Само оригиналните текстове на ИКЕ на ООН имат правно действие съгласно международното публично право. Статутът и датата на влизане в сила на настоящото правило следва да бъдат 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 № 137 на ООН — Единни предписания за одобряване на превозни средства в случай на челен удар с обръщане на особено внимание на системата за обезопасяване [2021/1862]

Включва целия валиден текст до:

серия от изменения 02 — Дата на влизане в сила: 9 юни 2021 г.

Настоящият документ е само средство за документиране. Автентични и правно обвързващи текстове са:

— ECE/TRANS/WP.29/2015/106

— ECE/TRANS/WP.29/2018/77

— ECE/TRANS/WP.29/2018/140

— ECE/TRANS/WP.29/2020/59 и

— ECE/TRANS/WP.29/2020/110

СЪДЪРЖАНИЕ

ПРАВИЛО

1. Обхват
2. Определения
3. Заявление за одобрение
4. Одобрение
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 изпитване

4 Експлоатационни показатели

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 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 максимално допустима маса, непревишаваща 3 500 kg тона и за превозни средства от категория N_1.

2. ОПРЕДЕЛЕНИЯ

По смисъла на настоящото правило:

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

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

а) технология;

б) геометрия;

в) материали, от които са изработени.

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

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

2.4.2. 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;

2.4.3. 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;

2.4.4. 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;

2.4.5. масата в ненатоварено състояние, доколкото тя има отрицателно въздействие върху резултатите от изпитването на удар, предписано в настоящото правило;

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

2.4.7. местоположението на ПСНЕЕ, 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

2.5. Отделение за пътници

2.5.1. „*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;

2.5.2. „*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.

2.6. „*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.

2.7. „*Точка H*“ означава базова точка, определена за всяка седалка от техническата служба, отговаряща за провеждането на изпитванията, в съответствие с процедурата, описана в приложение 6.

2.8. „*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);

2.9. „*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.

2.10. „*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.

2.11. „*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~.

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

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

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

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

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

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

2.16. „*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.

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

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

2.19. „*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 точка 4 от приложение 9.

2.20. „*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.

2.21. „*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.

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

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

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

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

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

2.27. „*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.

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

2.29. „*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.

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

2.31. „*Автоматично задействано устройство за заключване на вратата*“ означава устройство, което заключва вратите автоматично при достигане на предварително определена скорост или при настъпване на някакво друго условие, определено от производителя.

2.32. „*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;

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

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

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

2.36. „*Нормални условия на експлоатация*“ означава режими и условия на експлоатация, които могат в рамките на логичните очаквания да се срещнат при обичайна експлоатация на превозното средство, включително шофиране при законоустановени със знаци скорости, паркиране или работа на място 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.

2.37. „*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 шасито 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=.

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

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

2.40. „*Взривяване*“ означава внезапно отделяне на енергия, достатъчна, за да предизвика вълни на налягане и/или летящи обекти, които могат да предизвикат конструктивно и/или физическо повреждане на заобикалящата превозното средство среда.

3. ЗАЯВЛЕНИЕ ЗА ОДОБРЕНИЕ

3.1. Заявлението за одобрение на тип превозно средство по отношение на защитата на пътниците на предните седалки в случай на челен удар 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. ОДОБРЕНИЕ

4.1. Ако типът превозно средство, представено за одобряване 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 Спогодбата (E/ECE/TRANS/505/Rev.3), се присвоява номер на одобрението.

4.3. Страните по Спогодбата, които прилагат настоящото правило, съобщават за всяко одобрение 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 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 повече правила, приложени към Спогодбата, в държавата, която е издала одобрение по настоящото правило, символът, предписан в точка 4.4.1 по-горе, не се повтаря; В такъв случай номерата на правилото и на одобрението, както и допълнителните символи на всички правила, по които е издадено одобрението в държавата, която е издала одобрението съгласно настоящото правило, се поставят във вертикални колони отдясно на символа, предписан в точка 4.4.1.

([2]) Отличителните номера на договарящите страни 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

4.6. Маркировката за одобрение е четлива и незаличима.

4.7. Маркировката за одобрение се поставя близо до поставената от производителя табела с данни на превозното средство или върху нея.

4.8. Приложение 2 към настоящото правило дава примери за оформлението на маркировки за одобрение.

5. СПЕЦИФИКАЦИИ

5.1. Общи спецификации

5.1.1. Точката „H“ за всяка седалка се определя 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 за изпитването на системите за обезопасяване (изпитване с твърда преграда по цялата ширина)

Превозното средство се изпитва в съответствие с метода, описан в приложение 3.

За това изпитване се избира превозно средство, за което в съгласие с техническата служба се смята, че има възможно най-неблагоприятно въздействие върху резултата от прилагането на показателите за травмиране, определени в точка 5.2.1.

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. 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.

На седалката на водача трябва да бъде инсталиран манекен, съответстващ на спецификациите за петдесетия процентил за Хибрид III (вж. бележка под линия 1 от приложение 3), оборудван с глезен на 45° и съответстващ на спецификациите за неговото регулиране .

На страничната седалка на пътника трябва да бъде инсталиран манекен, съответстващ на спецификациите за петдесетия процентил за Хибрид III (вж. бележка под линия 1 от приложение 3), оборудван с глезен на 45° и съответстващ на спецификациите за неговото регулиране.

5.2.1. Експлоатационните показатели на описаните в приложение 4 и записани в съответствие с приложение 8 манекени на предните странични седалки трябва да отговарят на следните условия:

5.2.1.1. Експлоатационни показатели на манекен Хибрид III, съответстващ на петдесетия процентил за възрастен мъж:

5.2.1.1.1. 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;

5.2.1.1.2. Показателите за травмиране на врата не трябва да надвишават следните стойности:

а) осевото усилие на опън не трябва да надвишава 3,3 kN;

б) усилията на срязване пред/след връзката врат/глава не трябва да надвишават 3,1 kN;

в) Огъващият момент във врата спрямо оста y не трябва да надвишава 57 Nm при разпъване;

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

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

5.2.1.1.5. Показателят за усилие върху бедрената кост (FFC) не трябва да надвишава 9,07 kN.

5.2.1.2. Експлоатационни показатели на манекен Хибрид III, съответстващ на петия процентил за възрастна жена:

5.2.1.2.1. 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;

5.2.1.2.2. Показателите за травмиране на врата не трябва да надвишават следните стойности:

а) осевото усилие на опън във врата не трябва да надвишава 2,9 kN;

б) усилията на срязване пред/след връзката врат/глава не трябва да надвишават 2,7 kN;

в) Огъващият момент във врата спрямо оста y не трябва да надвишава 57 Nm при разпъване.

5.2.1.2.3. Показателят за натиск на гръдния кош (ThCC) не трябва да надвишава 34 mm ([3]) в случай на превозни средства от категория M_1 и 42 mm в случай на превозни средства от категория N_1.

