата „R“, тире и номера на одобрението, отдясно на окръжността по точка 4.4.1. по-горе.

4.5. Ако превозното средство съответства на тип превозно средство, одобрен по едно или няколко правила, приложени към Спогодбата, в държавата, издала одобрението по настоящото правило, символът, предписан в точка 4.4.1., не е необходимо да се повтаря. В този случай номерът на правилото и номерата на одобренията, както и допълнителните символи за всички правила, съгласно които е издадено одобрение в държавата, издала одобрението съгласно настоящото правило, се поставят във вертикални колони вдясно от символа, предписан в точка 4.4.1.

4.6. Маркировката за одобрение трябва да бъде ясна, четлива и незаличима.

4.7. Маркировката за одобрение се поставя в близост до табелата с данни за превозното средство, поставена от производителя, или върху нея.

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

5. СПЕЦИФИКАЦИИ

5.1. Общи спецификации, приложими към всички изпитвания

5.1.1. Точката „H“ за всяка седалка е определена в съответствие с процедурата, описана в приложение 6.

5.1.2. Когато обезопасителната система за предните места за сядане включва колани, компонентите на коланите трябва да отговарят на изискванията на Правило № 16.

5.1.3. Местата за сядане, на които е монтиран манекен и чиято обезопасителната система включва колани, трябва да бъдат снабдени с точки на закрепване съобразно Правило № 14.

5.2. Спецификации

Изпитването на превозното средство, извършено в съответствие с метода, описан в приложение 3, трябва да бъде смятано за удовлетворително, ако всички условия, изложени в точки 5.2.1.—5.2.6., са едновременно удовлетворени.

Освен това превозните средства, оборудвани с електрическо силово предаване, трябва да отговарят на изискванията на точка 5.2.8. по-долу. Това може да се постигне чрез отделно изпитване на удар по искане на производителя и след утвърждаване 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. — 5.2.5. от настоящото правило. В контекста на това условие изискванията на точка 5.2.8. трябва да се проверяват в съответствие с методите, посочени в приложение 3 към настоящото правило, с изключение на точки 2, 5 и 6 от приложение 3. Манекен, съответстващ на спецификациите за Хибрид III (вж. бележка под линия 1 от приложение 3), оборудван с глезен на 45° и съответстващ на спецификациите за неговото регулиране, трябва да бъде инсталиран на всяка от предните странични седалки.

5.2.1. Експлоатационните показатели, записани в съответствие с приложение 8, на манекените на предните странични седалки трябва да отговарят на следните условия:

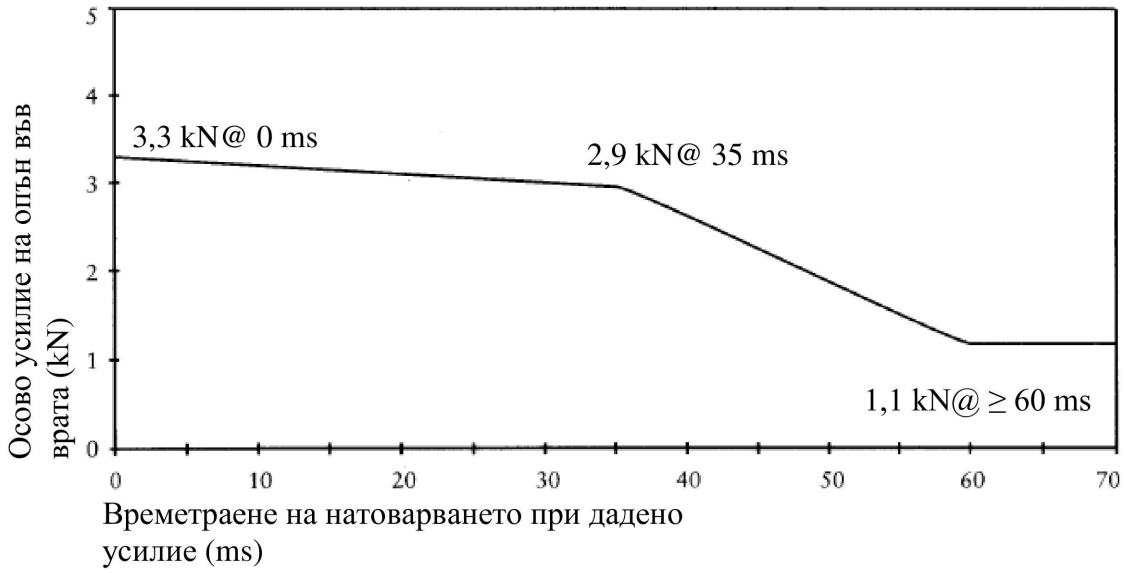
5.2.1.1. Експлоатационният показател за главата (HPC) не трябва да надвишава 1 000 и резултантното ускорение на главата не трябва да надвишава 80 g за повече от 3 ms. Последното следва да бъде изчислено общо, като се изключи движението назад на главата;

([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. 6.

5.2.1.2. Показателите за травмиране на врата (NIC) не трябва да надвишават стойностите, показани на фигури 1 и 2 ([3]).

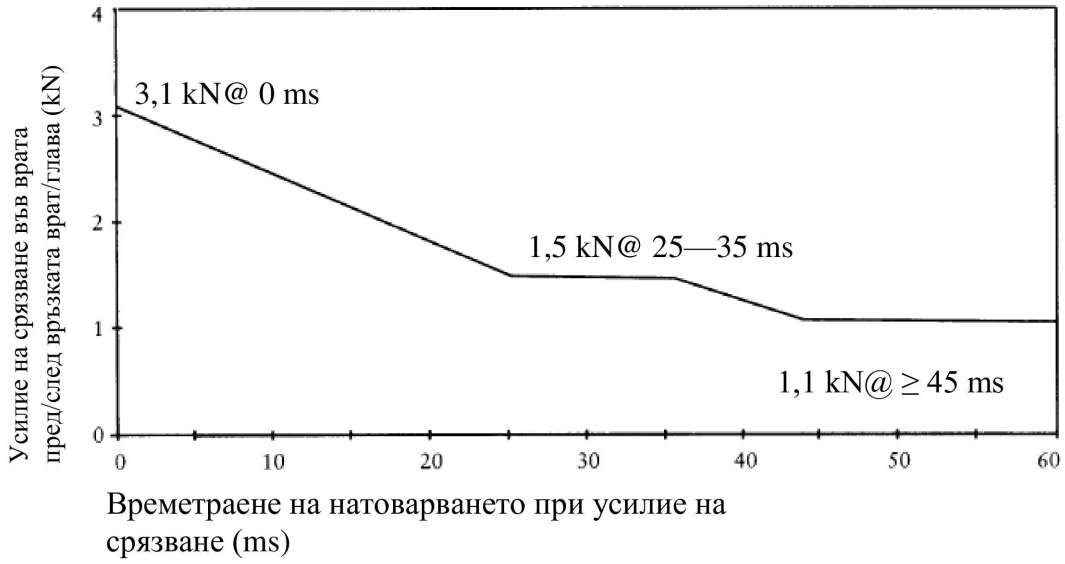
Фигура 1

Показатели за опън във врата



Фигура 2

Показатели за усилие на срязване във врата



5.2.1.3. Огъващият момент във врата спрямо оста y не трябва да надвишава 57 Nm при разпъване[3].

5.2.1.4. Показателят за натиск на гръдния кош (ThCC) не трябва да надвишава 42 mm.

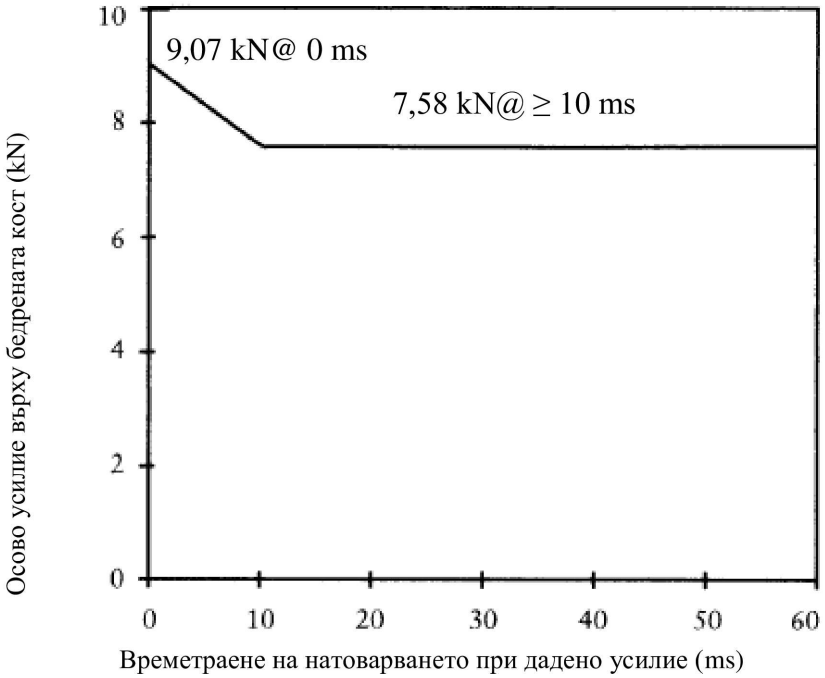
5.2.1.5. Показателят за вискозитета (V * C) за гръдния кош не трябва да надвишава 1,0 m/s.

([3]) До 1 октомври 1998 г. стойностите, получени за врата, не трябва да бъдат критерии за успешно или неуспешно преминаване на изпитване за целите на издаване на одобрение. Получените резултати трябва да бъдат записани в протокола от изпитването и регистрирани от органите по одобряването. След тази дата стойностите, посочени в настоящата точка, трябва да бъдат прилагани като критерии за успешно или неуспешно преминаване на изпитване, освен ако са приети други стойности или докато бъдат приети такива.

5.2.1.6. Показателят за усилие върху бедрената кост (FFC) не трябва да надвишава експлоатационния показател сила-време, показан на фигура 3.

Фигура 3

Показател за усилие върху бедрената кост



5.2.1.7. Показателят за усилие на натиск върху пищяла (TCFC) не трябва да надвишава 8 kN.

5.2.1.8. Индексът на пищяла (ИП), измерен в горната част и в основата на всеки пищял, не трябва да надвишава 1,3 при всяко положение.

5.2.1.9. Преместването в плъзгащите коленни стави не трябва да надвишава 15 mm.

5.2.2. След провеждането на изпитване за остатъчното преместване на волана, когато то се измерва в центъра на главината на волана, не трябва да надвишава 80 mm в посока вертикално нагоре и 100 mm в посока хоризонтално назад.

5.2.3. По време на изпитването не трябва да се отваря нито една врата.

5.2.3.1. 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:

5.2.3.1.1. Ако се изпитва в съответствие с приложение 3, точка 1.4.3.5.2.1. 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.

5.2.3.1.2. Изпитването се провежда в съответствие с приложение 3, точка 1.4.3.5.2.2.

5.2.4. След удара страничните врати трябва да са отключени.

5.2.4.1. 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 отключени след удара.

5.2.4.2. В случай на превозни средства, оборудвани с 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:

5.2.4.2.1. Ако се изпитва в съответствие с приложение 3, точка 1.4.3.5.2.1., 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 от страничните врати няма да се заключи в случай на удар.

5.2.4.2.2. Изпитването се провежда в съответствие с приложение 3, точка 1.4.3.5.2.2.

5.2.5. След удара, без използване на инструменти, с изключение на тези, необходими да поддържат тежестта на манекена, трябва да бъде възможно:

5.2.5.1. 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. Това не се отнася за кабриолети, при които горната част може лесно да се отвори, за да позволи евакуацията на обитателите.

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;

5.2.5.2. да се освободят манекените от системата за обезопасяване, която, ако е заключена, трябва да може да се отвори със сила най-много 60 N, приложена в центъра на устройството за управление на отварянето;

5.2.5.3. да се извадят манекените от превозното средство без регулиране на седалките.

5.2.6. За превозно средство, задвижвано с течно гориво, при удара се допуска само слаб теч на гориво от горивната уредба.

5.2.7. В случай на постоянно изтичане на гориво от горивната уредба след удара скоростта на изтичане не трябва да надвишава 30 g/min; ако горивото от горивната уредба 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.

5.2.8. След изпитването, проведено в съответствие с процедурата, определена в приложение 3 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:

5.2.8.1. Защита срещу поражение от електрически ток

След удара шината с високо напрежение трябва да отговаря поне на един от четирите критерия, определени в точки 5.2.8.1.1—5.2.8.1.4.2 по-долу.

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.

Определените в точка 5.2.8.1.4 критерии обаче не се прилагат, ако повече от един потенциал на част от шината с високо напрежение е незащитен съгласно условията за 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 по време на условия на движение, защитата срещу поражение от електрически ток трябва да бъде доказана съгласно точка 5.2.8.1.3 или точка 5.2.8.1.4 по-долу за съответните части.

5.2.8.1.1. 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 11.

5.2.8.1.2. Понижена електрическа енергия

Общата енергия (TE) на шините с високо напрежение трябва да бъде по-малка от 2,0 J при измерване съгласно процедурата на изпитване, посочена в точка 3. от приложение 11, по формула (а). 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 приложение 11, точка 3.

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 11.

5.2.8.1.3. 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 11.

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, измерванията се извършват, като се използва една от процедурите за изпитване, описани в точка 4.1 от приложение 11.

5.2.8.1.4. Изолационно съпротивление

Трябва да бъдат спазени критериите, определени в точки 5.2.8.1.4.1. и 5.2.8.1.4.2. по-долу.

Измерването се извършва в съответствие с точка 5. от приложение 11.

5.2.8.1.4.1. 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 11) 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.

5.2.8.1.4.2. Електрическо силово предаване, съставено от комбинирани шини за постоянен ток и шини 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 5.2.8.1.3.

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 5.2.8.1.1.

5.2.8.2. Изтичане на електролит

5.2.8.2.1. 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.

5.2.8.2.2. 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.

5.2.8.3. 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.

5.2.8.4. Опасност от пожар при ПСНЕЕ

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

5.3. Специфични разпоредби

5.3.1. Превозните средства от категория M_1 с обща допустима маса над 2 500 kg, които се основават на типове превозни средства от категория N_1 с обща допустима маса над 2 500 kg, се считат за отговарящи на изискванията на точка 5, когато изискванията на Правило № 137 на ООН са напълно спазени и е изпълнено поне едно от следните условия:

а) Острият ъгъл алфа (α), измерен между хоризонтална равнина, преминаваща през осевата линия на предната ос, и ъглова напречна равнина, минаваща през осевата линия на предната ос и точката R на седалката на водача (вж. фигура 4 по-долу), е по-голям от 22°;

б) или отношението между разстоянието от точка R на седалката на водача до осевата линия на задната ос (L101-L114) и от осевата линия на предната ос до точката R на седалката на водача (L114) е по-малко от 1,30 (вж. фигура 4 по-долу).

Това се проверява от техническата служба и зависи от решението на органа по одобряването на типа, и се посочва в точка 8.2. в съобщението за одобрение от приложение 1.

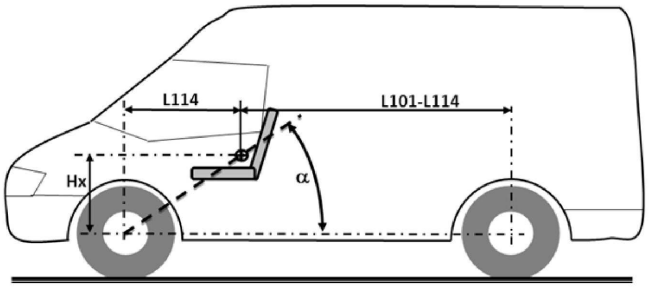
5.3.2. Превозни средства от категория N_1 с обща допустима маса над 2 250 kg, но ненадвишаваща 2 500 kg, се считат за отговарящи на изискванията на точка 5, когато тяхната структурна основа е рамка на стълба и изискванията на Правило № 137 на ООН Regulation No. 137 aООН са напълно спазени и е изпълнено поне едно от следните условия:

а) Острият ъгъл алфа (α), измерен между хоризонтална равнина, преминаваща през осевата линия на предната ос, и ъглова напречна равнина, минаваща през осевата линия на предната ос и точката R на седалката на водача (вж. фигура 4 по-долу), е по-голям от 22°;

б) или отношението между разстоянието от точка R на седалката на водача до осевата линия на задната ос (L101-L114) и от осевата линия на предната ос до точката R на седалката на водача (L114) е по-малко от 1,30 (вж. фигура 4 по-долу).