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

5.2.1.2.5. Показателят за усилие върху бедрената кост (FFC) не трябва да надвишава 7 kN.

5.2.2. Преместване на волана

5.2.2.1. 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.

5.2.2.2. Смята се, че превозните средства, които отговарят на изискванията за преместване на волана от Правило №12 или Правило № 94, са в съответствие и с изискванията на точка 5.2.2.1 по-горе.

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.

([3]) Този показател е изведен от показателя за нараняване на лица от женски пол на възраст 65 години, спадащи към петия процентил. Този показател трябва да се прилага само за предната пътническа странична седалка при провеждане на изпитване с натоварване в условията на изпитване съгласно настоящото правило. Неговото използване следва да се разширява само след допълнително разглеждане и преглед.

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 2 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 отваря 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, при оценяване на постоянното изтичане се вземат предвид всички течности.

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 9.

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 9, 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 9, точка 3.

Енергията, запасена в Y-кондензаторите (TE_{y1}, TE_{y2}), също трябва да бъде по-малка от 2,0 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 от приложение 9.

5.2.8.1.3. Физическа защита

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

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

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

Тези изисквания са удовлетворени, ако галваничната връзка е осъществена чрез заваряване. В случай на съмнение или ако връзката не е осъществена чрез заваряване, измерванията се извършват, като се използва една от процедурите за изпитване, описани в точка 4.1 от приложение 9.

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 9.

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 (Ri, определено в точка 5 от приложение 9) трябва да бъде минимум 100 Ω на всеки волт от работното напрежение за шините за постоянен ток и минимум 500 Ω на всеки волт от работното напрежение за шините за променлив ток.

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

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

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

б) Изолационното съпротивление между шината с високо напрежение и електрическото шаси трябва да е минимум 100 Ω на волт от работното напрежение и шината за променлив ток да отговаря на физическата защита, описана в точка 5.2.8.1.3;

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 експлозия от ПСНЕЕ.

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.

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, трябва да бъде уведомяван за всяка промяна на този тип превозно средство. Тогава органът по одобряване на типа може:

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

б) да приложи 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 направените изменения да оказват съществени неблагоприятни въздействия и че при всички положения превозното средство продължава да съответства на изискванията, промяната се отбелязва като „изменение“.

В такъв случай органът по одобряване на типа издава изменените страници от информационните документи, 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 отговарят на определените в Спогодбата, график 1 E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.3), като трябва да са спазени 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 параграф 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 по одобряването на типа информира за това другите страни по споразумението, които прилагат настоящото правило, като използва за целта копие на съобщението за одобрение, в края на който с главни букви е написано „ПРЕКРАТЕНО ПРОИЗВОДСТВО“ и са поставени подпис и дата.

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 отнемане на одобрение, издадени в други страни.

12. ПРЕХОДНИ РАЗПОРЕДБИ

12.1. След официалната дата на влизане в сила на серия от изменения 02, 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 02.

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 с електрическо силово задвижване, работещо с високо напрежение, издадени за пръв път след 1 септември 2023 г. в съответствие със серия от изменения 01.

12.3. Страните по Спогодбата, прилагащи настоящото правило, продължават да приемат одобрения на типа на превозни средства, които нямат електрическо силово предаване, работещо с високо напрежение, съгласно серия от изменения 01 на правилото.

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): Издадено одобрение

Разширяване на одобрение
Отказ на одобрение
Отнемане на одобрение
Окончателно прекратяване на производството

на тип превозно средство по отношение на защита на пътниците в случай на челен удар съгласно Правило № 137.

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]

(1) Отличителен номер на държавата, която е издала/разширила/отказала или отнела одобрението на типа (виж разпоредбите за одобряването в правилото).
(2) Ненужното се зачертава.

8. Маса на превозното средство, предоставено за изпитване:

   Предна ос: .....

   Задна ос: .....

   Общо: .....

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/отнето 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: .....

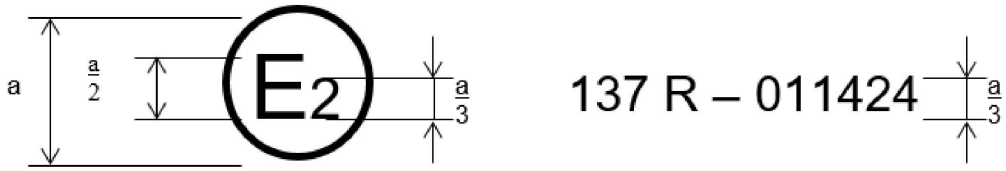
    (Фотографии и/или схеми и чертежи, които позволяват основното идентифициране на типа (типовете) превозно средство и възможните му варианти, обхванати от одобрението.)

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Оформление на маркировките за одобрение

ОБРАЗЕЦ А

(виж точка 4.4 от настоящото правило)

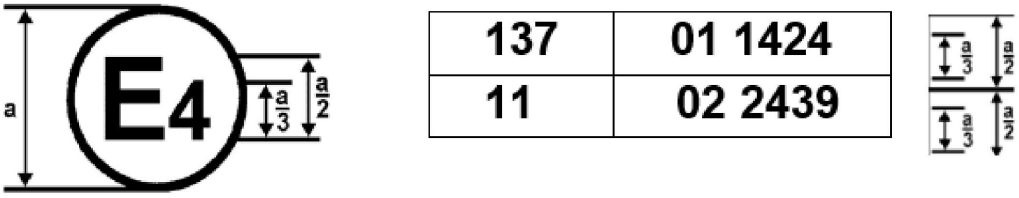


a = 8 mm (минимум)

Горната маркировка за одобряване, нанесена върху превозно средство, показва, че съответният тип превозно средство е одобрен по отношение на защитата на пътниците в случай на челен удар във Франция (E 2) съгласно Правило № 137 с одобрение № 011424. Номерът на одобрението показва, че то е издадено в съответствие с изискванията на Правило № 137, изменено със серията от изменения 01.

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 № 137 и Правило № 11 ([1]). Първите две цифри на номерата на одобрението показват, че към датите на издаване на съответните одобрения в Правило № 137 вече е включена серии изменения 01, а в Правило № – серия изменения 02.

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

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Процедура на изпитване

Целта на описаното изпитване е да се провери дали превозното средство съответства на точка 5.2 от Правилото.

1. Инсталиране и подготовка на превозното средство

1.1. Изпитвателен участък

Изпитвателният участък трябва да бъде с такива размери, че да помества 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

Преградата е изградена като блок от усилен бетон, с широчина на челото поне 3 m и височина не по-малко от 1,5 m. Преградата е с дебелина, която позволява теглото ѝ да бъде поне 70 тона. Челото на преградата е плоско, вертикално и перпендикулярно на оста на пистата за ускоряване. То е покрито с плоскости от шперплат с дебелина 20 ± 2 mm в добро състояние. Между шперплатовата плоскост и преградата може да бъде поставена структура върху стоманена плоча с дебелина поне 25 mm. Може да се използва и преграда с други характеристики, при условие, че площта на ударната повърхност е по-голяма от площта при челен удар на изпитваното превозно средство и че се получават сходни резултати.