Това се проверява от техническата служба и зависи от решението на органа по одобряването на типа, и се посочва в точка 8.2. в съобщението за одобрение от приложение 1.

Фигура 4



6. ИНСТРУКЦИИ ЗА ПЪТНИЦИТЕ В ПРЕВОЗНИ СРЕДСТВА, ОБОРУДВАНИ С ВЪЗДУШНИ ВЪЗГЛАВНИЦИ

6.1. В случай на превозно средство, оборудвано с модули за въздушни възглавници за защита на водача и пътниците, различни от водача, за новите типове превозни средства считано от 1 септември 2020 г. се доказва съответствие с точки 8.1.8.—8.1.9 от Правило № 16 на ООН, изменено със серия изменения 08. Преди тази дата се прилагат изискванията на предишните серии изменения.

6.2. Превозно средство, което е оборудвано с една или повече въздушни възглавници за предна защита на пътници, трябва да съдържа информация за изключителната опасност, свързана с използването на гледащи назад системи за обезопасяване на деца на седалки, оборудвани с комплекти въздушна възглавница.

7. ПРОМЯНА И РАЗШИРЕНИЕ НА ОДОБРЕНИЕ НА ТИП ПРЕВОЗНО СРЕДСТВО

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

а) да взема решение след консултация с производителя, че трябва да издаде ново одобрение на типа; или

б) прилага процедурата, посочена в точка 7.1.1 (Изменение), и ако е приложимо — процедурата, посочена в точка 7.1.2. (разширение)

7.1.1. Изменение

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

В този случай органът по одобряване на типа издава изменените страници от информационните документи, както 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.

7.1.2. 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.

7.2. 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 азбучният указател на информационните документи и протоколите от изпитвания, приложен към документа за уведомление от приложение 1, трябва да се измени съответно, за да указва датата на последното изменение или разширение.

8. СЪОТВЕТСТВИЕ НА ПРОИЗВОДСТВОТО

Процедурите за съответствие на производството трябва да съответстват на определените в Спогодбата, график 1 (E/ECE/TRANS/505/Rev.3), като се спазват следните изисквания:

8.1. Всяко превозно средство, одобрено в съответствие с настоящото правило, се произвежда така, че да съответства на одобрения тип, като отговаря на изискванията, изложени в точки 5 и 6.

8.2. Органът, издал одобрението 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.

9. САНКЦИИ ПРИ НЕСЪОТВЕТСТВИЕ НА ПРОИЗВОДСТВОТО

9.1. 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.

9.2. 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: „ОДОБРЕНИЕТО Е ОТНЕТО“.

10. 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 Спогодбата от 1958 г., 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.

11. НАИМЕНОВАНИЯ И АДРЕСИ НА ТЕХНИЧЕСКИТЕ СЛУЖБИ, ОТГОВАРЯЩИ ЗА ПРОВЕЖДАНЕ НА ИЗПИТВАНИЯТА ЗА ОДОБРЕНИЕ, КАКТО И НА ОРГАНИТЕ ПО ОДОБРЯВАНЕТО НА ТИПА

Договарящите страни по Спогодбата, прилагащи настоящото правило, съобщават на секретариата на ООН наименованията и адресите на техническите служби, отговарящи за провеждането на изпитванията, на производителите, упълномощени да провеждат изпитвания, както и на органите по одобряване на типа, които издават одобрения, и на които се изпращат формулярите, удостоверяващи одобрение, разширение, отказ или отмяна на одобрение, издадени в други страни.

12. ПРЕХОДНИ РАЗПОРЕДБИ

12.1. След официалната дата на влизане в сила на серия от изменения 04, 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 04.

12.2. Считано от 1 септември 2023 г. страните по Спогодбата, които прилагат настоящото правило, няма да бъдат длъжни да приемат одобрения на типа на превозни средства, издадени за пръв път след 1 септември 2023 г. в съответствие с предишните серии от изменения.

12.3. 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 2023 г., при условие че преходните разпоредби в съответните предходни серии от изменения предвиждат тази възможност.

12.4. Страните по Спогодбата, прилагащи настоящото правило, нямат право да отказват издаването на одобрения на типа съгласно която и да е от предходните серии от изменения на настоящото правило или техни разширения.

12.5. 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 предходна серия от изменения на настоящото правило.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Съобщение

(максимален формат: A4 (210 × 297 mm)



издадено от: наименование на административния орган
.....
.....
.....

относно ([2]):
Издаване на одобрение
Разширяване на одобрение
Отказ на одобрение
Отмяна на одобрение
Окончателно прекратяване на производството

на тип превозно средство по отношение на защита на пътниците в случай на челен удар съгласно Правило № 94

Одобрение №: ..... Разширение №: .....

1. Търговско наименование или марка на превозното средство със силово задвижване .....

2. Тип превозно средство .....

3. Наименование и адрес на производителя .....

.....

4. Наименование и адрес на представителя на производителя, ако има такъв

.....

.....

5. Кратко описание на типа превозно средство по отношение на неговите конструкция, размери, форма и градивни материали: .....

.....

5.1. Описание на система за защита, монтирана в превозното средство .....

.....

5.2. Описание на вътрешното обзавеждане или оборудване, което може да повлияе върху изпитванията .....

.....

5.3 Местоположение на източника на електрозахранване .....

6. Разположение на двигателя: отпред/отзад/централно[2]

7. Предаване: предно/задно [2]

8. Маса на превозното средство

8.1. Маса на превозното средство, предоставено за изпитване:

Предна ос: .....

Задна ос: .....

Общо: .....

8.2. Когато се прилага точка 5.3.1. или 5.3.2.:

Обща допустима маса .....

Доказателство за съответствие с Правило № 137 на ООН (т.е. номер на одобрението на типа или протокол от изпитването):

9. Превозно средство, предоставено за одобрение на .....

10. Техническа служба, отговорна за провеждане на изпитванията за одобрение .....

11. Дата на протокола, издаден от службата: .....

12. Номер на протокола, издаден от службата: .....

13. Издадено/отказано/разширено/отменено одобрение ([2])

14. Местоположение на маркировката за одобрение на превозното средство: .....

15. Място .....

16. Дата .....

17. Подпис .....

18. Следните документи, на които е нанесен показаният по-горе номер на одобрението, са приложени към настоящото уведомление: .....

(Фотографии и/или схеми и чертежи, които позволяват основното идентифициране на типа (типовете) превозно средство и възможните му варианти, обхванати от одобрението.)

([1]) Отличителен номер на държавата, която е издала/разширила/отказала/отменила одобрението на типа (виж разпоредбите за одобряването от правилото).

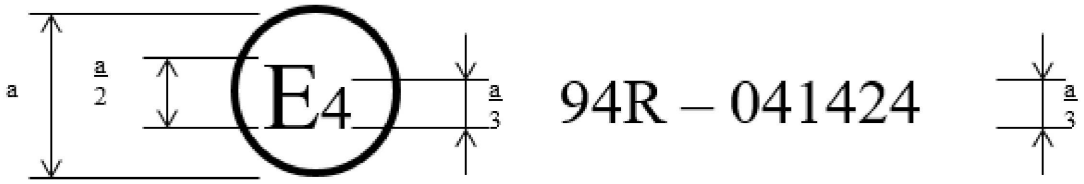
([2]) Ненужното се зачертава.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Оформление на маркировките за одобрение

ОБРАЗЕЦ А

(виж точка 4.4. от настоящото правило)

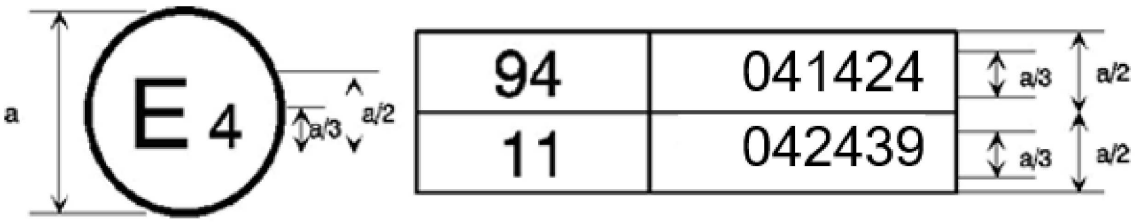


a = 8 mm (минимум)

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 челен удар в Нидерландия (E 4) съгласно Правило № 94 на ООН с одобрение № 041424. Номерът на одобрението показва, че то е издадено в съответствие с изискванията на Правило № 94 на ООН, изменено съгласно серията от изменения 04.

ОБРАЗЕЦ Б

(Вж. точка 4.5. от настоящото правило)



a = 8 mm (минимум)

Горната маркировка за одобряване, нанесена върху превозно средство, показва, че съответният тип превозно средство е одобрен в Нидерландия (E 4) съгласно Правило № 94 и Правило № 11 ([1]). Първите две цифри на номерата на одобрението показват, че към датите на издаване на съответните одобрения в Правило № 94 на ООН вече е била включена серия изменения 04, както и в Правило № 11 на ООН е била включена серия изменения 04.

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

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Процедура на изпитването

1. Инсталиране и подготовка на превозното средство

1.1. Изпитвателен участък

Изпитвателният участък трябва да бъде с такива размери, че да поместват пистата за ускоряване, преградата и техническите инсталации, необходими за изпитването. Последната част на пистата, най-малко 5 m преди преградата, трябва да е хоризонтална, плоска и гладка.

1.2. Преграда

Предната страна на преградата се състои от деформируема конструкция, определена в приложение 9 към настоящото правило. Предната страна на деформируемата конструкция е перпендикулярна в граници ± 1° на посоката на движение на изпитваното превозно средство. Преградата е закрепена за маса не по-малка от 7×10^4 kg, чиято предна страна е вертикална в граници ±1°. Тази маса е закрепена към участъка или е поставена на участъка, ако е необходимо, с допълнителни застопоряващи устройства, които да ограничават преместването ѝ.

1.3. Разположение на преградата

Разположението на преградата е такова, че първият контакт на превозното средство с преградата да бъде от страната на кормилната колона. Когато има избор между провеждане на изпитване с превозно средство с десен или ляв волан, изпитването трябва да се проведе с по-малко благоприятната страна на волана, определена от техническата служба, отговаряща за изпитванията.

1.3.1. Поставяне на превозното средство спрямо преградата

Превозното средство трябва да припокрива предната страна на преградата с 40 % ± 20 mm.

1.4. Състояние на превозното средство

1.4.1. 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 компоненти могат да бъдат заменени от еквивалентни маси, когато тази замяна очевидно няма забележим ефект върху резултатите, измерени съгласно точка 6.

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.

1.4.2. Маса на превозното средство

1.4.2.1. За изпитването масата на предоставеното превозно средство трябва да бъде маса на ненатоварено превозно средство.

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

Това изискване не се прилага за резервоари за водородно гориво.

1.4.2.3. Всички други системи (спирачна, охладителна и др.) могат да бъдат празни, като масата на течностите им трябва да бъде точно компенсирана.

1.4.2.4. Ако масата на измервателната апаратура в превозното средство надвишава разрешените 25 kg, тя може да бъде компенсирана чрез намалявания, които нямат забележим ефект върху резултатите, измерени съгласно точка 6 по-долу.

1.4.2.5. 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.

1.4.2.6. Масата на превозното средство съгласно разпоредбите на точка 1.4.2.1. по-горе трябва да бъде указана в протокола.

1.4.3. Регулировки в отделението за пътници

1.4.3.1. Положение на волана

Воланът, ако е регулируем, трябва да бъде поставен в нормалното положение, указано от производителя, или в случай че такова не е отбелязано, в средата между границите на неговия(те) обхват(и) на регулиране. Накрая на пробег с външно задвижване воланът трябва да бъде оставен свободен, със спици в положение, което според производителя съответства на движение на превозното средство напред.

1.4.3.2. Остъкляване

Подвижните стъкла на превозното средство трябва да бъдат в затворено положение. За целите на изпитвателните измервания и със съгласието на производителя подвижните стъкла могат да бъдат свалени, при условие че положението на ръчката за вдигане на стъклото съответства на затвореното положение.

1.4.3.3. Лост за превключване на предавките

Лостът за превключване на предавките трябва да бъде в неутрално положение. Ако превозното средство се задвижва от собствения му двигател, положението на лоста за превключване на предавките трябва да бъде определено от производителя.

1.4.3.4. Педали

Педалите трябва да бъдат в нормално положение на покой. Ако са регулируеми, трябва да бъдат поставени в средно положение, освен ако не е определено друго положение от производителя.

1.4.3.5. Врати

Вратите трябва да бъдат затворени, но не и заключени.

1.4.3.5.1. В случай на превозни средства, оборудвани с автоматично задействаща се система за заключване на вратите, тя трябва да се задейства в началото на движението на превозното средство с цел вратите да се заключат автоматично преди момента на удара. По избор на производителя вратите се заключват ръчно преди началото на движението на превозното средство.

1.4.3.5.2. 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:

1.4.3.5.2.1. Системата трябва да се задейства в началото на движението на превозното средство с цел вратите да се заключат автоматично преди момента на удара. По избор на производителя вратите се заключват ръчно преди началото на движението на превозното средство.

1.4.3.5.2.2. Страничните врати откъм страната на удара се отключват и системата се дезактивира по отношение на тези врати; По отношение на страничните врати откъм неударената страна, системата може да се задействас цел тези врати да бъдат заключени автоматично преди момента на удара. По избор на производителя вратите се заключват ръчно преди началото на движението на превозното средство.

1.4.3.6. Отварящ се покрив

Ако е монтиран отварящ се или свалящ се покрив, той трябва да бъде монтиран и в затворено положение. За целите на изпитвателните измервания и със съгласието на производителя той може да бъде отворен.

1.4.3.7. Сенник

Сенниците трябва да бъдат в прибрано положение.

1.4.3.8. Огледало за обратно виждане

Вътрешното огледало за обратно виждане трябва да бъде в нормално положение за употреба.

1.4.3.9. Подлакътници

Облегалките за ръце отпред и отзад, ако са подвижни, трябва да бъдат в снижено положение, освен ако това се възпрепятства от положенията на манекените в превозните средства.

1.4.3.10. Облегалки за глава

Облегалките за глава, които са регулируеми на височина, трябва да бъдат в подходящо положение, определено от производителя. При отсъствие на специална препоръка от производителя, те се поставят в най-горното си положение.

1.4.3.11. Седалки

1.4.3.11.1 Положение на предните седалки

Седалки, които са надлъжно регулируеми, трябва да бъдат поставени така, че тяхната точка „H“, определена в съответствие с процедурата, изложена в приложение 6, да бъде в средно положение на преместване или в най-близкото до него заключващо положение и в положението на височина, определено от производителя (ако са независимо регулируеми на височина). В случай на седалка тип пейка базата трябва да бъде в точката „H“ на мястото на водача.

1.4.3.11.2 Положение на облегалките на предните седалки

Ако са регулируеми, облегалките трябва да бъдат регулирани така, че резултантният наклон на торса на манекена да бъде възможно най-близо до препоръчания от производителя за нормална употреба или, при отсъствие на конкретна препоръка от производителя, до 25° назад от вертикалното положение.

1.4.3.11.3 Задни седалки

Ако са регулируеми, задните седалки или задните седалки тип пейка трябва да бъдат поставени в най-задно положение.

1.4.4. Регулировка на електрическото силово предаване

1.4.4.1. Процедури за регулиране на СЗ.

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

1.4.4.1.2. 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:

a) 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.

1.4.4.1.3. Когато превозното средство се изпитва, СЗ трябва да бъде не по-малко от 95 % от СЗ съгласно точки 1.4.4.1.1. и 1.4.4.1.2. за ПСНЕЕ, проектирана за външно зареждане, и не по-малко от 90 % от СЗ съгласно точки 1.4.4.1.1. и 1.4.4.1.2. за ПСНЕЕ, проектирана за зареждане само от източник на енергия, разположен на превозното средство. СЗ се потвърждава чрез метод, предоставен от производителя.

1.4.4.2. 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), като все пак:

1.4.4.2.1. 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.

1.4.4.2.2. 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.

2. Манекени

2.1. Предни седалки

2.1.1. Манекен, отговарящ на спецификациите за Хибрид III за петдесетият процентил за мъж ([1]), оборудван с глезен на 45° и съответстващ на спецификациите за неговото регулиране, трябва да бъде инсталиран на всяка от предните странични седалки в съответствие с условията, изложени в приложение 5. Глезенът на манекена следва да бъде сертифициран в съответствие с процедурите в приложение 10.