1.3. Разположение на преградата

1.3.1. Поставяне на превозното средство спрямо преградата

То трябва да достигне до препятствието при движение перпендикулярно към стената на сблъсъка; максималното допустимо странично отклонение между вертикалната средна линия на предната част на превозното средство и вертикалната средна линия на стената на сблъсъка е ± 30 cm.

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-долу.

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 уредби (спирачна, охладителна и др.) могат да бъдат празни, като масата на течностите им трябва да бъде 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

Волантът, 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 волантът 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. Положение на лоста за превключване на предавките

Лостът за превключване на предавките трябва да бъде в неутрално положение. Ако превозното средство се задвижва от собствения си 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 от страната на водача се отключват и системата се превключва на ръчно управление за тях; За страничните врати от страната на пътника, системата може да се активира, за да може тези врати да се заключат преди момента на удара. По избор на производителя вратите се заключват ръчно преди началото на движението на превозното средство. Изпитването се смята за преминато, ако незаключените и заключените врати сменят състоянието си с противоположното.

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 за манекен, отговарящ на петдесетия процентил за мъж, и в най-ниското си положение за манекен, отговарящ на петдесетия процентил за жена.

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 предната седалка

Седалките, които са надлъжно регулируеми, се поставят така, че тяхната точка „H“, определена в съответствие с процедурата, установена в приложение 6, е:

а) в положението, дадено от производителя, което е пред средното положение на преместване; или

б) при отсъствие на конкретна препоръка от производителя — колкото е възможно по-близо до положението, което е по средата между най-предното положение на седалката, и централното положение на нейното преместване.

Всички поддържащи системи се регулират, както е определено от производителя. При отсъствие на конкретни препоръки от производителя, всяка поддържаща система (например, регулирането на дължината възглавницата на седалката и нейния наклон) е в своето прибрано/най-ниско положение.

1.4.3.11.3. 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. За манекен, съответстващ на петдесетия процентил за жена, облегалката на седалката може да бъде регулирана под различен ъгъл, ако това е необходимо, за да се спазят изискванията на точка 3.1 от приложение 5.

1.4.3.11.4. 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:

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

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

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 извършено, без да бъдат захранени всички или някои части на силовото предаване, доколкото това няма отрицателно влияние 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 петдесетия процентил за мъж ([1]) и съответстващ на спецификациите за неговото регулиране, трябва да бъде инсталиран на седалката на водача в съответствие с условията, изложени в приложение 5.

Манекен, отговарящ на спецификациите за Хибрид III за петдесетия процентил за жена[1], съответстващ на спецификациите за неговото регулиране, се инсталира на седалката за пътника в съответствие с условията, изложени в приложение 5.

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

([1]) Работната група „Пасивна безопасност“ (РГПБ) към ИК на ООН възнамерява на подготви допълнение към общата резолюция M.R.1 относно манекените за изпитване при челен удар. Докато не стане готово допълнението, техническите спецификации и подробните чертежи на Хибрид III с основните размери на 50-ия процентил за мъж и 50-ия процентил за жена, и спецификациите за тяхното регулиране за това изпитване, са депозирани при генералния секретар на Обединените нации и при поискване могат да бъдат предмет на справка в секретариата на Икономическата комисия за Европа, Двореца на нациите, Женева, Швейцария.

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.

4. Скорост на изпитване

Скоростта на превозното средство в момента на удара трябва да бъде 50 – -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 манекените 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 съставки на ускорението, измерено с CFC 1 000.

5.2.2. Измервания във врата на манекена

5.2.2.1. Осевата сила на опън и силата на срязване пред/след връзката врат/глава се измерват с CFC 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 на манекена

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

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 една от „Б“ колоните 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.

7. Равностойни процедури

7.1. По преценка на органа по одобряване на типа могат да бъдат разрешени алтернативни процедури, при условие, че може да се докаже равностойност. Към документацията за одобряването се прилага доклад, в който се описват използваният метод и получените резултати, или причината да не се проведе изпитването.

7.2. Производителят, който желае да се използва алтернативен метод, или неговият представител, е отговорен за доказване на еквивалентността на метода.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Експлоатационни показатели

1. Експлоатационен показател за главата (HPC_{36})

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 опън и усилията на срязване пред/след връзката врат/глава, изразени в kN и измерени съгласно точка 5.2.2 от приложение 3.

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.

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 5 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 от бедрените кости на манекена и измервано съгласно точка 5.2.4 от приложение 3.

5. Процедура за изчисляване на показателя за вискозитета (V * C) за манекен Хибрид III

5.1. 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.

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

$C(t) = D(t) / \text{constant}$,

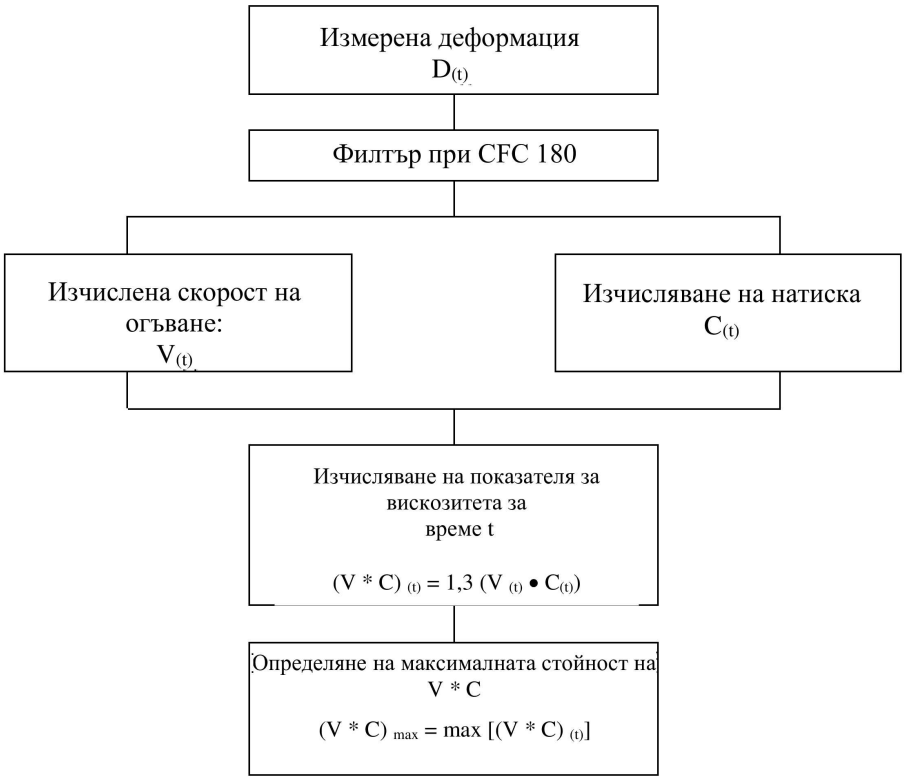
където constant = 0,229 за манекен Хибрид III, съответстващ на 50-ия процентил за мъж,

и constant = 0,187 за манекен Хибрид III, съответстващ на 50-ия процентил за жена

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 смята 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 смята 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. Разполагане на манекена Хибрид III, съответстващ на 50-ия процентил за мъж на седалката на водача

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, 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 скобата 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.