2.1.2. Превозното средство се изпитва със системите за обезопасяване, предоставени от производителя.

3. Задвижване и пробег на превозното средство

3.1. Превозното средство трябва да бъде задвижвано от собствения си двигател или от друго устройство за задвижване.

3.2. В момента на удара превозното средство не трябва да бъде подложено на действието на друго допълнително устройство за управление или за задвижване.

3.3. Пробегът на превозното средство трябва да бъде такъв, че да отговаря на изискванията на точки 1.2. и 1.3.1. по-горе.

([1]) Техническите спецификации и подробните чертежи на хибрид III, отговарящи на основните размери на 50-тия процентил за мъж в САЩ и спецификациите за настройката му за това изпитване, са депозирани при Главния секретар на Обединените нации и може да се направи справка с тях по искане до секретариата на Икономическата комисия за Европа, Двореца на нациите, Женева, Швейцария.

4. Скорост на изпитване

Скоростта на превозното средство в момента на удара трябва да бъде 56 -0/+1 km/h. Ако изпитването бъде проведено при по-висока скорост на удара и превозното средство изпълни изискванията, изпитването се приема за задоволително.

5. Измервания, които трябва да бъдат направени върху манекена на предните седалки

5.1. Всички измервания, необходими за проверката на експлоатационните показатели, трябва да бъдат направени с измервателни системи, съответстващи на спецификациите от приложение 8.

5.2. Различните параметри трябва да бъдат записвани чрез независими канали за данни със следните CFC (честотен клас на канала):

5.2.1. Измервания в главата на манекена

Ускорението (a), отнасящо се до центъра на тежестта се, изчислява от триосните компоненти на ускорение, измерено с CFC (КЧК) 1 000.

5.2.2. Измервания във врата на манекена

5.2.2.1. Осовата сила на опън и силата на срязване пред/след връзката врат/глава се измерват с КЧК 1 000.

5.2.2.2. Огъващият момент спрямо напречна ос на връзката глава/врат се измерва с CFC 600.

5.2.3. Измервания в гръдния кош на манекена

Деформацията на гръдния кош между гръдната кост и гръбнака се измерва с CFC 180.

5.2.4. Измервания в бедрената кост и пищяла на манекена

5.2.4.1. Осовото усилие на натиск и огъващите моменти се измерват с CFC 600.

5.2.4.2. Преместването на пищяла по отношение на бедрената кост се измерва при плъзгащата се коленна става с CFC 800.

6. Измервания, които трябва да бъдат направени на превозното средство

6.1. За да стане възможно извършването на опростеното изпитване, описано в приложение 7, кривата на намаляване на скоростта на конструкцията трябва да бъде определена въз основа на стойността на надлъжните акселерометри в основата на „Б“ колоната на ударената страна на превозното средство с CFC 180 чрез канали за данни, съответстващи на изискванията, изложени в приложение 8.

6.2. Диаграмата скорост/време, която се използва при процедурата на изпитване, описана в приложение 7, трябва да бъде получена чрез надлъжен акселерометър в основата на „Б“ колоната на ударената страна на превозното средство.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Есплоатационен показател за главата (HPC) и показател за ускорение на главата за 3 ms

1. Критерий за натоварване на главата (HPC)

1.1. Смята се, че експлоатационният показател за главата (HPC_{36}) е изпълнен, когато по време на изпитването няма контакт между главата и съставна част на превозното средство.

1.2. Ако по време на изпитването има контакт между главата и съставна част на превозното средство, HPC се изчислява въз основа на ускорението (a), измерено според точка 5.2.1. от приложение 3, по следната формула:

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

където:

1.2.1. членът „a“ е резултантното ускорение, измерено по точка 5.2.1. от приложение 3, и е измерено в единици за земно ускорение, g (1 g = 9,81 m/s^2);

1.2.2. ако началото на контакта на главата може да бъде определено задоволително, t_1 и t_2 са двата момента във времето, изразени в секунди, определящи интервал между началото на контакта на главата и края на записа, за който стойността на HPC е максимална;

1.2.3. ако началото на контакта на главата не може да бъде определено, t_1 и t_2 са двата момента във времето, изразени в секунди, определящи времевия интервал между началото и края на записа, за който стойността на HPC е максимална;

1.2.4. Стойностите на HPC, за които времевият интервал (t_1 - t_2) е по-голям от 36 ms, се игнорират при изчисляването на максималната стойност.

1.3. Стойността на резултантното ускорение на главата по време на удар напред, която е надвишена общо за 3 ms, се изчислява от резултантното ускорение на главата, измерено съгласно точка 5.2.1. от приложение 3.

2. Показатели за травмиране на врата

2.1. Тези показатели се определят от осевото усилие на натиск, осевото усилие на опън и усилията на срязване пред/след връзката врат/глава, изразени в kN и измерени съгласно точка 5.2.2. от приложение 3, и от времетраенето на тези усилия, изразено в ms.

2.2. Показателят за огъващия момент във врата се определя от огъващия момент във врата, изразен в Nm, спрямо странична ос във връзката глава/врат, измерен съгласно точка 5.2.2. от приложение 3.

2.3. Огъващият момент във врата, изразен в Nm, трябва да бъде записан.

3. Показател на натиск на гръдния кош (THCC) и показател за вискозитета (V * C)

3.1. Показателят за натиска на гръдния кош се определя от абсолютната стойност на деформацията на гръдния кош, изразена в mm и измерена съгласно точка 5.2.3. от приложение 3.

3.2. Показателят за вискозитета (V * C) се изчислява като произведение от моментните стойности на натиска и степента на деформация на гръдната кост, измерена съгласно точка 6 от настоящото приложение и точка 5.2.3. от приложение 3.

4. Показател за усилие върху бедрената кост (ffc)

4.1. Този показател се определя от усилието на натиск, изразено в kN, предавано аксиално на всяка бедрена кост на манекена и измервано съгласно точка 5.2.4. от приложение 3, и от времетраенето на усилието на натиск, изразено в ms.

5. Показател за усилие на натиск върху пищяла (TCFC) и индекс на пищяла (TI)

5.1. Показателят за усилието на натиск върху пищяла се определя от усилието на натиск (Fz), изразено в kN, предавано аксиално на всеки пищял на манекена и измервано съгласно точка 5.2.4. от приложение 3.

5.2. Индексът на пищяла се изчислява въз основа на огъващите моменти (M_x и M_y), измерени съгласно точка 5.1, по следната формула:

$$TI = | M_R / (M_C)_R | + | F_Z / (F_C)_Z |$$

където:

M_X = огъващ момент спрямо оста x

M_Y = огъващ момент спрямо оста y

$(M_C)_R$ = критичен огъващ момент, който се приема за 225 Nm

F_Z = осовото усилие на натиск в посоката z

$(F_C)_Z$ = критично усилие на натиск в посоката z, което се приема за 35,9 kN; и

$$M_R = \sqrt{(M_X)^2 + (M_Y)^2}$$

Индексът на пищяла се изчислява в горния край и при основата на всеки пищял; F_z обаче може да бъде измерено в едно от тези две места. Получената стойност се използва за изчисляването на TI в горния край и при основата на пищяла. Моментите M_x и M_y се измерват поотделно в двете места.

6. Процедура за изчисляване на показателите за вискозитета (V * C) за манекен Хибрид III

6.1. Показателят за вискозитета се изчислява като произведение на моментните стойности на натиска и степента на деформация на гръдната кост. И двете се получават от измерването на деформацията на гръдната кост.

6.2. Реакцията на деформация на гръдната кост се филтрира веднъж при CFC 180. Натискът за време t се изчислява от този филтриран сигнал като:

$$C_{(t)} = \frac{D_{(t)}}{0{,}229}$$

Скоростта на деформация на гръдната кост за време t се изчислява от филтрираната деформация 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 $1{,}25 \times 10^{-4}$ секунди. Процесът на изчисляване е показан по-долу под формата на блоксхема:



ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Разполагане и монтиране на манекени и регулиране на системите за обезопасяване

1. Разполагане на манекените

1.1. Самостоятелни седалки

Равнината на симетрия на манекена трябва да съвпада с вертикалната средна равнина на седалката.

1.2. Предна седалка тип пейка

1.2.1. Водач

Равнината на симетрия на манекена трябва да лежи във вертикалната равнина, минаваща през центъра на волана и паралелна на надлъжната средна равнина на превозното средство. Ако мястото за сядане е определено от формата на пейката, такава седалка трябва да се счита за самостоятелна седалка.

1.2.2. Пътник

Равнината на симетрия на манекена пътник трябва да бъде симетрична на тази на манекена водач спрямо надлъжната средна равнина на превозното средство. Ако мястото за сядане е определено от формата на пейката, такава седалка трябва да се счита за самостоятелна седалка.

1.3. Предна седалка, тип пейка за пътници (водачът не се включва)

Равнините на симетрия на манекена трябва да съвпадат със средните равнини на местата за сядане, определени от производителя.

2. Монтиране на манекени

2.1. Глава

Напречната платформа с измервателна апаратура на главата трябва да бъде хоризонтална в граници от 2,5°. За да се нивелира главата на изпитвателния манекен в превозни средства с прави седалки с нерегулируеми облегалки, трябва да се спазва следната последователност. Първо се регулира положението на точката „H“ в границите, посочени в точка 2.4.3.1. по-долу, за да се нивелира напречната платформа с измервателна апаратура на главата на изпитвателния манекен. Ако напречната платформа с измервателна апаратура на главата все още не е нивелирана, тогава се регулира тазовият ъгъл на изпитвателния манекен в границите, посочени в точка 2.4.3.2. по-долу. Ако напречната платформа с измервателна апаратура на главата все още не е нивелирана, тогава се регулира минимално конзолата на врата на изпитвателния манекен, колкото е необходимо, за да се гарантира, че напречната платформа с измервателна апаратура на главата е хоризонтална в граници от 2,5°.

2.2. Ръце (над китките)

2.2.1. Горните части на ръцете на изпитвателния манекен водач трябва да бъдат близо до торса, а осевите им линии — възможно най-близо до вертикалната равнина.

2.2.2. Горните части на ръцете на изпитвателния манекен пътник трябва да бъдат в контакт с облегалката на седалката и страните на торса.

2.3. Ръце (под китките)

2.3.1. Дланите на изпитвателния манекен водач трябва да бъдат в контакт с външната част на обръча на волана на хоризонталния диаметър на обръча. Палците трябва да бъдат над обръча на волана и да бъдат леко закрепени с лепенка към обръча на волана, така че ако ръката на изпитвателния манекен бъде бутната напред със сила не по-малка от 9 N и не по-голяма от 22 N, лепенката да освобождава ръката от обръча на волана.

2.3.2. Дланите на изпитвателния манекен пътник трябва да бъдат в контакт с външната страна на бедрата. Малкият пръст трябва да бъде в контакт с възглавницата на седалката.

2.4. Торс

2.4.1. В превозни средства, оборудвани със седалки тип пейка, горната част на торса на водача и пътниците изпитвателни манекени трябва да е облегната на облегалката на седалката. Средната сагитална равнина на манекена водач трябва да бъде вертикална и паралелна на надлъжната осева линия на превозното средство и да минава през центъра на обръча на волана. Средната сагитална равнина на манекена пътник трябва да бъде вертикална и паралелна на надлъжната осева линия на превозното средство и на същото разстояние от надлъжната осева линия на превозното средство, както средната сагитална равнина на манекена водач.

2.4.2. В превозни средства, оборудвани с индивидуални седалки, горната част на торса на водача и пътниците изпитвателни манекени трябва да е облегната на облегалката на седалката. Средната сагитална равнина на манекена водач и на манекените пътници трябва да бъде вертикална и да съвпада с надлъжната осева линия на индивидуалната седалка.

2.4.3. Долна част на торса

2.4.3.1. Точка „H“

Точката „H“ на водача и пътниците изпитвателни манекени трябва да съвпада, в граници 13 mm вертикално и в граници 13 mm хоризонтално, с точка на 6 mm под местоположението на точката „H“, определена, като се използва процедурата, описана в приложение 6, с изключение на това, че дължината на сегментите на долната част на крака и на бедрото на тримерната машина за определяне на точката „H“ трябва да бъдат регулирани на 414 и 401 mm вместо съответно на 417 и 432 mm.

2.4.3.2. Тазов ъгъл

Определен с помощта на устройството за измерване на тазовия ъгъл (GM) (чертеж 78051-532, включен за справка в част 572), което се вкарва в отвора за измерване на точката „H“ на манекена, ъгълът, измерен от хоризонталата върху 76,2 милиметровата (3 инчова) плоска повърхност на устройството, трябва да бъде 22,5° ± 2,5°.

2.5. Крака

Горната част на краката на изпитвателните манекени на водача и пътниците трябва да бъдат поставени на възглавницата на седалката, доколкото позволява положението на стъпалата. Първоначалното разстояние между повърхностите на външните планки на коленните вилки трябва да бъде 270 mm±10 mm. Доколкото е осъществимо, левият крак на манекена водач и двата крака на манекена пътник следва да бъдат във вертикални надлъжни равнини. Доколкото е осъществимо, десният крак на манекена водач трябва да бъде във вертикална равнина. Разрешено е окончателно регулиране, за да се поставят стъпалата в положението в съответствие с точка 2.6. за различни конфигурации на отделението за пътници.

2.6. Стъпала

2.6.1. Дясното стъпало на изпитвателния манекен водач трябва да е поставено върху ненатиснатия педал на газта, а най-задната точка на петата да е опряна на подовата повърхност в равнината на педала. Ако стъпалото не може да бъде поставено върху педала на газта, то трябва да бъде поставено перпендикулярно на пищяла и възможно най-напред по посока на осевата линия на педала, като най-задната точка на петата е опряна на подовата повърхност. Петата на лявото стъпало се поставя колкото е възможно по-напред, като се опира на подовата плоскост. Лявото стъпало трябва да е поставено възможно най-хоризонтално върху повърхността за опора на стъпалата. Надлъжната осева линия на лявото стъпало трябва да бъде поставена възможно най-успоредно на надлъжната осева линия на превозното средство. За превозните средства, оборудвани с опора за краката, трябва да бъде възможно по искане на производителя лявото стъпало да се сложи на опората за краката. В този случай позицията на лявото стъпало е определена от опората за краката.

2.6.2. Петите на двете стъпала на изпитвателния манекен пътник трябва да бъдат поставени възможно най-напред и да бъдат опрени на подовата плоскост. И двете стъпала следва да бъдат поставени възможно най-хоризонтално върху повърхността за опора на стъпалата. Надлъжната осева линия на стъпалата трябва да бъде поставена възможно най-успоредно на надлъжната осева линия на превозното средство.

2.7. Инсталираните измервателни уреди не трябва по никакъв начин да влияят на движението на манекена по време на удар.

2.8. Температурата на манекените и на системата от измервателни уреди трябва да бъде стабилизирана преди изпитването и поддържана, доколкото е възможно, в интервала между 19 и 22,2 °C.

2.9. Облекло на манекена

2.9.1. Манекените, оборудвани с измервателни уреди, следва да бъдат облечени в плътно прилепващи памучни еластични дрехи с подходящ размер, с къси ръкави и панталони с дължина до средата на прасеца, определени в FMVSS 208, чертежи 78051-292 и 293, или техен еквивалент.

2.9.2. Обувка с размер 11XW, която отговаря на спецификациите за размера, дебелината на подметката и тока на военния стандарт на САЩ MIL-S 131192, преработка „P“, и която тежи 0,57 ± 0,1 kg, се поставя и закрепва на всяко стъпало на манекените за изпитването.

3. Регулиране на системите за обезопасяване

Дрехата на манекена трябва да се постави в подходяща позиция, където отворът за болта на долната скоба на врата и работният отвор на дрехата на манекена са в една и съща позиция. След като изпитвателният манекен се постави на мястото, определено за сядане, както е посочено в съответните изисквания в точки 2.1.—2.6. и 3.1.—3.6. по-горе, обезопасителният колан се поставя около изпитвателния манекен и закопчава. Цялата хлабина на надбедрения колан се обира. Лентата за горната част на торса се изтегля от прибиращото устройство хоризонтално до определено положение през центъра на манекена и се оставя да се прибере. Тази операция се повтаря четири пъти. Диагоналният колан трябва да бъде така разположен, че да не се отделя от рамото и да не се допира до врата. За манекен Хибрид III, съответстващ на 50-ия процентил за мъж, обезопасителният колан трябва да е разположен по такъв начин, че отворът на външната страна на дрехата на манекена да не бъде напълно закрит от обезопасителния колан. Към надбедрения колан се прилага усилие на опън от 9 до 18 N. Ако системата на коланите е снабдена с устройство за отпускане, се въвежда максималната хлабина на колана на горната част на торса, препоръчана от производителя за нормална употреба в ръководството за експлоатация на превозното средство. Ако системата на коланите не е снабдена с устройство за отпускане, излишната лента от колана на рамото се оставя да бъде прибрана от силата на опън на прибиращото устройство.

Когато обезопасителният колан и устройствата за закрепване за колана са разположени така, че коланът не може да бъде разположен съгласно изискванията по-горе, обезопасителният колан може да се намести ръчно и да се фиксира с помощта на лента.

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

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]) Процедурата е описана в приложение 1 към Консолидираната резолюция за конструкцията на превозни средства (RE.3) (документ ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6).

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

Процедура за изпитване с количка

1. Подготовка на изпитването и процедура

1.1. Количка

Количката трябва да бъде конструирана така, че да няма остатъчна деформация след изпитването. Тя трябва да бъде насочена така, че по време на етапа на удара отклонението да не надвишава 5° във вертикалната равнина и 2° в хоризонталната равнина.

1.2. Състояние на конструкцията

1.2.1. Общи положения

Изпитваната конструкция трябва да бъде представителна за серийното производство на съответните превозни средства. Някои компоненти може да бъдат заменени или отстранени, когато е явно, че такава замяна или отстраняване няма ефект върху резултатите от изпитванията.

1.2.2. Регулировки

Регулировките трябва да съответстват на изложените в точка 1.4.3. от приложение 3 към настоящото правило, като се взема предвид формулираното в точка 1.2.1. по-горе.

1.3. Прикрепване на конструкцията

1.3.1. Конструкцията трябва да бъде здраво прикрепена към количката по такъв начин, че да не възниква относително преместване по време на изпитването.

1.3.2. Методът, използван за закрепване на конструкцията към количката, не трябва да има ефекта на укрепване на устройствата за закрепване на седалката или устройствата за обезопасяване, или да води до нехарактерна деформация на конструкцията.

1.3.3. Препоръчаното прикачващо устройство е това, чрез което конструкцията е поставена на подпори, поставени приблизително по оста на колелата, или ако е възможно, чрез което конструкцията е закрепена за количката чрез закрепващите елементи на системата на окачването.

1.3.4. Ъгълът между надлъжната ос на превозното средство и посоката на движение на количката трябва да бъде 0° ± 2°.

1.4. Манекени

Манекените и тяхното поставяне трябва да съответстват на спецификациите в приложение 3, точка 2.

1.5. Апаратура за измерване

1.5.1. Отрицателно ускорение на конструкцията

Положението на датчиците, измерващи отрицателното ускорение на конструкцията по време на удара, трябва да бъде паралелно на надлъжната ос на количката според спецификациите в приложение 8 (CFC 180).

1.5.2. Измервания, които трябва да бъдат направени на манекените

Всички измервания, необходими за проверка на изброените показатели, са изложени в приложение 3, точка 5.

1.6. Крива на отрицателното ускорение на конструкцията

Кривата на отрицателното ускорение на конструкцията по време на етапа на удара трябва да бъде такава, че кривата на „изменението на скоростта като функция на времето“, получена чрез интегриране, да не се различава в нито една точка с повече от ± 1 m/s от еталонната крива на „изменение на скоростта като функция на времето“ на съответното превозно средство, определена в допълнение към настоящото приложение. Може да бъде използвано преместване спрямо времевата ос на еталонната крива, за да се получи скоростта на конструкцията вътре в коридора.

1.7. Еталонната крива $\Delta V = f(t)$ на съответното превозно средство

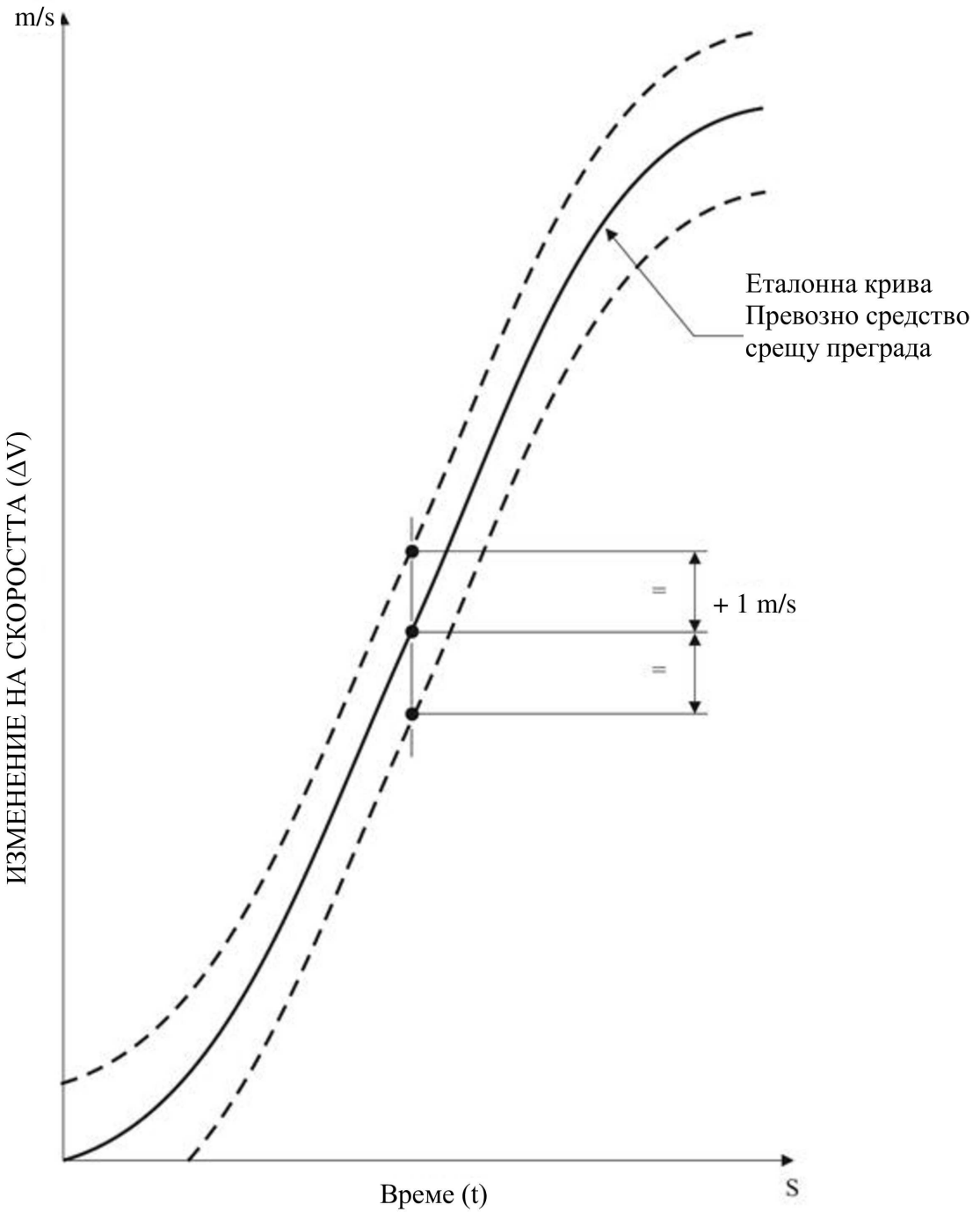
Еталонната крива се получава чрез интегриране на кривата на отрицателното ускорение на съответното превозно средство, измерено в изпитване на челен удар в преграда, предвидено в точка 6 от приложение 3 към настоящото правило.

1.8. Еквивалентен метод

Изпитването може да бъде извършено, като се следва друг метод, различен от метода на отрицателно ускорение на количка, при условие че този метод съответства на изискванията за диапазона на изменение на скоростта, описан в точка 1.6. по-горе.

Приложение 7 — Допълнение

Крива на еквивалентност - Интервал на допустимите стойности за крива ΔV = f(t)



ПРИЛОЖЕНИЕ 8

Методи на измерване по време на изпитвания: Уреди

1. Определения

1.1. Канал за предаване на данни

Каналът за предаване на данни включва цялата измервателна апаратура от датчика (или множество датчици, чиито изходни сигнали са комбинирани по точно определен начин) до и включително всички устройства за анализиране, които могат да променят честотата и амплитудата на получения сигнал.

1.2. Датчик

Датчикът е първото устройство от канала за предаване на данни, използван за преобразуване на физическа величина за измерване във вторична величина (напр. електрическо напрежение), което може да бъде преработено от останалата част от канала.

1.3. Амплитуден клас на канала: CAC

CAC съответства на характеристиките за амплитуда на канала за предаване на данни, посочена в настоящото приложение. CAC е числено равно на горната граница на обхвата на измерване.

1.4. Характерни честоти F_H, F_L, F_N

Тези честоти са определени на фигура 1 от настоящото приложение.

1.5. Честотен клас на канала: CFC

Честотният клас на канала се означава с число, показващо, че честотната характеристика на канала е в границите, посочени на фигура 1. Това число и стойността на честотата FH в Hz са числено равни.

1.6. Коефициент на чувствителност

Наклонът на правата линия, който се доближава в най-голяма степен до стойностите на калибриране, определени чрез метода на най-малките квадрати за амплитудния клас на канала.

1.7. Коефициент на калибриране на канал за предаване на данни

Средната стойност на коефициентите на чувствителност, изчислени за честоти, които са равномерно разпределени при логаритмична скала

$$\text{между } F_L \text{ и } \frac{F_H}{2{,}5.}$$

1.8. Грешка от нелинейност

Отношението, в проценти, на максималната разлика между стойността на калибриране към съответстващата стойност, отчетена от правата линия, определена в точка 1.6., при горната граница на амплитудния клас на канала.

1.9. Напречна чувствителност

Отношението на изходния сигнал към входния сигнал, когато датчикът се възбужда по направление, перпендикулярно на оста на измерване. То се изразява като процент от чувствителността по оста на измерване.

1.10. Фазово закъснение

Фазовото закъснение на канал за предаване на данни е равно на закъснението по фаза (в радиани) на синусоидален сигнал, отнесено към кръговата честота на този сигнал (в радиани/s).

1.11. Околна среда

Съвкупността на всички външни условия и влияния в даден момент, на които каналът за предаване на данни е изложен.

2. Изисквания към работните характеристики

2.1. Грешка от нелинейност

Абсолютната стойност на грешката от нелинейност на канал за предаване на данни при всяка честота в честотния клас на канала (CFC) трябва да бъде по-малка или равна на 2,5 % от стойността на CAC за целия обхват на измерване.

2.2. Амплитудно-честотна характеристика

Честотната характеристика на канала за предаване на данни трябва да се намира в границите, посочени на фигура 1 от настоящото приложение. Линия, съответстваща на 0 dB, се определя от коефициента на калибриране.

2.3. Фазово закъснение

Фазовото закъснение между входните и изходните сигнали на канал за предаване на данни трябва да бъде определено и не трябва да се мени с повече от 0,1 F_H секунди между 0,03 F_H и F_H.

2.4. Време

2.4.1. Опорно време

Трябва да се следи опорно време, което да съответства поне на 1/100 s с точност 1 %.

2.4.2. Относително закъснение

Времето на относително закъснение между сигнала на две или повече измервателни вериги, независимо от техния честотен клас, не следва да надвишава 1 ms, като се изключи закъснението, причинено от фазово отместване.

Два или повече канала за предаване на данни, чиито сигнали са комбинирани, трябва да имат един и същ честотен клас и не трябва да имат относително закъснение, по-голямо от 1/10 F_H (s).

Това изискване се отнася за аналогови сигнали, както и за синхронизиращи импулси и цифрови сигнали.

2.5. Напречна чувствителност на датчик

Напречната чувствителност на датчик трябва да бъде по-малка от 5 % във всяка посока.

2.6. Калибриране

2.6.1. Общи положения

Каналът за предаване на данни трябва да се калибрира поне веднъж годишно спрямо еталонна апаратура, проследима до известни еталони. Методите, използвани, за да се проведе сравнение с еталонна апаратура, не трябва да въвеждат грешка, по-голяма от 1 % от CAC. Използването на еталонна апаратура е ограничено до честотния диапазон, за който тя е била калибрирана. Подсистемите на даден канал за предаване на данни могат да бъдат оценени индивидуално, а резултатите — въведени като коефициенти в грешката на целия канал за предаване на данни. Това може да бъде направено например чрез електрически сигнал с известна амплитуда, симулиращ изходния сигнал на датчика, което позволява да бъде направена проверка на коефициента на усилване на канала за предаване на данни без датчика.

2.6.2. Грешка на еталонното оборудване за калибриране

Грешката на еталонната апаратура трябва да бъде сертифицирана или потвърдена от официална метрологична служба.

2.6.2.1. Статично калибриране

2.6.2.1.1. Ускорения

Грешките трябва да бъдат по-малки от ± 1,5 % от амплитудния клас на канала.

2.6.2.1.2. Усилия

Грешките трябва да бъдат по-малки от ± 1 % от амплитудния клас на канала.

2.6.2.1.3. Премествания

Грешките трябва да бъдат по-малки от ± 1 % от амплитудния клас на канала.

2.6.2.2. Динамично калибриране

2.6.2.2.1. Ускорения

Грешката в контролните ускорения, изразена като процент от амплитудния клас на канала, трябва да бъде по-малка от ± 1,5 % под 400 Hz, по-малка от ± 2 % между 400 Hz и 900 Hz и по-малка от ± 2,5 % над 900 Hz.

2.6.2.3. Време

Относителната грешка в еталонното време трябва да бъде по-малка от $10^{-5.}$

2.6.3. Коефициент на чувствителност и грешка от нелинейност

Коефициентът на чувствителност и грешката от нелинейност трябва да бъдат определени чрез измерване на изходния сигнал на канал за предаване на данни спрямо известен входен сигнал за различни стойности на този сигнал. Калибрирането на канала за предаване на данни трябва да покрива целия диапазон на амплитудния клас.

За двупосочни канали трябва да се използват и положителната, и отрицателната стойност.

Ако оборудването за калибриране не може да осигури необходимите входни сигнали поради прекомерно високите стойности на величината, която трябва да се измери, калибрираният трябва да се провеждат в границите на стандартите за калибриране и тези граници да бъдат записани в протокола от изпитването.

Цялостният канал за предаване на данни трябва да бъде калибриран при честота или спектър от честоти със значителна стойност

$$\text{между } F_L \text{ и } \frac{F_H}{2{,}5.}$$

2.6.4. Калибриране на честотната характеристика

Характеристиките, даващи зависимостта на фазата и амплитудата от честотата, се определят чрез измерване на изходните сигнали на канала за предаване на данни под формата на фаза и амплитуда спрямо известен входен сигнал, за различни стойности на този сигнал, изменящи се между F_L и 10 пъти CFC или 3 000 Hz, в зависимост от това кое ще се окаже по-ниско.

2.7. Влияние на околната среда

Трябва да се извършва редовна проверка, за да се идентифицира всяко влияние на околната среда (като поток на електричната индукция или магнитен поток, скорост на разпространение по кабелите и т.н.). Това може да бъде направено например чрез записване на изходния сигнал на резервни канали, оборудвани с фиктивни датчици. Ако се получат значителни изходни сигнали, трябва да бъдат предприети коригиращи действия, например подмяна на кабели.

2.8. Избор и обозначаване на канала за предаване на данни

CAC и CFC определят канала за предаване на данни.

CAC трябва да бъде 1, 2 или 5 на десета степен.

3. Монтиране на датчици

Датчиците трябва да бъдат здраво закрепени, така че отчитаните от тях показания да се влияят възможно най-малко от вибрации. Всеки монтаж, чиято най-ниска резонансна честота е равна на най-малко 5 пъти честотата F_H на разглеждания канал за предаване на данни, се приема за валиден. По-специално датчиците за ускорение трябва да бъдат монтирани по такъв начин, че началният ъгъл на оста на действително измерване спрямо съответната ос на еталонната система от оси да е не по-голям от 5°, освен ако не е направена аналитична или експериментална оценка на ефекта на монтажа върху събраните данни. Когато трябва да бъдат измерени ускорения по няколко оси в дадена точка, всяка ос на датчик за ускорение трябва да минава на разстояние до 10 mm от тази точка, а центърът на сеизмичната маса на всеки акселерометър трябва да бъде на разстояние до 30 mm от тази точка.