2.3. 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.

2.4. Торс

2.4.1. В превозни средства, оборудвани със седалки тип пейка, горната част на торса на изпитвателния манекен водач 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.

2.4.2. В превозни средства, оборудвани с индивидуални седалки, горната част на торса на изпитвателния манекен водач е облегната на облегалката на седалката. Средната сагитална равнина на манекена водач 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 манекена водач трябва да съвпада, в граници 13 mm вертикално и 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 тримерния механизъм 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) равна повърхност на устройството, трябва да бъде 22,5° ± 2,5°.

2.5. Крака

Горната част на краката на изпитвателния манекен водач трябва да бъдат поставени на възглавницата на седалката, доколкото позволява положението на стъпалата. Началното разстояние между повърхностите на външните планки на коленните вилки трябва да бъде 270 mm ± 10 mm. Доколкото е осъществимо, левият крак на манекена водач трябва да бъде във вертикална надлъжна равнина. 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.

2.7. 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 Хибрид III, съответстващ на петдесетия процентил

2.9.1. Манекенът, оборудван с измервателни уреди, се облича 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 13192, преработка „P“, и която тежи 0,57 ± 0,1 kg, се поставя и закрепва на всяко стъпало на манекена за изпитването.

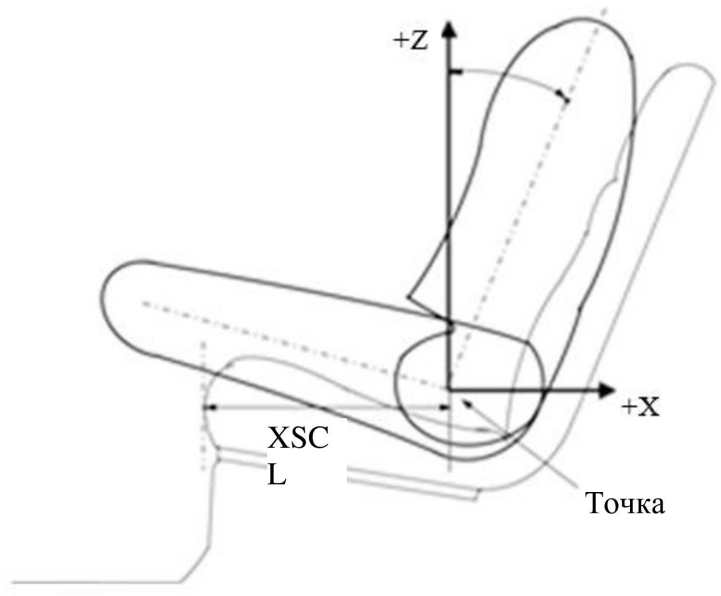
3. Разполагане на манекена Хибрид III, съответстващ на 50-ия процентил за жена на седалката на пътника.

Надлъжните и вертикалните координати на точката „H“ са описани като (X_{50thM}, Z_{50thM}), а надлъжните и вертикалните координати на точката „H 5“ са описани като (X_{5thF}, Z_{5thF}). X_{SCL} се определя като хоризонталното разстояние между точката „H“ и най-предната точка на възглавницата на седалката (вж. фигура 1). За изчисляване на точката „H 5“ се използва дадената по-долу формула. Трябва да се отбележи, че X_{5thF} следва винаги да е по-напред от X_{50thM}.

$X_{5thF} = X_{50thM} + (93\ mm - 0{,}323 \times X_{SCL})$

$Z_{5thF} = Z_{50thM}$

Фигура 1



3.1. 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, се спазва следната последователност. Първо се регулира положението на точката „H5“ в границите, посочени в точка 3.4.3.1 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 3.4.3.2 по-долу. Ако напречната платформа с измервателна апаратура на главата все още не е нивелирана, тогава се регулира минимално скобата 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°.

3.2. Ръце (над китките)

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

3.3. Ръце (под китките)

3.3.1. 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.

3.4. Торс

3.4.1. В превозни средства, оборудвани със седалки тип пейка, горната част на торса на изпитвателния манекен пътник трябва да е облегната на облегалката на седалката. 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.

3.4.2. В превозни средства, оборудвани с индивидуални седалки, горната част на торса на изпитвателния манекен пътник трябва да е облегната на облегалката на седалката. Средната сагитална равнина на манекена пътник трябва да бъде вертикална и да съвпада с надлъжната осева линия на индивидуалната седалка.

3.4.3. Долна част на торса

3.4.3.1. Точка „H 5“

Точката „H 5“ на изпитвателния манекен пътник съвпада в граници 13 mm хоризонтално с точката „H 5“, определена, като се използва процедурата, описана в приложение 6 и точка 3 по-горе.

3.4.3.2. Тазов ъгъл

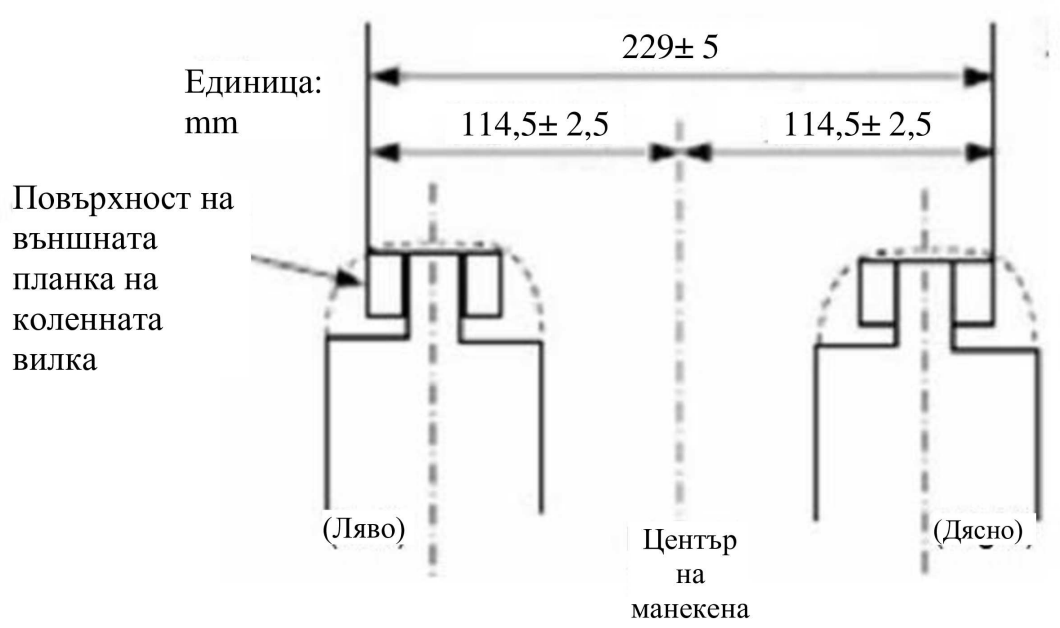
Определен с помощта на устройството за измерване на тазовия ъгъл (GM) (чертеж 78051-532, включен за справка в част 572), което се вкарва в отвора за измерване на точката „H“ на манекена, ъгълът, измерен от хоризонталата върху 76,2 милиметровата (3 инчова) равна повърхност на устройството, трябва да бъде 20° ± 2,5°.