4. Обработка на данните

4.1. Филтриране

По време на записването или обработката на данни трябва да бъде извършвано филтриране, което отговаря на честотите на класа на канала за предаване на данни. Преди записването обаче трябва да бъде извършено аналогово филтриране на по-високо от CFC ниво, за да се използват най-малко 50 процента от динамичния обхват на записващото устройство и да се намали рискът високите честоти да наситят записващото устройство или в процеса на преобразуване в цифров вид да причинят грешки от налагане на спектрите при прекалено ниска честота на дискретизация.

4.2. Дискретизация

4.2.1. Честота на дискретизация

Честотата на дискретизация трябва да бъде равна поне на 8 F_H. При аналогово записване, когато скоростите на записване и четене са различни, честотата на дискретизация трябва да бъде разделена на отношението между двете скорости.

4.2.2. Разделителна способност по амплитуда (квантоване)

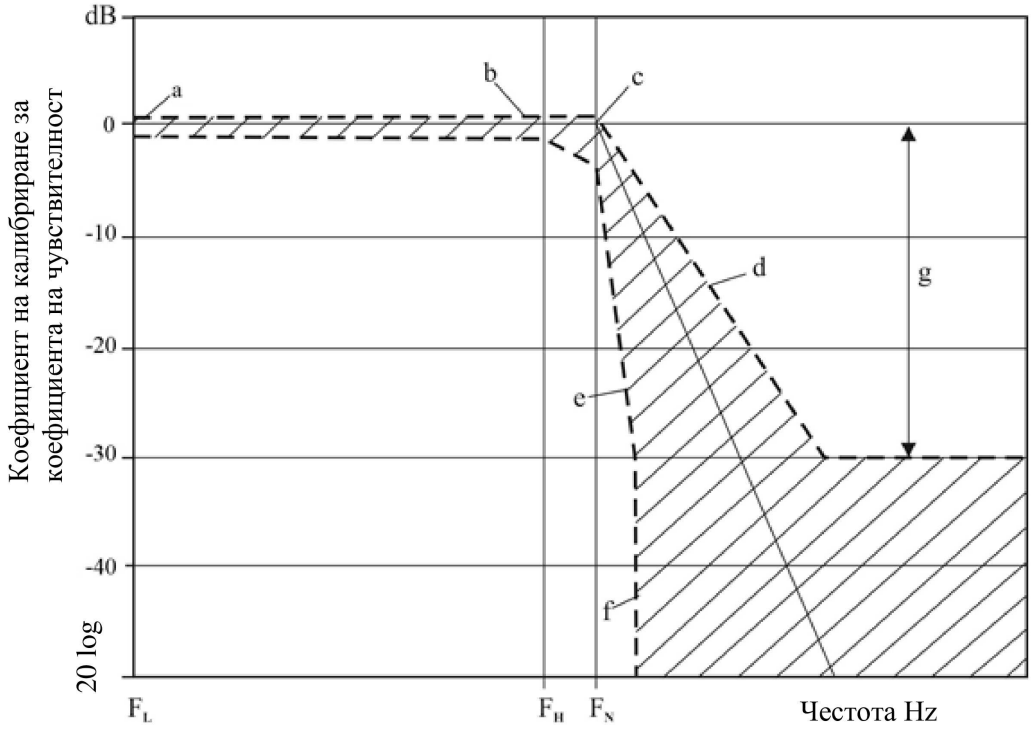
Размерът на цифровите думи трябва да бъде най-малко 7 бита и бит за четност.

5. Представяне на резултатите

Резултатите трябва да бъдат представени на хартия формат A4 (ISO/R 216). Представените като графики резултати трябва да имат разграфени координатни оси в мерна единица, съответстваща на подходяща кратна на избраната единица (напр. 1, 2, 5, 10, 20 милиметра). Трябва да се използват единици от системата SI, с изключение на скоростта на превозното средство, която може да бъде изразена в km/h, и на ускоренията, дължащи се на удара, които могат да бъдат изразени в g ($g = 9{,}8\ m/s^2$).

Фигура 1

Амплитудно-честотна характеристика



CFC	F_L	F_H	F_N	N	Логаритмична скала		
				a	±	0,5	dB
				b	+	0,5; - 1	dB
	Hz	Hz	Hz	c	+	0,5; - 4	dB
1 000	< 0,1	1 000	1 650	d	-	9	dB/октава
600	< 0,1	600	1 000	e	-	24	dB/октава
180	< 0,1	180	300	f		∞	
60	< 0,1	60	100	g	-	30	

ПРИЛОЖЕНИЕ 9

Определение на деформируемата преграда

1. Спецификации на компонентите и материала

Размерите на преградата са показани на фигура 1 от настоящото приложение. Размерите на отделните компоненти на преградата са изброени поотделно по-долу.

1.1. Основен блок от шестоъгълни клетки

Размери

Височина:	650 mm (по оста на лентата с шестоъгълни клетки);
Широчина:	1 000 mm
Дълбочина:	450 mm (по осите на шестоъгълните клетки);

Всички размери по-горе следва да бъдат с допустимо отклонение ± 2,5 mm.

Материал:	алуминий 3003 (ISO 209, част 1);
Дебелина на фолиото:	0,076 mm ± 15 %
Размер на клетката:	19,1 mm ± 20 %
Плътност:	28,6 kg/m^3 ± 20 %
Якост на смачкване:	0,342 MPa + 0 % -10 % ([1])

1.2. Буферен елемент

Размери

Височина:	330 mm (по оста на лентата с шестоъгълни клетки);
Широчина:	1 000 mm
Дълбочина:	90 mm (по осите на шестоъгълните клетки);

Всички размери по-горе следва да бъдат с допустимо отклонение ± 2,5 mm.

Материал:	алуминий 3003 (ISO 209, част 1);
Дебелина на фолиото:	0,076 mm ± 15 %
Размер на клетката:	6,4 mm ± 20 %
Плътност:	82,6 kg/m^3 ± 20 %
Якост на смачкване:	1,711 MPa + 0 % -10 % ([1])

([1]) В съответствие с процедурата за сертифициране, описана в точка 2 от настоящото приложение.

1.3. Основен лист

Размери

Височина:	800 mm ± 2,5 mm.
Широчина:	1 000 mm ± 2,5 mm.
Дебелина:	2,0 mm ± 0,1 mm.

1.4. Покриващ лист

Размери

Дължина:	1 700 mm ± 2,5 mm
Широчина:	1 000 mm ± 2,5 mm.
Дебелина:	0,81 ± 0,07 mm
Материал:	Алуминий 5251/5052 (ISO 209, част 1)

1.5. Лицева страна на буфера

Размери

Височина:	330 mm ± 2,5 mm.
Широчина:	1 000 mm ± 2,5 mm.
Дебелина:	0,81 mm ± 0,07 mm.
Материал:	Алуминий 5251/5052 (ISO 209, част 1)

1.6. Свързващо вещество

Свързващото вещество, което трябва да се използва през цялото време, трябва бъде двукомпонентен полиуретан (като смола Ciba-Geigy XB5090/1 с втвърдител XB5304, или еквивалентни).

2. Сертифициране на алуминиев елемент от шестоъгълни клетки

Пълна процедура за изпитване за сертифициране на алуминиев елемент от шестоъгълни клетки е посочена в NHTSA TP-214D. Следва обобщение на процедурата, която трябва да се прилага за материали за преграда за челен удар, с якост на смачкване съответно 0,342 MPa и 1,711 MPa.

2.1. Място на вземане на образците

За да се гарантира еднаквост на якостта на смачкване по цялата лицева страна на преградата, трябва да бъдат взети осем образеца от четири места, равномерно разположени в блока от шестоъгълни клетки. За да премине даден блок сертифицирането, седем от осемте образеца трябва да отговарят на изискванията за якост в следващите раздели.

Местоположението на образците зависи от размера на блока от шестоъгълни клетки. Първо, четири образеца, всеки с размери 300 mm x 300 mm x 50 mm дебелина, трябва да бъдат изрязани от блока на лицевия материал на преградата. Следва да се направи справка с фигура 2 от настоящото приложение, на която е показано как се определят тези участъци в блока от шестоъгълни клетки. Всеки от тези по-големи образци трябва да бъде нарязан на образци за изпитване за сертифициране (150 mm x 150 mm x 50 mm). Сертифицирането трябва да се основава на изпитването на два образеца от всяко от тези четири места. Другите два трябва да бъдат предоставени при поискване на заявителя.

2.2. Обем на извадката

Трябва да се използват образци за изпитване със следните размери:

Дължина: 150 mm ± 6 mm.

Широчина:150 mm ± 6 mm.

Дебелина: 50 mm ± 2 mm.

Стените на незавършени клетки по ръба на образеца трябва да бъдат подрязани, както следва:

в посока „W“, краищата не трябва да бъдат по-големи от 1,8 mm (вж. фигура 3 от настоящото приложение).

в посока „L“ половината от дължината на стената на една свързана клетка (по посока на лентата) трябва да бъде оставена от всеки край на образеца (вж. фигура 3 от настоящото приложение).

2.3. Измерване на площта

Дължината на образеца трябва да бъде измерена в три места, на 12,7 mm от всеки край и в средата, и да се запише като L_1, L_2 и L_3 (фигура 3 от настоящото приложение). По същия начин широчината трябва да бъде измерена и записана като W_1, W_2 и W_3 (фигура 3 от настоящото приложение). Тези измервания трябва да бъдат направени на осевата линия на дебелината. Площта на смачкване тогава се изчислява като:

$$A = \frac{(L_1 + L_2 + L_3)}{3} \text{ x } \frac{(W_1 + W_2 + W_3)}{3}$$

2.4. Скорост и разстояние на смачкване

Пробата следва да бъде смачкана при скорост не по-малка от 5,1 мм/min и не повече от 7,6 мм/min. Минималното разстояние на смачкване трябва да бъде 16,5 mm.

2.5. Събиране на данни

Данни за зависимостта усилие—деформация трябва да бъдат събрани в аналогова или цифрова форма за всеки изпитан образец. Ако са събрани аналогови данни, трябва да има средство за тяхното преобразуване в цифрови данни. Всички цифрови данни трябва да бъдат събрани при скорост не по-малка от 5 Hz (5 точки за секунда).

2.6. Определяне на якостта на смачкване

Не следва да се вземат предвид данните, получени преди 6.4 мм смачкване и след 16.5 мм смачкване. Останалите данни се разделят в три групи или интервали на преместване (n = 1, 2, 3) (вж. фигура 4 от настоящото приложение), както следва:

(1) 06,4 mm — 09,7 mm включително,

(2) 09,7 mm — 13,2 mm не включително,

(3) 13,2 mm — 16,5 mm включително,

Изчислява се средната стойност за всяка група, както следва:

$$F(n) = \frac{(F(n)1 + F(n)2 + ... + F(n)m)}{m};\ m = 1, 2, 3$$

където m представлява броят на данните, измерени във всеки от трите интервала. Изчислява се якостта на смачкване за всяка група, както следва:

$$S(n) = \frac{F(n)}{A};\ n = 1, 2, 3$$

2.7. Спецификации за якостта на смачкване на образец

За да премине даден образец с шестоъгълни клетки сертифицирането, трябва да бъдат изпълнени следните условия:

$0{,}308\ \text{MPa} \leq S(n) \leq 0{,}342\ \text{MPa}$ за материал с 0,342 MPa;

$1{,}540\ \text{MPa} \leq S(n) \leq 1{,}711\ \text{MPa}$ за материал с 1,711 MPa;

$n = 1, 2, 3$.

2.8. Спецификации на якостта на смачкване на блок

Трябва да бъдат изпитани осем образеца, взети от четири места, равномерно разположени в блока. За да премине даден блок сертифицирането, седем от осемте образеца трябва да отговарят на спецификацията за якост на смачкване от предходния раздел.

3. Процедура за свързване чрез лепене

3.1. Непосредствено преди свързване повърхностите на алуминиевите листове, които трябва да бъдат свързани, трябва да бъдат напълно почистени, като се използва подходящ разтворител, като 1-1-1 трихлороетан. Това трябва да бъде извършено поне два пъти или както се изисква, за да се премахнат натрупвания на мазнина или замърсявания. Почистените повърхности трябва тогава да бъдат изтъркани с хартиена шкурка 120. Не трябва да се използва шкурка от метален/силициев карбид. Повърхностите трябва да бъдат напълно изтъркани и шкурката на хартиена основа трябва да се подменя редовно по време на процеса, за да се избегне напластяване на материал върху нея, което може да доведе до полиращ ефект. След като са изтъркани, повърхностите трябва да бъдат напълно изчистени отново, както по-горе. Общо повърхностите трябва да бъдат почистени с разтворител най-малко четири пъти. Прахта и натрупванията, останали в резултат на процеса на изтъркване, трябва да бъдат премахнати, тъй като имат неблагоприятен ефект върху свързването.

3.2. Слепващото вещество трябва да се полага само върху едната от повърхностите, като се използва оребрен гумен валяк. В случаите, когато лист от шестоъгълни клетки трябва да бъде свързан с алуминиев лист, слепващото вещество трябва да се полага само върху алуминиевия лист.

Трябва да бъде положено слепващо вещество най-много $0{,}5\ \text{kg/m}^2$ равномерно по повърхността, като максималната дебелина на филма е 0,5 mm.

4. Конструкция

4.1. Главният блок от шестоъгълни клетки трябва да бъде свързан към основния лист със слепващо вещество така, че осите на клетките да бъдат перпендикулярни на листа. Покриващият лист трябва да бъде залепен към предната повърхност на блока от шестоъгълни клетки. Горната и долната повърхност на покриващия лист не трябва да бъдат залепени към главния блок от шестоъгълни клетки, а да бъдат разположени близко до него. Покриващият лист трябва да бъде свързван чрез слепване с основния лист при монтажните планки.

4.2. Буферният елемент трябва да бъде свързан чрез слепване с предната стена на покриващия лист, така че осите на клетките да бъдат перпендикулярни на листа. Дъното на буферния елемент трябва да бъде монтирано наравно с долната повърхност на покриващия лист. Лицевата страна на буфера трябва да бъде свързана чрез слепване към предната страна на буферния елемент.

4.3. Буферният елемент трябва да бъде разделен на три еднакви сектора чрез два хоризонтални шлица. Тези шлици трябва да бъдат прорязани през цялата дълбочина на буферния сектор и да обхващат цялата широчина на буфера. Шлиците трябва да бъдат прорязани с трион; тяхната широчина трябва да бъде широчината на използвания нож и не трябва да надвишава 4 mm.

4.4. Отворите на просвета за монтиране на преградата трябва да бъдат пробити в монтажните планки (показани на фигура 5 от настоящото приложение). Отворите трябва да бъдат с диаметър 9,5 mm. Пет отвора трябва да бъдат пробити в горната планка на разстояние 40 mm от горния край на планката, и пет — в долната планка на 40 mm от долния край на тази планка. Отворите трябва да бъдат на 100 mm, 300 mm, 500 mm, 700 mm, 900 mm от всеки край на преградата. Всички отвори трябва да бъдат пробити с точност до ± 1 mm от номиналните разстояния. Разположението на отворите е само препоръчително. Могат да бъдат използвани различни положения, които предлагат поне същата здравина на монтиране и закрепване, като предвидената в изискванията за монтиране по-горе.

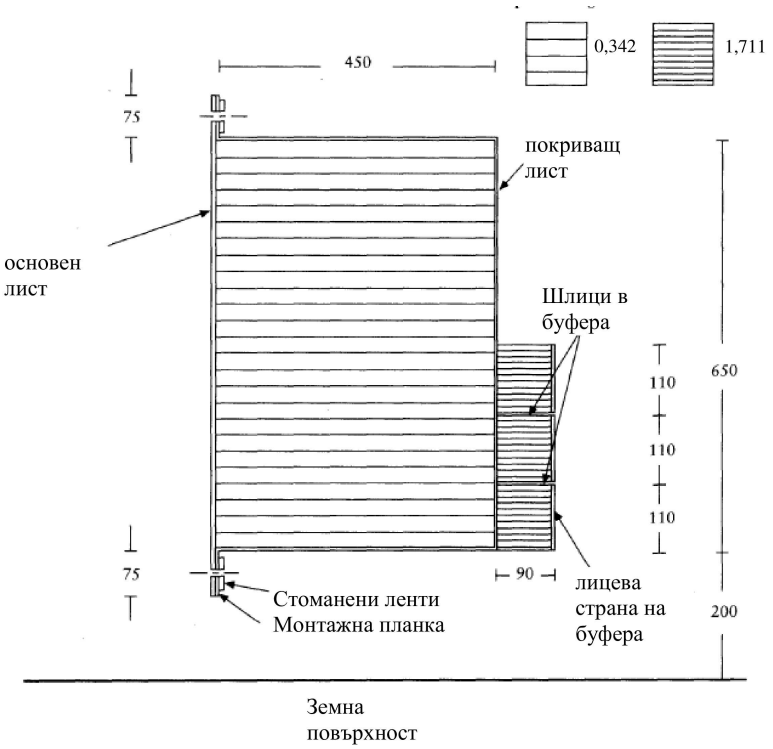
5. Монтиране

5.1. Деформируемата преграда трябва да бъде здраво закрепена към края на маса, не по-малка от 7 x 10^4 kg, или към някаква конструкция, закрепена към нея. Закрепването на лицето на преградата следва да бъде такова, че превозното средство не следва да влиза в контакт с никоя част от конструкцията, която е на повече от 75 mm от горната повърхност на преградата (изключвайки горната планка) по време на всеки етап на удара ([2]). Предното лице на повърхността, към която е закрепена деформируемата преграда, следва да бъде плоско, да продължава над височината и широчината на лицевата повърхност и да бъде вертикално ± 1° и перпендикулярно ± 1° на оста на пистата за ускоряване. Закрепващата повърхност не трябва да бъде изместена с повече от 10 mm по време на изпитването. Ако е необходимо, трябва да се използват допълнителни скрепления или задържащи устройства, за да се избегне преместване на бетонния блок. Краят на деформируемата преграда трябва да бъде изравнен спрямо ръба на съответния бетонен блок, в зависимост от страната на превозното средство, която ще бъде изпитвана.

5.2. Деформируемата преграда трябва да бъде закрепена към бетонния блок посредством десет болта, пет в горната монтажна планка и пет в долната. Тези болтове трябва да бъдат с диаметър най-малко 8 mm. Стоманени стягащи ленти трябва да бъдат използвани и за горната, и за долната монтажна планка (вж. фигури 1 и 5 от настоящото приложение). Тези ленти следва да бъдат 60 mm високи и 1 000 mm широки и да имат дебелина най-малко 3 mm. Краищата на стягащите ленти трябва да бъдат закръглени, за да се предотврати разкъсването на преградата от лентата по време на удар. Краят на лентата трябва да бъде разположен на не повече от 5 mm над основата на горната монтажна планка и 5 mm над върха на долната монтажна планка. В двете ленти трябва да бъдат пробити пет отвора с диаметър 9,5 mm, така че да съответстват на тези в монтажната планка на преградата (вж. точка 4 по-горе). Отворите на монтажната лента и планката на преградата могат да бъдат разширени от 9,5 mm до максимум 25 mm, за да бъдат съобразени с различното разположение на задната плоча и/или конфигурациите на отворите на стената на тензодатчика. Нито една част от фиксиращите и затягащи приспособления не трябва да се повреди при изпитването на удар. В случай, когато деформируемата преграда е монтирана на стената на тензодатчик, трябва да се отбележи, че посочените по-горе изисквания за размерите на монтажните елементи се смятат за минимални. При наличие на стена на тензодатчик монтажните ленти могат да бъдат уголемени, за да бъдат съобразени с по-широките отвори за болтовете. Ако е необходимо лентите да се уголемят, тогава трябва съответно да се използва стомана с по-голяма дебелина, така че бариерата да не се отделя от стената, огъва или разкъсва по време на удар. Ако се използва алтернативен метод за монтиране на бариерата, той трябва да бъде поне толкова сигурен, колкото посочения в точките по-горе.

Фигура 1

Деформируема преграда за изпитване на челен удар



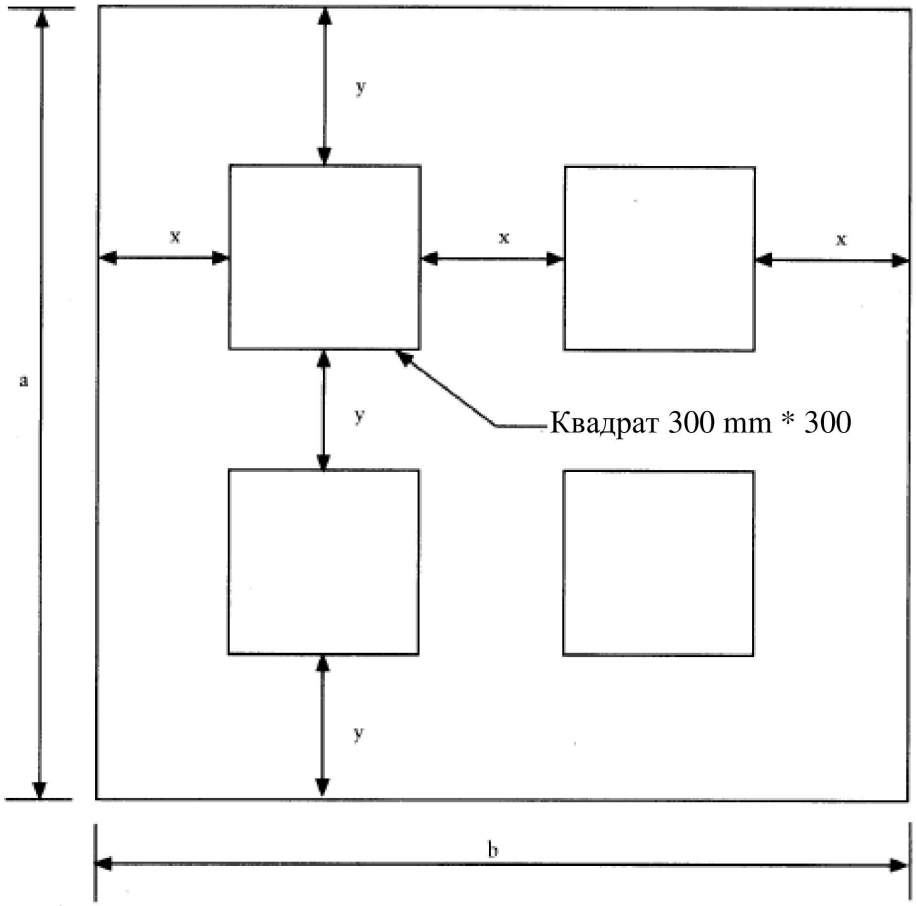
Широчина на бариерата: 1 000 mm

Всички размери са в mm.

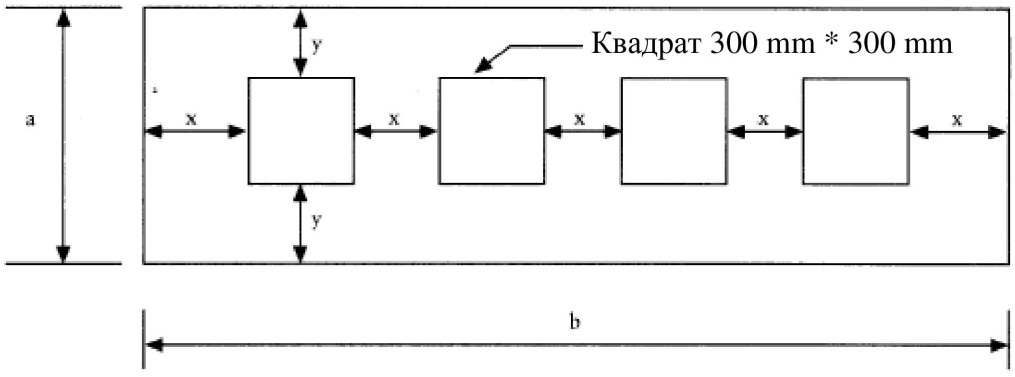
([2]) Приема се, че маса, чийто горен край е между 125 mm и 925 mm и долен край на поне 1 000 mm, удовлетворява това изискване.

Фигура 2

Места на взетите образци за сертифициране



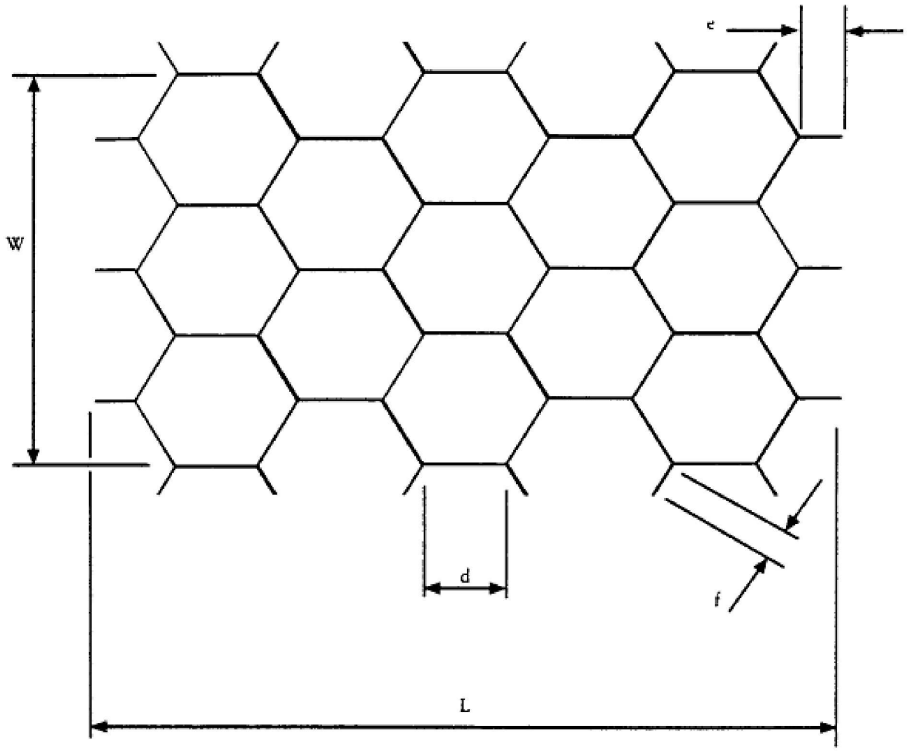
Ако a ≥ 900 mm: × = 1/3 (b-600 mm) и y = 1/3 (a-600 mm) (за a ≤ b)



Ако a < 900 mm: × = 1/5 (b- 1 200 mm) и y = 1/2 (a-300 mm) (за a ≤ b)

Фигура 3

Оси на шестоъгълните клетки и измерени размери

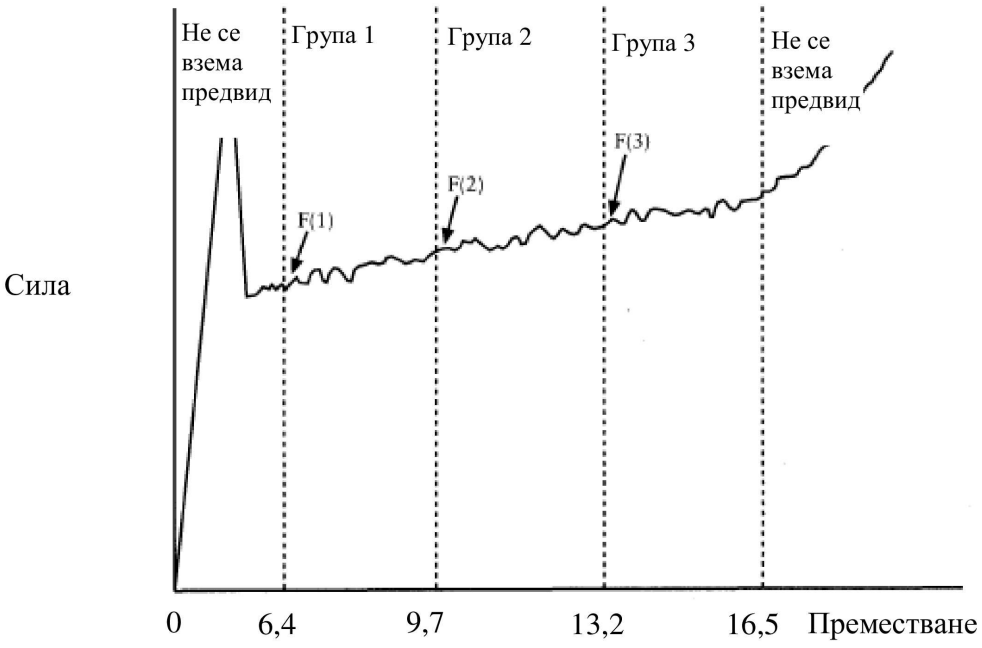


e = d/2

f = 0,8 mm

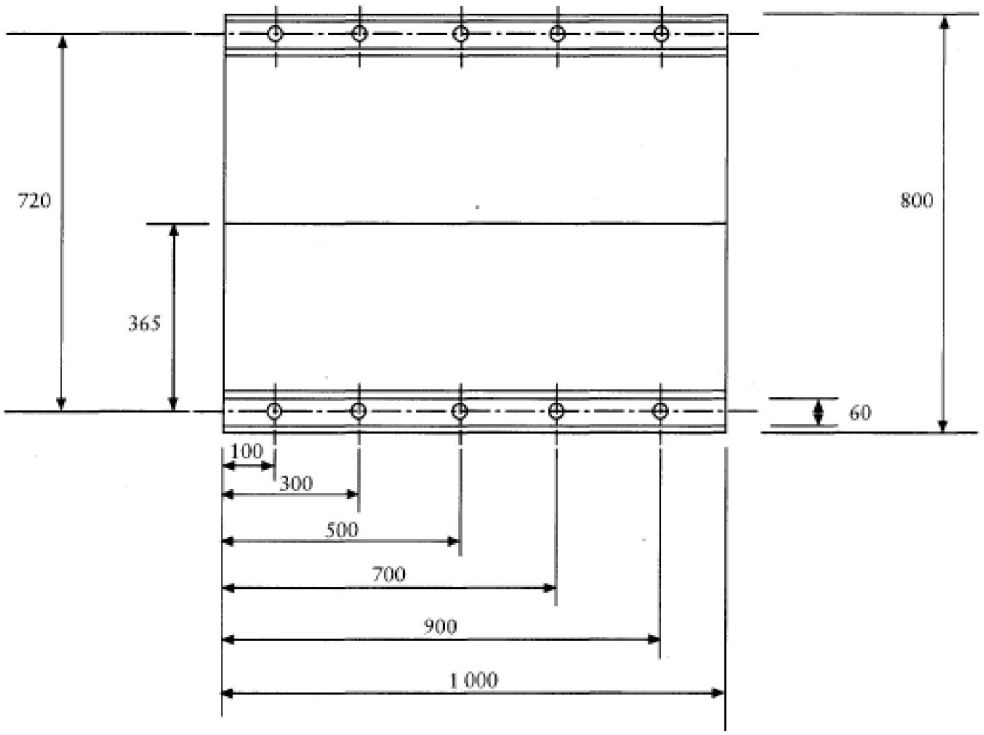
Фигура 4

Сила на смачкване и преместване



Фигура 5

Разположение на отворите за монтиране на преградата



Диаметър на отвора 9,5 mm.

Всички размери са в mm.

ПРИЛОЖЕНИЕ 10

Процедура за сертифициране на долната част на крака и стъпалото на манекена

1. Изпитване на удар върху горната част на стъпалото

1.1. Целта на това изпитване е да се измери реакцията на стъпалото и глезена на манекена Хибрид III на измерени удари, предизвикани от махало с твърда повърхност.

1.2. За изпитването се използва долната част на краката на Хибрид III, ляв (86-5001-001) и десен (86-5001-002), снабдени със стъпало и глезен, леви (78051-614) и десни (78051-615), включително коляното.

Коляното (78051-16 Rev B) е закрепено към опората за изпитване с помощта на динамометричен симулатор (79051-319 Rev A).

1.3. Процедура на изпитването

1.3.1. Преди изпитването всеки крак се поддържа в продължение на четири часа при температура 22 °C ± 3 °C и относителна влажност 40 ± 30 %. Времетраенето на задържане при тези условия не включва времето, което е необходимо за достигане на стационарните условия.

1.3.2. Преди изпитването се почиства повърхността на нанасяне на удар върху кожата, а също и лицевата страна на ударния елемент с изопропилов алкохол или с еквивалентно средство. Посипват се с талк.

1.3.3. Изравнява се акселерометърът на ударния елемент, така че чувствителната му ос да е успоредна на посоката на удара при контакта с крака.