3.5. Крака

Горната част на краката на изпитвателния манекен пътник 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 229 mm ± 5 mm, както е показано на фигура 2. Доколкото е осъществимо, двата крака на манекена пътник трябва да бъдат във вертикална надлъжна равнина. Разрешено е окончателно регулиране, за да се поставят стъпалата в положението в съответствие с точка 3.6 за различни конфигурации на отделението за пътници.

Фигура 2

Начално разстояние между колената на манекена Хибрид III, съответстващ на петия процентил за жена



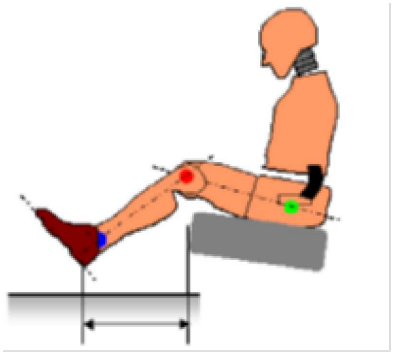
3.6. Стъпала

3.6.1. Краката се разполагат възможно най-далеч от предния край на възглавницата на седалката, а бедрата се поставят в контакт с възглавницата на седалката, както е показано на фигура (а). Както е показано на фигура (б), всеки крак се спуска, докато стъпалото не докосне пода, като между стъпалото и пищяла се поддържа прав ъгъл, а ъгълът на наклон на бедрото се задържа постоянен. Когато петите докоснат пода, стъпалото се завърта, така че пръстите да бъдат във възможно най-добър контакт с пода, както е показано на фигура (в).

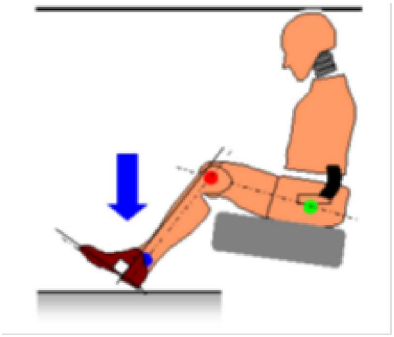
Ако не е възможно и двете стъпала да бъдат в контакт с пода, стъпалото се спуска, докато прасецът не докосне предния ръб на възглавницата на седалката или горната част на стъпалото не се допре до елемент от вътрешната част на превозното средство. Стъпалото се държи колкото е възможно по-успоредно на пода, както е показано на фигура (г).

В случай на взаимодействие с издатина на каросерията на превозното средство, стъпалото следва да се завърта възможно най-малко спрямо пищяла. Ако взаимодействието продължава, бедрената кост се завърта, за да се премахне или намали до минимум това взаимодействие. Стъпалото се движи напред или назад, като разстоянието между колената се поддържа постоянно.

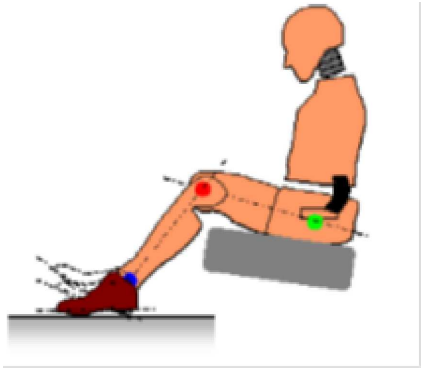
Фигура (а)



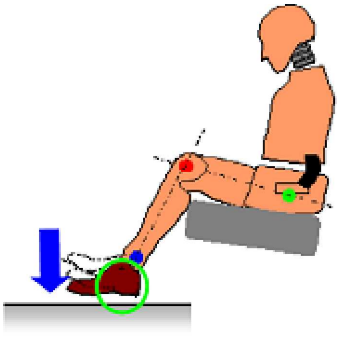
Фигура (б)



Фигура (в)



Фигура (г)



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

3.8. 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.

3.9. Облекло на манекена Хибрид III, съответстващ на петдесетия процентил

3.9.1. Манекенът, оборудван с измервателни уреди, се облича 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.

3.9.2. Обувка с малък размер 7,5 W за жени, която отговаря на спецификациите за размера, дебелината на подметката и тока на военния стандарт на САЩ MIL-S-21711E, преработка „P“, и която тежи 0,41 ± 0,09 kg, се поставя и закрепва на всяко стъпало на манекените за изпитването.

4. 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 следва да бъдат 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 се закопчава. Цялата хлабина на надбедрения колан се обира. Изтегля се лентата за горната част на торса от прибиращото устройство 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. Обезопасителният колан трябва да е разположен по такъв начин, че: за манекен Хибрид III, съответстващ на 50-ия процентил за мъж, отворът на външната страна на дрехата на манекена не се закрива напълно от обезопасителния колан. За манекен Хибрид III, съответстващ на 50-ия процентил за жена, обезопасителният колан преминава между гърдите. 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 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 тримерния механизъм за определяне на точката „H“ (3-D H механизъм), ([1])

Допълнение 2 — 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 ясно, че такава замяна или отстраняване няма отражение 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 води до укрепване на устройствата за закрепване на седалката или устройствата за обезопасяване, или до нехарактерна деформация на конструкцията.

1.3.3. Препоръчаното прикачващо устройство е онова, при което конструкцията е поставена на подпори, поставени приблизително по оста на колелата, или ако е възможно, при което конструкцията е закрепена за количката с помощта 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

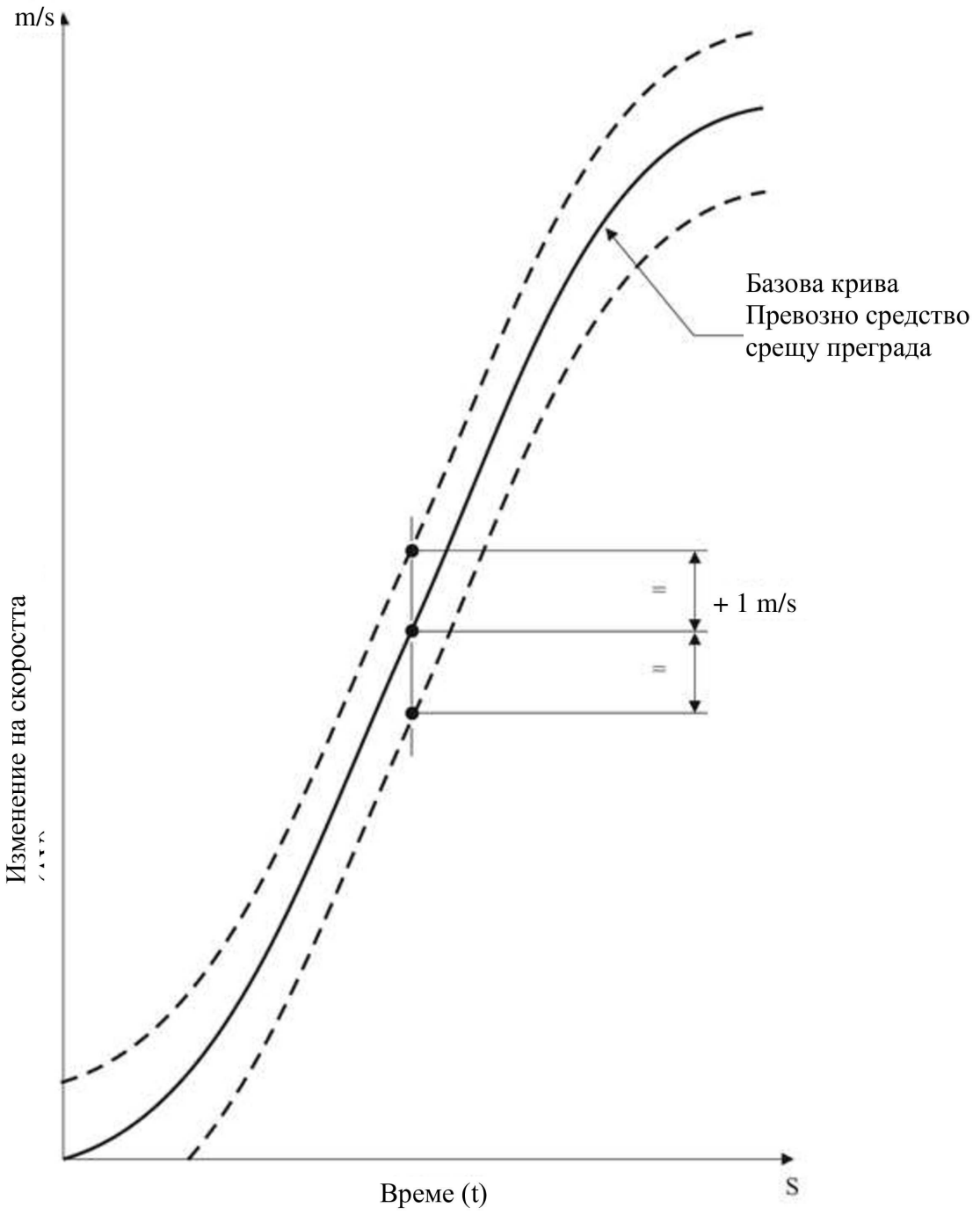
Еталонната крива се получава чрез интегриране на кривата на отрицателното ускорение на съответното превозно средство, измерено в изпитване на челен удар в преграда, предвидено в точка 6 от приложение 3 към настоящото правило.

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), която може да бъде обработена 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 F_H 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 между

F_L 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 експлоатационните показатели

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. Линията, 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 1/10 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 трябва да надвишава 1 ms, като се изключи закъснението, причинено от дефазиране.

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 между

F_L 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.

4.2.2. Разделителна способност по амплитуда (квантоване)

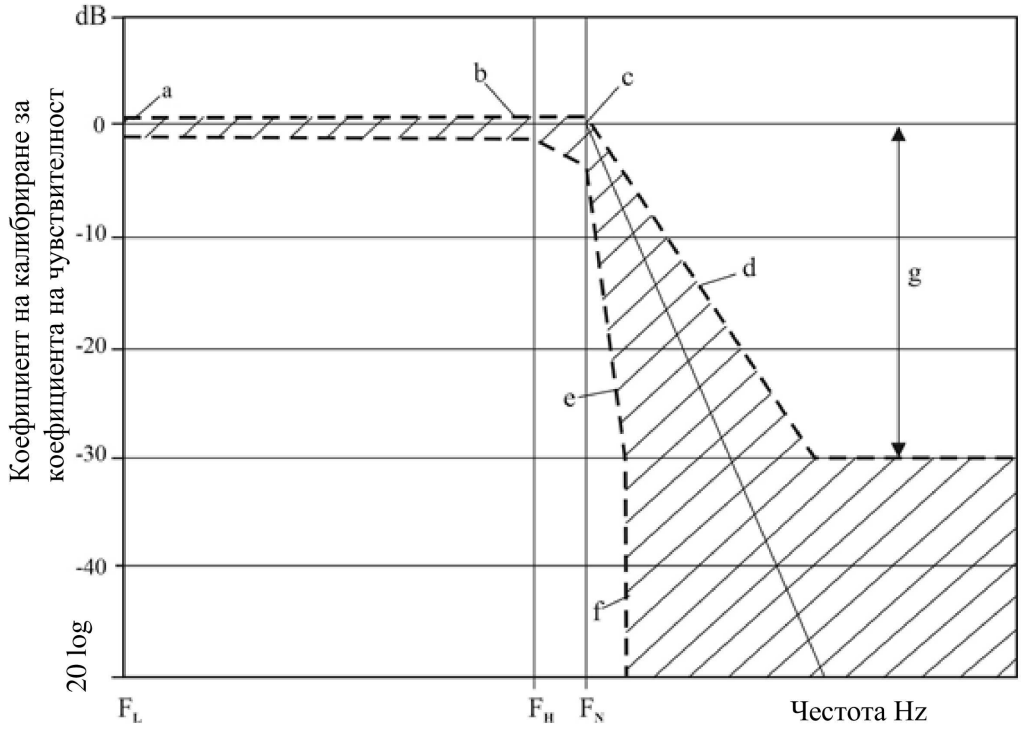
Размерът на цифровите думи трябва да бъде най-малко 7 бита и бит за четност.