1.3.4 Кракът се монтира върху опората, показана на фигура 1 от настоящото приложение. Изпитвателната опора трябва да бъде закрепена здраво, за да се избегне движение по време на изпитването на удар. Средната ос на динамометричния симулатор на бедрената кост (78051-319) трябва да бъде вертикална ± 0,5 °. Стойката се регулира така, че линията, съединяваща колянната вилка и болта за прикрепване на глезена, да е хоризонтална с допустимо отклонение ±3°, като петата е поставена върху два листа от материал с понижено триене (тефлонов лист). Проверява се плътта на пищяла да се намира изцяло откъм коляното. Глезенът се регулира така, че равнината на долната страна на стъпалото да е вертикална и перпендикулярна на посоката на удара с допустимо отклонение ±3°, а средната сагитална равнина на стъпалото да е изравнена с рамото на махалото. Преди всяко изпитване колянната става се регулира в обхвата 1,5 ± 0,5 g. Глезенната става се регулира така, че движенията на глезена да бъдат свободни, а след това се пристяга точно, колкото е достатъчно, за да се стабилизира стъпалото върху тефлоновия лист.

1.3.5. Твърдият ударен елемент включва хоризонтален цилиндър с диаметър 50 ± 2 mm и носещо рамо на махалото с диаметър 19 ± 1 mm (фигура 4 от настоящото приложение). Цилиндърът има маса 1,25 ± 0,02 kg, включваща измервателната апаратура и всяка част от носещото рамо вътре в цилиндъра. Рамото на махалото е с маса 285 ± 5 g. Масата на никоя въртяща се част на оста, за която е прикрепено носещото рамо, не трябва да бъде повече от 100 g. Дължината между централната хоризонтална ос на цилиндъра на ударния елемент и оста на въртене на цялото махало трябва да бъде 1 250 ± 1 mm. Ударният цилиндър е монтиран с надлъжната си ос хоризонтално и перпендикулярно на посоката на удара. Махалото трябва да удари долната страна на стъпалото, на разстояние 185 ± 2 mm от основата на петата, поставена върху твърда хоризонтална платформа, така че при удара надлъжната осева линия на рамото на махалото да попада в рамките на 1° спрямо вертикалата. Ударният елемент трябва да се насочва, за да се изключи значително странично, вертикално или въртеливо движение.

1.3.6. Изчаква се поне 30 минути между две последователни изпитвания на един и същ крак.

1.3.7. Системата за събиране на данни, включително датчици, трябва да съответства на спецификациите за CFC 600, описани в приложение 8.

1.4. Спецификация на експлоатационните характеристики

1.4.1. Когато стъпалото на всеки крак бива ударено с 6,7 (± 0,1) m/s в съответствие с точка 1.3., максималният огъващ момент на долната част на пищяла около оста y (M_y) трябва да бъде 120 ± 25 Nm.

2. Изпитване на удар върху долната част на стъпалото без обувка

2.1. Целта на това изпитване е да се измери реакцията на кожата и покритието на стъпалото на манекена Хибрид III на измерени удари, предизвикани от махало с твърда повърхност.

2.2. За изпитването се използва долната част на краката на Хибрид III, ляв (86-5001-001) и десен (86-5001-002), снабдени със стъпало и глезен, леви (78051-614) и десни (78051-615), включително коляното.

Коляното (78051-16 Rev B) е закрепено към опората за изпитване с помощта на динамометричен симулатор (79051-319 Rev A).

2.3. Процедура на изпитването

2.3.1. Преди изпитването всеки крак се поддържа в продължение на четири часа при температура 22 °C ± 3 °C и относителна влажност 40 ± 30 %. Времетраенето на задържане при тези условия не включва времето, което е необходимо за достигане на стационарните условия.

2.3.2. Преди изпитването се почиства повърхността на нанасяне на удар върху кожата, а също и лицевата страна на ударния елемент с изопропилов алкохол или с еквивалентно средство. Посипват се с талк. Проверява се дали има видима повреда на енергопоглъщащото устройство, поставено в петата.

2.3.3. Изравнява се акселерометърът на махалото, така че чувствителната му ос да е успоредна на надлъжната средна ос на махалото.

2.3.4. Кракът се монтира върху опората, показана на фигура 2 от настоящото приложение. Изпитвателната опора трябва да бъде закрепена здраво, за да се избегне движение по време на изпитването на удар. Средната ос на динамометричния симулатор на бедрената кост (78051-319) трябва да бъде вертикална ± 0,5 °. Стойката се регулира така, че линията, съединяваща колянната вилка и болта за прикрепване на глезена, да е хоризонтална с допустимо отклонение ±3°, като петата е поставена върху два листа от материал с понижено триене (тефлонов лист). Проверява се плътта на пищяла да се намира изцяло откъм коляното. Глезенът се регулира така, че равнината на долната страна на стъпалото да е вертикална и перпендикулярна на посоката на удара с допустимо отклонение ±3°, а средната сагитална равнина на стъпалото да е изравнена с рамото на махалото. Преди всяко изпитване колянната става се регулира в обхвата 1,5 ± 0,5 g. Глезенната става се регулира така, че движенията на глезена да бъдат свободни, а след това се пристяга точно, колкото е достатъчно, за да се стабилизира стъпалото върху тефлоновия лист.

2.3.5. Твърдият ударен елемент включва хоризонтален цилиндър с диаметър 50 ± 2 mm и носещо рамо на махалото с диаметър 19 ± 1 mm (фигура 4 от настоящото приложение). Цилиндърът има маса 1,25 ± 0,02 kg, включваща измервателната апаратура и всяка част от носещото рамо вътре в цилиндъра. Рамото на махалото е с маса 285 ± 5 g. Масата на никоя въртяща се част на оста, за която е прикрепено носещото рамо, не трябва да бъде повече от 100 g. Дължината между централната хоризонтална ос на цилиндъра на ударния елемент и оста на въртене на цялото махало трябва да бъде 1 250 ± 1 mm. Ударният цилиндър е монтиран с надлъжната си ос хоризонтално и перпендикулярно на посоката на удара. Махалото трябва да удари долната страна на стъпалото, на разстояние 62 ± 2 mm от основата на петата, поставена върху твърда хоризонтална платформа, така че при удара надлъжната осева линия на рамото на махалото да попада в рамките на 1° спрямо вертикалата. Ударният елемент трябва да се насочва, за да се изключи значително странично, вертикално или въртеливо движение.

2.3.6. Изчаква се поне 30 минути между две последователни изпитвания на един и същ крак.

2.3.7. Системата за събиране на данни, включително датчици, трябва да съответства на спецификациите за CFC 600, описани в приложение 8.

2.4. Спецификация на експлоатационните характеристики

2.4.1. Когато петата на всяко стъпало бива ударена с 4,4 ± 0,1 m/s в съответствие с точка 2.3, максималното ускорение на ударния елемент е 295 ± 50 g.

3. Изпитване на удар върху долната част на стъпалото (с обувка)

3.1. Целта на това изпитване е да се измери реакцията на обувката и на плътта на петата и на глезенната става на манекена Хибрид III на измерени удари, предизвикани от махало с твърда повърхност.

3.2. За изпитването се използва долната част на краката на Хибрид III, ляв (86-5001-001) и десен (86-5001-002), снабдени със стъпало и глезен, леви (78051-614) и десни (78051-615), включително коляното. Коляното (78051-16 Rev B) е закрепено към опората за изпитване с помощта на динамометричен симулатор (79051-319 Rev A). Стъпалото е снабдено с обувката, определена в приложение 5, точка 2.9.2.

3.3. Процедура на изпитването

3.3.1. Преди изпитването всеки крак се поддържа в продължение на четири часа при температура 22 °C ± 3 °C и относителна влажност 40 ± 30 %. Времетраенето на задържане при тези условия не включва времето, което е необходимо за достигане на стационарните условия.

3.3.2. Преди изпитването се почиства повърхността на нанасяне на удара върху кожата, а също и лицевата страна на ударния елемент с изопропилов алкохол или с еквивалентно средство. Проверява се дали има видима повреда на енергопоглъщащото устройство, поставено в петата.

3.3.3. Изравнява се акселерометърът на махалото, така че чувствителната му ос да е успоредна на надлъжната средна ос на махалото.

3.3.4. Кракът се монтира върху опората, показана на фигура 3 от настоящото приложение. Изпитвателната опора трябва да бъде закрепена здраво, за да се избегне движение по време на изпитването на удар. Средната ос на динамометричния симулатор на бедрената кост (78051-319) трябва да бъде вертикална ± 0,5 °. Стойката се регулира така, че линията, съединяваща колянната вилка и болта за прикрепване на глезена, да е хоризонтална с допустимо отклонение ±3°, като токът на обувката е поставен върху два листа от материал с понижено триене (тефлонов лист). Проверява се плътта на пищяла да се намира изцяло откъм коляното. Глезенът се регулира така, че равнината в контакт с тока и подметката на обувката да е вертикална и перпендикулярна на посоката на удара с допустимо отклонение ± 3°, а средната сагитална равнина на стъпалото и обувката да е изравнена с рамото на махалото. Преди всяко изпитване колянната става се регулира в обхвата 1,5 ± 0,5 g. Глезенната става се регулира така, че движенията на глезена да бъдат свободни, а след това се пристяга точно, колкото е достатъчно, за да се стабилизира стъпалото върху тефлоновия лист.

3.3.5. Твърдият ударен елемент включва хоризонтален цилиндър с диаметър 50 ± 2 mm и носещо рамо на махалото с диаметър 19 ± 1 mm (фигура 4 от настоящото приложение). Цилиндърът има маса 1,25 ± 0,02 kg, включваща измервателната апаратура и всяка част от носещото рамо вътре в цилиндъра. Рамото на махалото е с маса 285 ± 5 g. Масата на никоя въртяща се част на оста, за която е прикрепено носещото рамо, не трябва да бъде повече от 100 g. Дължината между централната хоризонтална ос на цилиндъра на ударния елемент и оста на въртене на цялото махало трябва да бъде 1 250 ± 1 mm. Ударният цилиндър е монтиран с надлъжната си ос хоризонтално и перпендикулярно на посоката на удара. Махалото трябва да удари тока на обувката във вертикална равнина, на разстояние 62 ± 2 mm от основата на петата на манекена, като обувката е поставена върху твърда хоризонтална платформа, така че при удара надлъжната осева линия на рамото на махалото да попада в рамките на 1° спрямо вертикалата. Ударният елемент трябва да се насочва, за да се изключи значително странично, вертикално или въртеливо движение.

3.3.6. Изчаква се поне 30 минути между две последователни изпитвания на един и същ крак.

3.3.7. Системата за събиране на данни, включително датчици, трябва да съответства на спецификациите за CFC 600, описани в приложение 8.

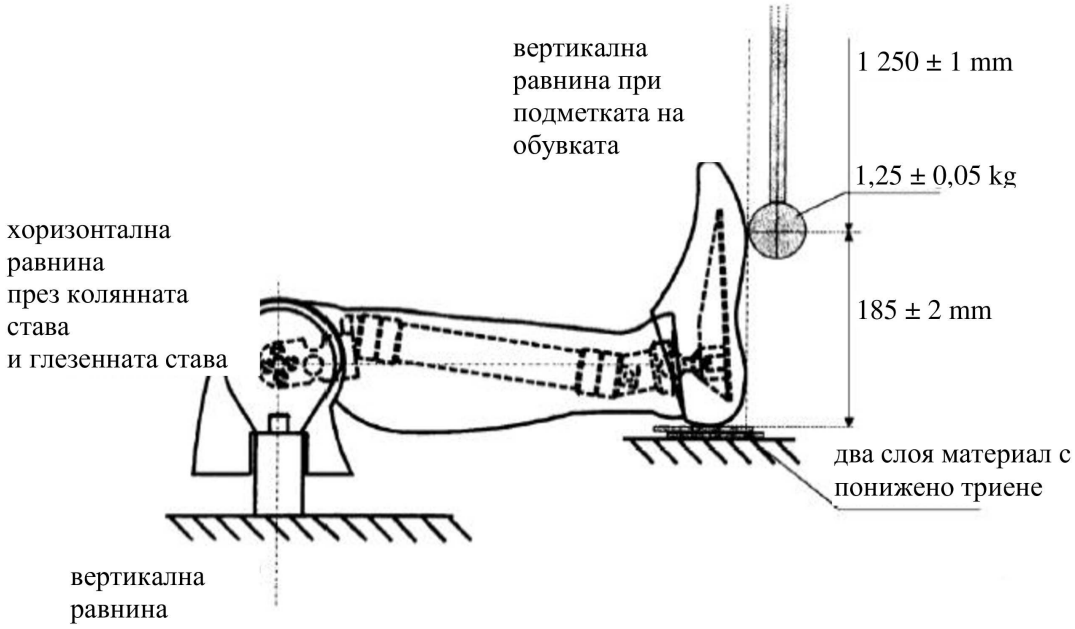
3.4. Спецификация на експлоатационните характеристики

3.4.1. Когато токът на обувката бива ударен с 6,7 ± 0,1 m/s в съответствие с точка 3.3., максималното усилие на натиск върху пищяла (F_z) трябва да бъде 3,3 ± 0,5 kN.

Фигура 1

Изпитване на удар върху горната част на стъпалото

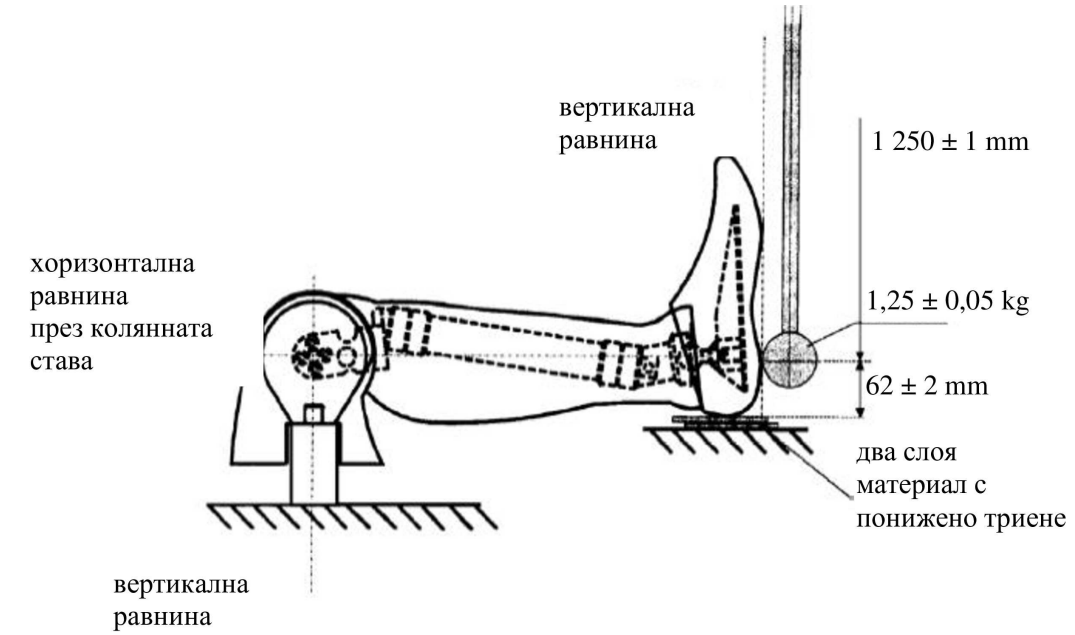
Спецификации за постановката на изпитване



Фигура 2

Изпитване на удар върху долната част на стъпалото (без обувка)

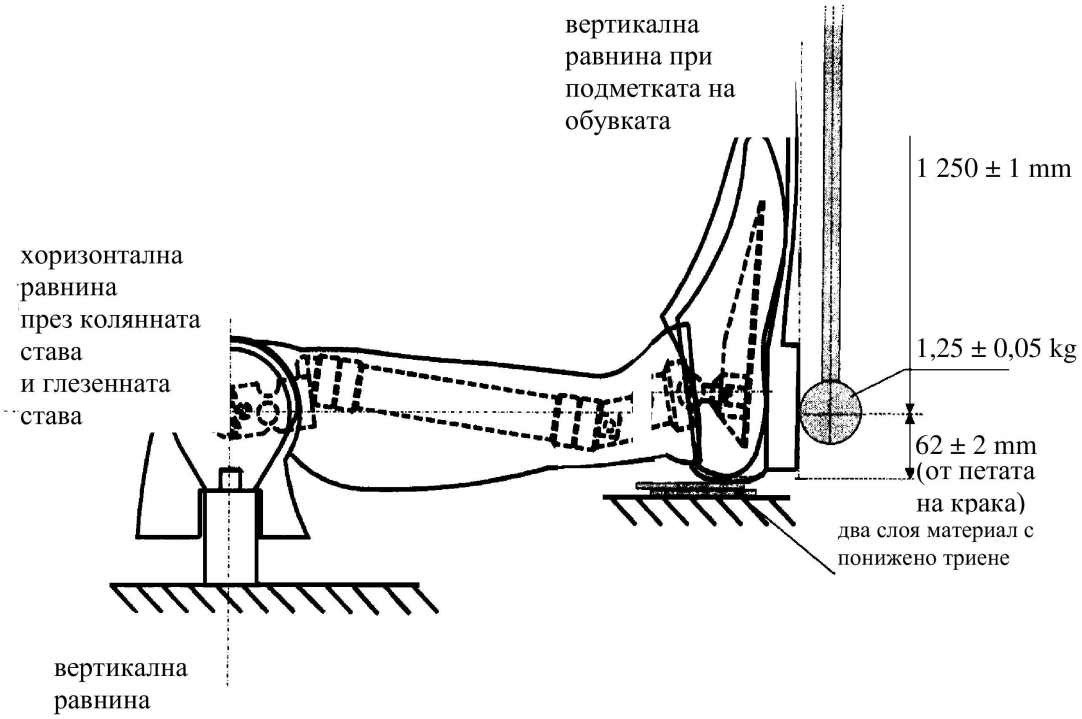
Спецификации за постановката на изпитване