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	Логар итмична 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

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:

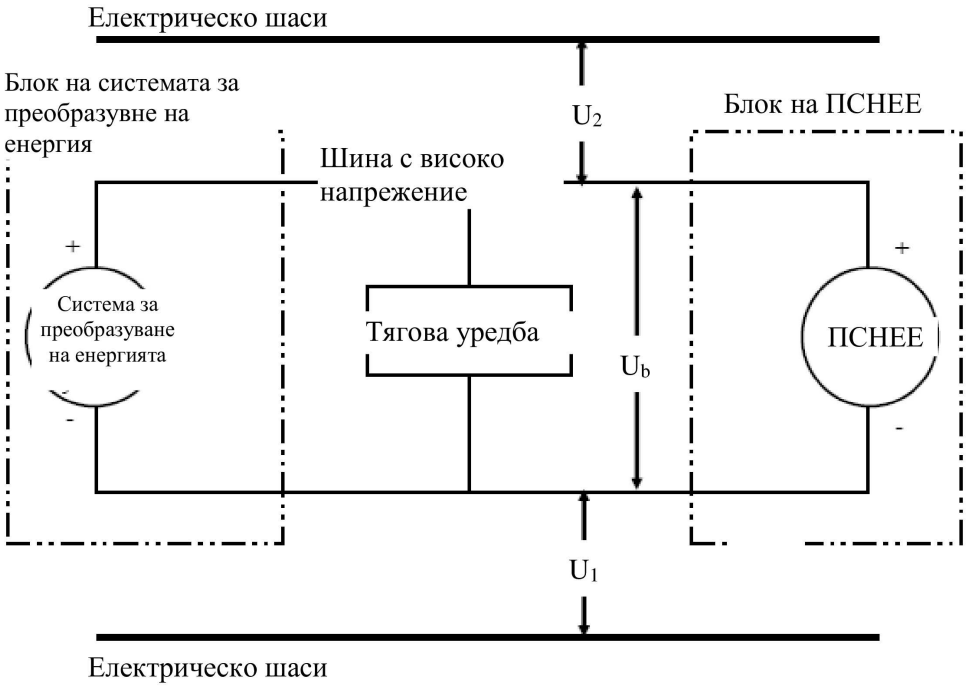
След изпитването на удар се определят напреженията (U_b, U_1, U_2) на шината с високо напрежение (вж. фигура 1 по-долу).

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 е захранено.

Фигура 1

Измерване на U_b, U_1, U_2



3. Процедура за оценка при понижена електрическа енергия

Преди удара успоредно на съответния кондензатор се свързват прекъсвач S1 и разрядно съпротивление с известна стойност R_e (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 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 периода 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:

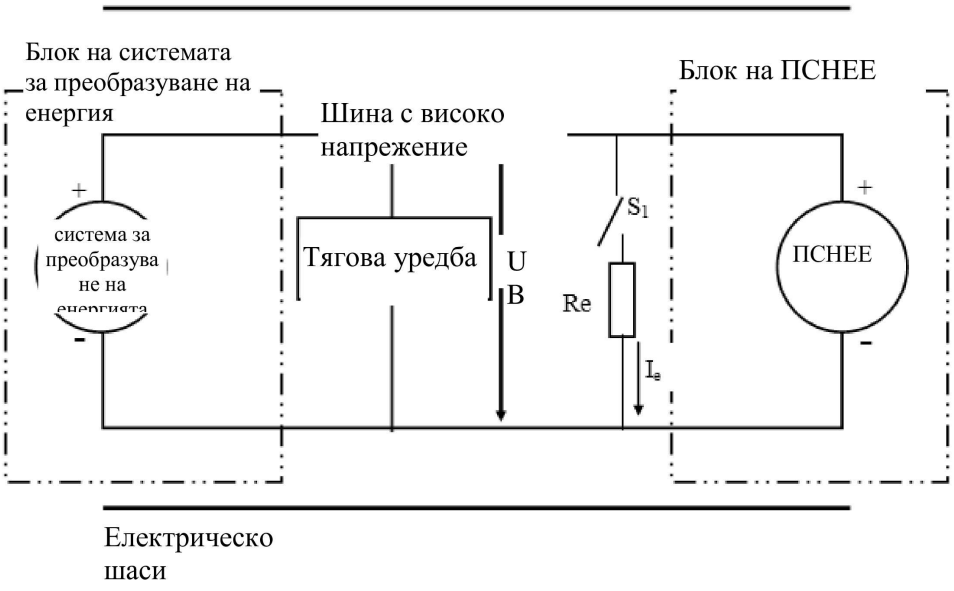
$$TE_{y1} = 0,5 \times C_{y1} \times U_1^2$$

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

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

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 на 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.

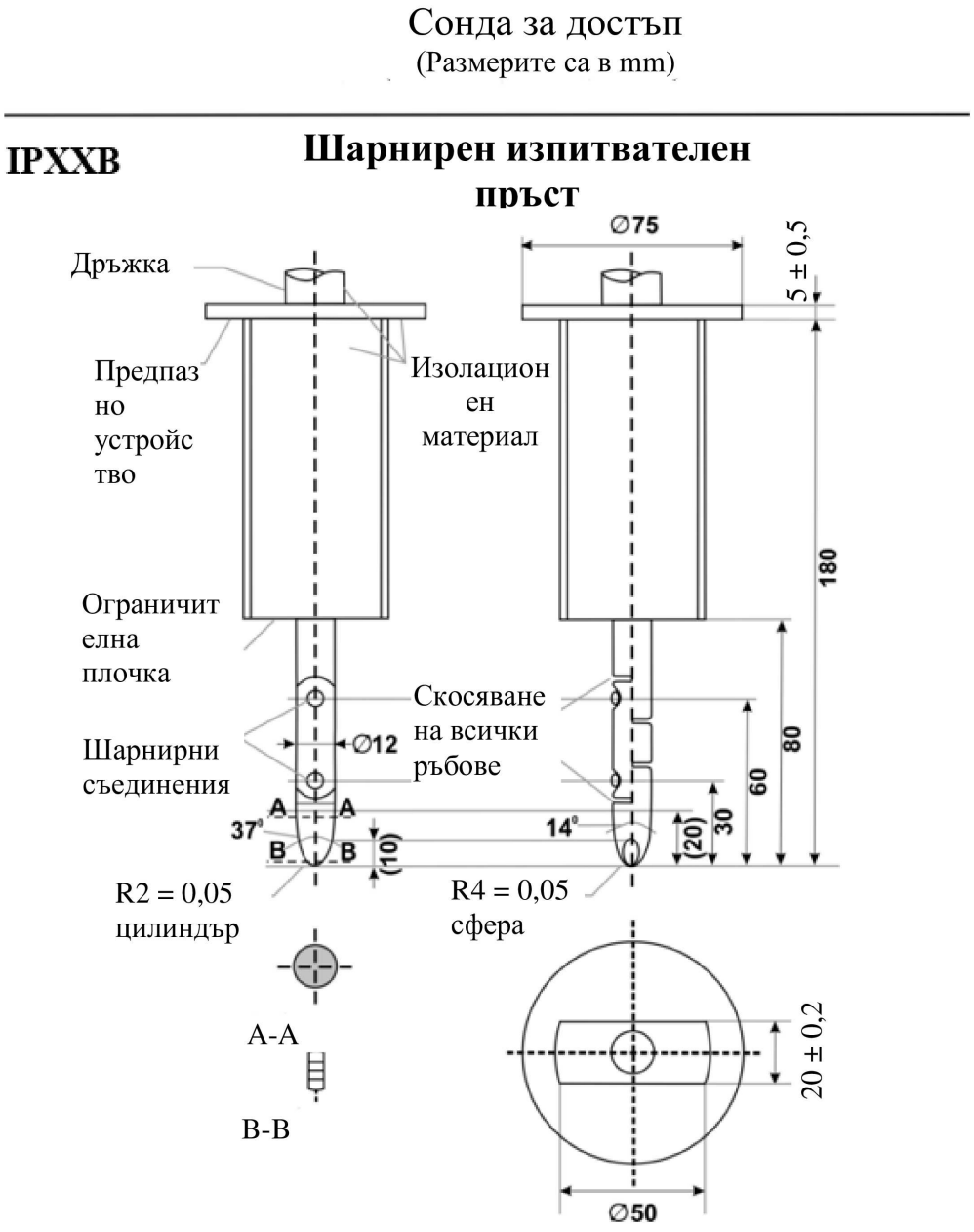
От напълно изправено изходно положение всяко шарнирно съединение на шарнирния изпитвателен пръст трябва да бъде последователно сгъвано до образуване на ъгъл 90 градуса спрямо оста на прилежащата секция от пръста и трябва да бъде поставяно във всички възможни положения.