Фигура 3

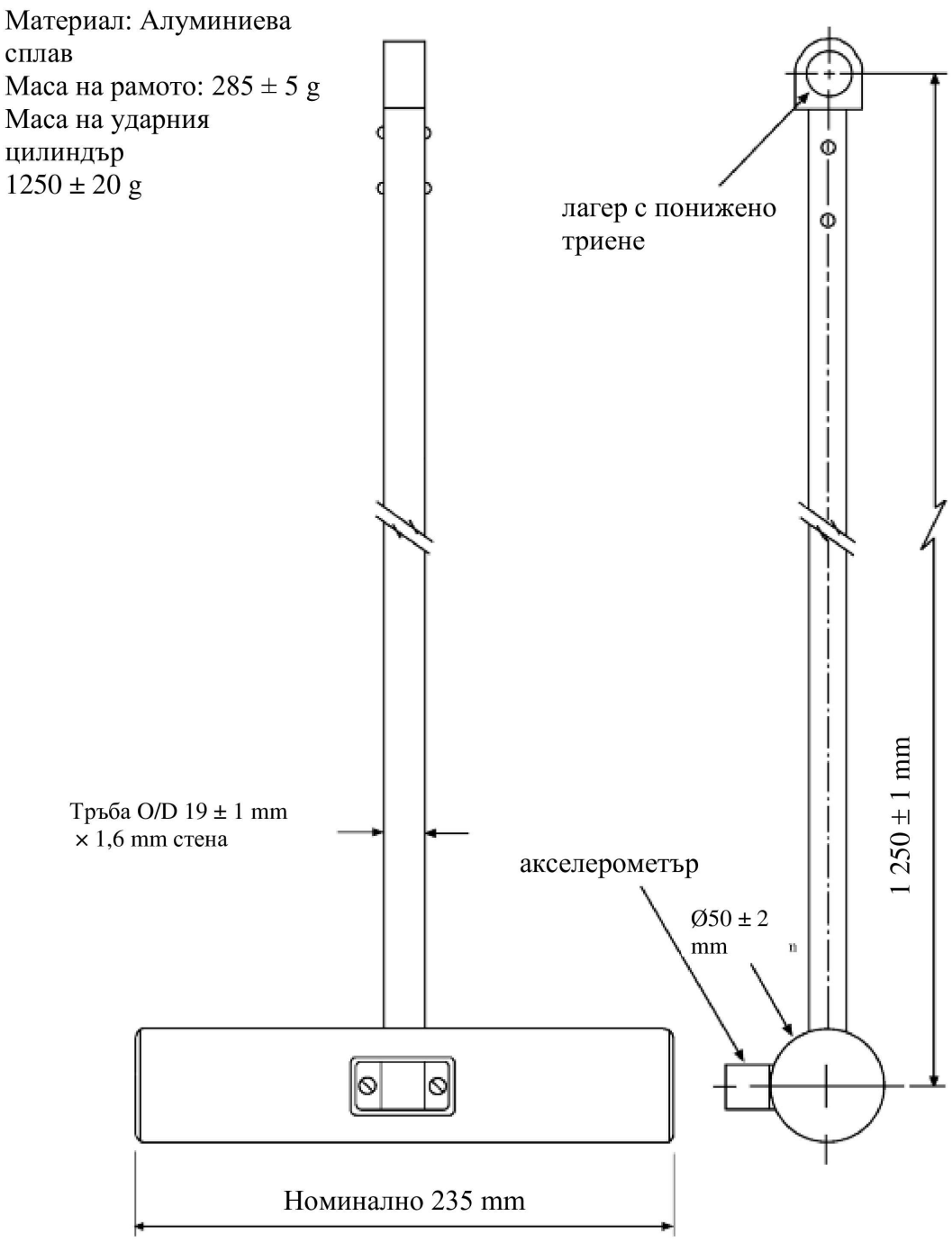
Изпитване на удар върху долната част на стъпалото (с обувка)

Спецификации за постановката на изпитване



Фигура 4

Махало



ПРИЛОЖЕНИЕ 11

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 5.2.8 от настоящото правило.

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 на 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:

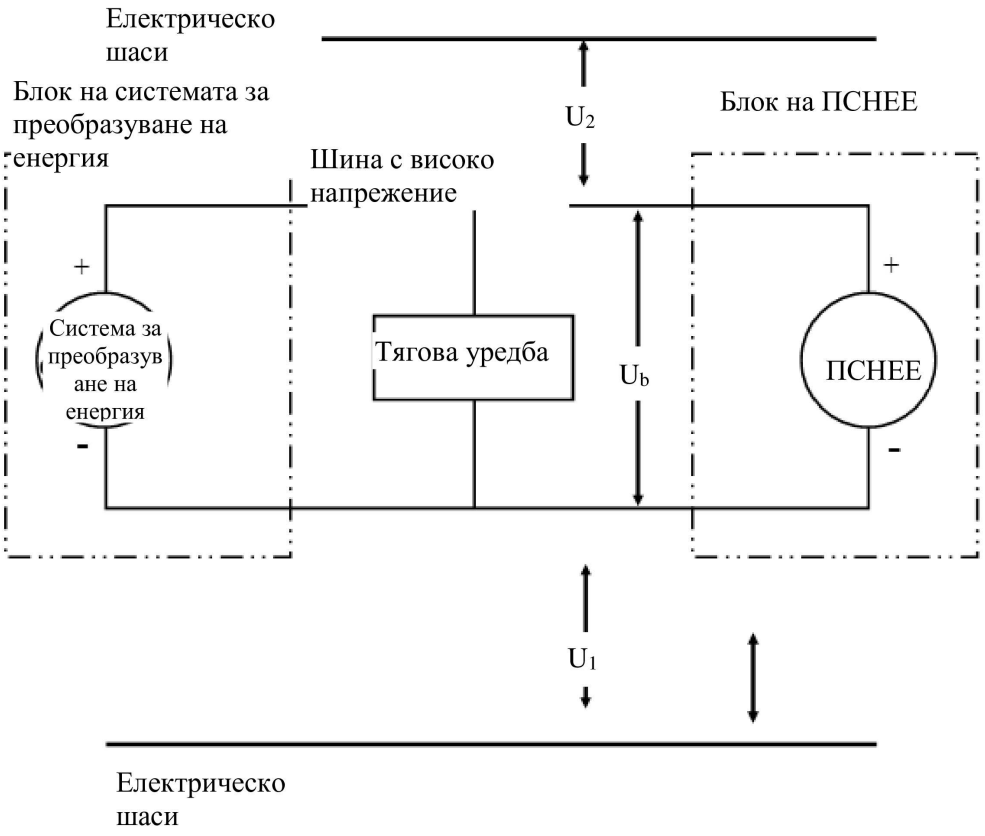
След изпитването на удар се определят напреженията (U_b, U_1, U_2) на шината с високо напрежение (вж. фигура 1 по-долу).

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 се захранва.

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.

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

б) Когато напрежението U_b се измерва в определен момент от периода между 10 секунди и 60 секунди след удара и капацитетът на X-кондензаторите (C_x) 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:

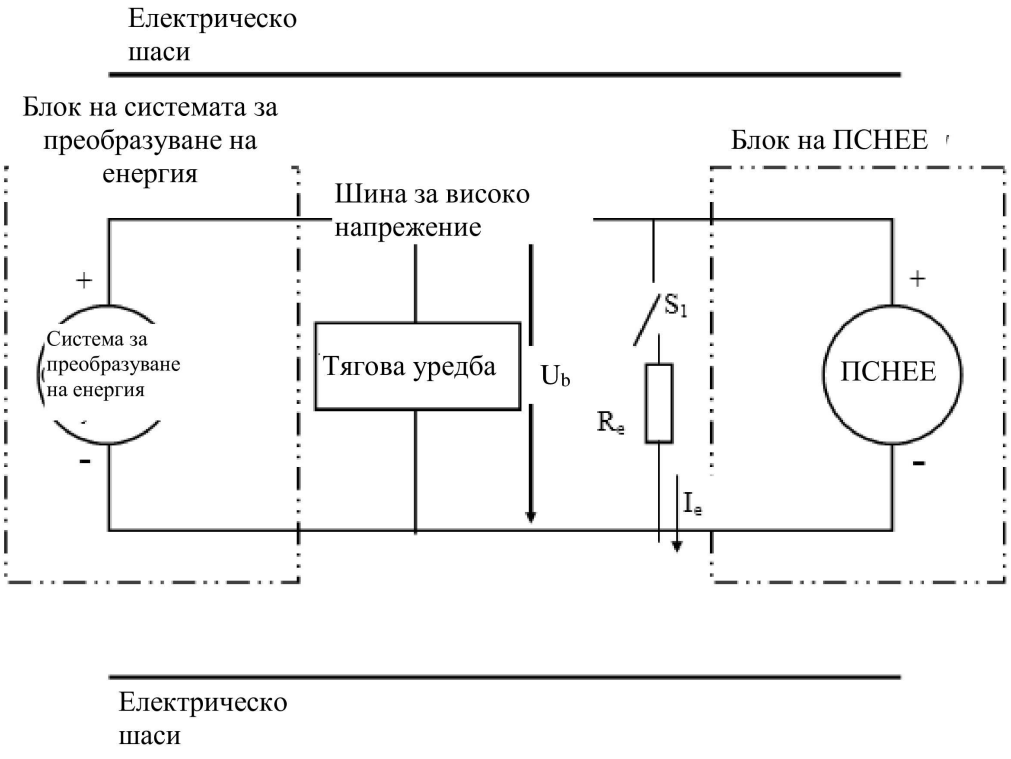
$$TE_{y1} = 0,5 \times C_{y1} \times U_1^2$$

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

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, натрупана 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 шарнирно съединение на шарнирния изпитвателен пръст трябва да бъде последователно сгъвано до образуване на ъгъл от 90 градуса спрямо оста на прилежащата секция от щифта 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 щифт



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 5.2.8.1.3 от настоящото правило са изпълнени, ако с шарнирния изпитвателен пръст, описан на 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:

$$R = U / I$$

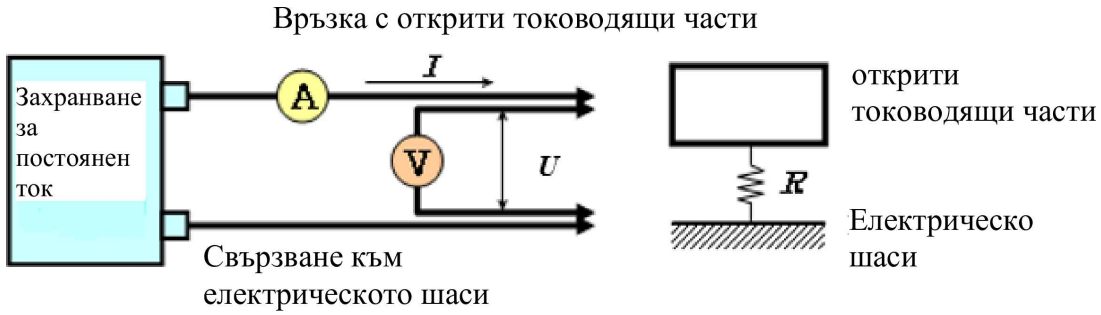
Съпротивлението R трябва да е по-малко от 0,1 Ω.

Забележка: 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 изпитвателното 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

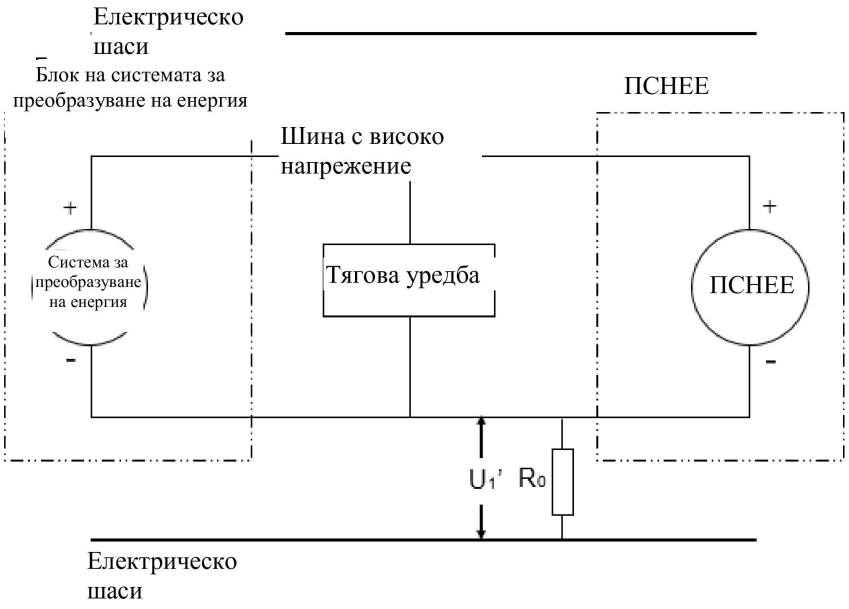
Ако U_1 е по-голямо или равно на U_2, между отрицателния полюс на шината с високо напрежение и електрическото шаси се свързва еталонно известно съпротивление (Ro). След свързването на Ro се измерва и записва напрежението (U_1') между отрицателния полюс на шината с високо напрежение и електрическото шаси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

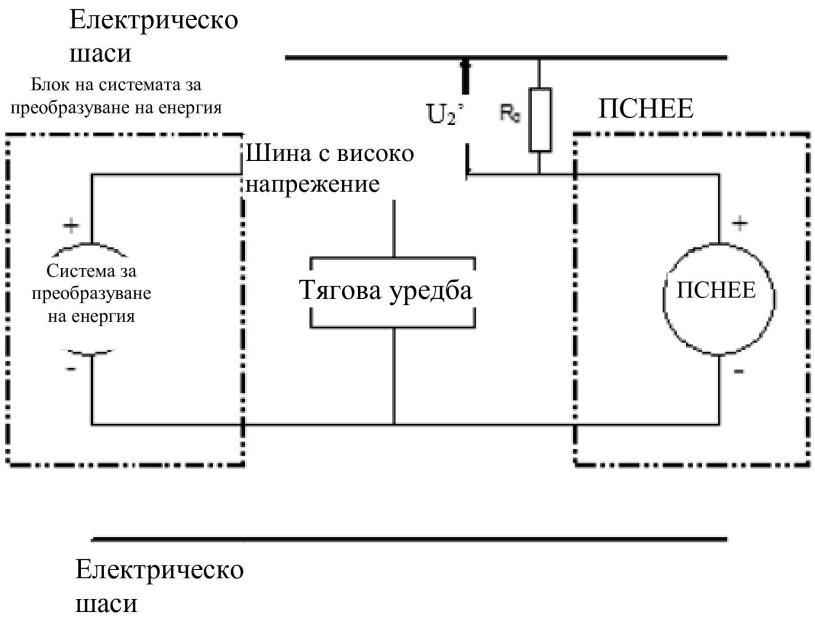


Ако U_2 е по-голямо от U_1, между положителния полюс на шината с високо напрежение и електрическото шаси се свързва стандартно известно съпротивление (R_o). След свързването на R_o се измерва и се записва напрежението (U_2') между положителния полюс на шината с високо напрежение и електрическото шаси (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. Пети етап

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

Забележка: Еталонното известно 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; Все пак 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. Задържане на ПЕСНЕ

Съответствието се определя с визуална проверка.