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

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

Фигура 3

Шарнирен изпитвателен пръст



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:

$$R = U / I$$

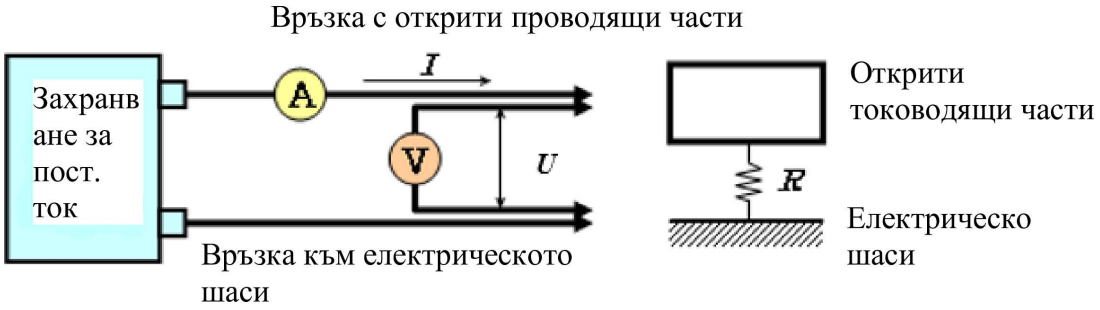
Съпротивлението R трябва да е по-малко от 0,1 Ω.

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 изпитването 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 секунди след удара.

5.2. Метод за 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 за 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 на поне 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 за 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

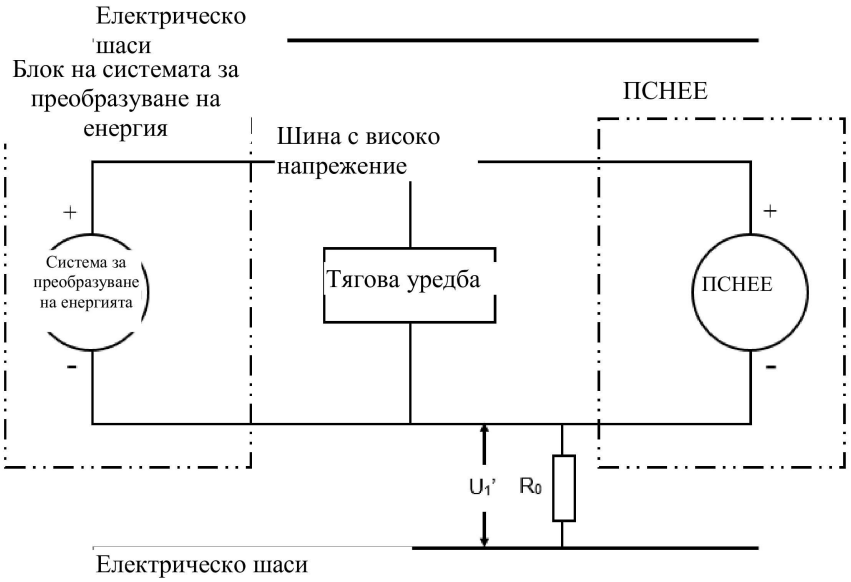
Ако U_1 е по-голямо или равно на U_2, между отрицателния полюс на шината с високо напрежение и електрическото шаси се свързва еталонно известно съпротивление (Ro). След свързването на Ro се измерва и записва напрежението (U_1') между отрицателния полюс на шината с високо напрежение и електрическото шаси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

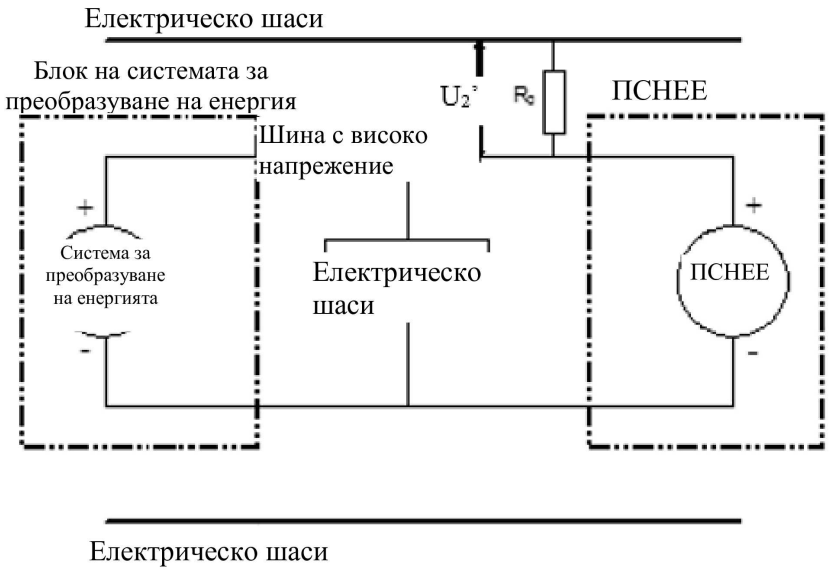


Ако U_2 е по-голямо от U_1, между положителния полюс на шината с високо напрежение и електрическото шаси трябва да се свърже еталонно известно съпротивление (R_o). След свързването на R_o се измерва и се записва напрежението (U_2') между положителния полюс на шината с високо напрежение и електрическото 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. Пета стъпка

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: Забележка: Еталонното известно съпротивление R_o [Ω] трябва да бъде минималното необходимо отнесено към напрежението изолационно съпротивление (Ω/V), умножено по работното напрежение на превозното средство ± 20 % [V]. Не се изисква R_o да има точно тази стойност, тъй като формулите са валидни за всяка стойност на R_o; стойността на R_o обаче в този обхват следва да осигури добра разделителна способност за измерване 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.