II

(Незаконодателни актове)

РЕГЛАМЕНТИ

ДЕЛЕГИРАН РЕГЛАМЕНТ (ЕС) 2015/68 НА КОМИСИЯТА

от 15 октомври 2014 година

за допълване на Регламент (ЕС) № 167/2013 на Европейския парламент и на Съвета във връзка с изискванията към спирането за одобряването на земеделски и горски превозни средства

(текст от значение за ЕИП)

ЕВРОПЕЙСКАТА КОМИСИЯ,

като взе предвид Договора за функционирането на Европейския съюз,

като взе предвид Регламент (ЕС) № 167/2013 на Европейския парламент и на Съвета от 5 февруари 2013 г. относно одобряването и надзора на пазара на земеделски и горски превозни средства ([1]) и по-специално член 17, параграф 5,

като има предвид, че:

(1) Вътрешният пазар обхваща пространство без вътрешни граници, в което е гарантирано свободното движение на стоки, хора, услуги и капитали. За тази цел се прилага всеобхватна система за ЕС одобряване на типа и засилена система за надзор на пазара за земеделските и горските превозни средства и техните системи, компоненти и отделни технически възли, както са определени в Регламент (ЕС) № 167/2013.

(2) Терминът „земеделски и горски превозни средства“ обхваща широк диапазон превозни средства от различни типове с една или повече оси и с две, четири или повече колела, както и верижни превозни средства, т.е., колесни и верижни трактори, ремаркета и прикачно оборудване, които се използват за различни земеделски и горски работи, в това число и специализирани дейности.

(3) Макар че изискванията на настоящия регламент се основават на съществуващото законодателство, последно изменено през 1997 г., техническият напредък изисква по-специално детайлираното адаптиране на правилата за изпитване, както и въвеждането на специфични разпоредби за акумулаторите на енергия, превозните средства с хидростатично задвижване, превозни средства с инерционни спирачни уредби, превозните средства със сложни електронни системи за управление, спирачни системи против блокиране на колелата и спирачни уредби с електронно управление.

(4) Настоящият регламент също така включва по-строги изисквания по отношение на управлението на спирачките на прикачните превозни средства и спирачните съединения между трактора и прикачните превозни средства, отколкото Директива 76/432/ЕИО ([2]) на Съвета, отменена с Регламент (ЕС) № 167/2013.

(5) С Решение № 97/836/ЕО на Съвета ([3]) Съюзът се присъедини към Правило № 13 на Икономическата комисия за Европа на Организацията на обединените нации (ИКЕ на ООН). Съществените изисквания, определени в приложение 18 към посоченото правило относно аспектите на безопасността при сложни електронни системи за управление на превозното средство, следва да бъдат включени в настоящия регламент, тъй като те отразяват съвременното ниво на техниката.

(6) Макар че спирачните системи против блокиране на колелата са широко разпространени за превозни средства с максимална конструктивна скорост над 60 km/h и следователно могат да се смятат за подходящи и да бъдат направени задължителни за прилагане чрез настоящия регламент, тези системи все още не са широко разпространени за превозни средства с максимална конструктивна скорост между 40 km/h и 60 km/h. За посочените

([1]) ОВ L 60, 2.3.2013 г., стр. 1.

([2]) Директива 76/432/ЕИО на Съвета от 6 април 1976 г. за сближаване на законодателствата на държавите членки относно спирачните устройства на селскостопанските или горските колесни трактори (ОВ L 122, 8.5.1976 г., стр. 1):

([3]) Решение 97/836/ЕО на Съвета от 27 ноември 1997 г. с оглед на присъединяването на Европейската общност към Спогодбата на Икономическата комисия за Европа на Организацията на обединените нации за приемане на единни технически предписания за колесните превозни средства, оборудване и части, които могат да се монтират и/или да се използват на колесните превозни средства, и условията за взаимно признаване на одобренията, предоставени въз основа на тези предписания (Ревизирана спогодба от 1958 г.) (ОВ L 346, 17.12.1997 г., стр. 78).

превозни средства въвеждането на спирачните системи против блокиране на колелата следователно трябва да бъде потвърдено след окончателна оценка от Комисията на разпространението на такива системи. За тази цел най-късно до 31 декември 2016 г. Комисията следва да направи оценка на разпространението на спирачните системи против блокиране на колелата за земеделски и горски превозни средства с максимална конструктивна скорост между 40 km/h и 60 km/h. Ако тази оценка не потвърди, че тази технология е разпространена и се прилага, Комисията следва да измени настоящия регламент, за да гарантира, че тези изисквания няма да се прилагат за превозни средства с максимална конструктивна скорост между 40 km/h и 60 km/h.

(7) Когато производителите могат да избират да подават заявление за национално одобрение на типа в съответствие с член 2 от Регламент (ЕС) № 167/2013. държавите членки следва за всички въпроси, обхванати в настоящия регламент, да са свободни да определят изисквания за целите на национално одобряване на типа, които са различни от изискванията на настоящия регламент.

За целите на национално одобряване на типа държавите членки не следва да отказват, на основание, свързано с експлоатационната безопасност по отношение на спирачната ефективност, да одобряват превозни средства, системи, компоненти и отделни технически възли, които са в съответствие с изискванията, предвидени в настоящия регламент, с изключение на изискванията, приложими за типа на хидравличните съединения от еднопътен тип. Настоящият регламент следва да въведе хармонизирани изисквания за хидравличните съединения от еднопътен тип, съгласно които такива съединения могат да бъдат приемани за целите на ЕС одобряване на типа за ограничен период от време. Тъй като обаче някои държави членки имаха по-строги изисквания на национално равнище, държавите членки следва да имат правото да отказват издаването на национални одобрения на типа за типове превозни средства, оборудвани с хидравлични съединения от еднопътен тип. считано още от датата на прилагане на настоящия регламент, ако смятат, че това е в съответствие с техните изисквания за безопасност на национално равнище.

(8) С цел да се даде възможност за хармонизирана дата на прилагане на всички нови правила за одобряване на типа, настоящият регламент следва да се прилага от същата дата като Регламент (ЕС) № 167/2013,

ПРИЕ НАСТОЯЩИЯ РЕГЛАМЕНТ:

ГЛАВА I

ПРЕДМЕТ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Член 1

Предмет

С настоящия регламент се установяват подробните технически изисквания и процедури за изпитване, във връзка с експлоатационната безопасност по отношение на ефективността на спиране, за одобряването и надзора на пазара на земеделски и горски превозни средства и техните системи, компоненти и отделни технически възли в съответствие с Регламент № 167/2013.

Член 2

Определения

Прилагат се определенията от Регламент (ЕС) № 167/2013. Освен това се прилагат и следните определения:

1) „спирачна уредба“ означава съвкупността от части, чиято функция е да намалява постепенно скоростта на движещо се превозно средство или да го спре, или да го задържа неподвижно, ако вече е спряло; уредбата се състои от орган за управление, задвижване и спирачка;

2) „работна спирачна уредба“ означава спирачна уредба, която позволява на водача да управлява движението на превозното средство и да го спира безопасно, бързо и ефикасно, за всички диапазони на честотата на въртене и товара, в които превозното средство е одобрено за експлоатация, по всякакъв наклон нагоре или надолу;

3) „регулируемо спиране“ означава спиране което, в рамките на нормалния диапазон на функциониране на оборудването, при задействане или отпускане на спирачките, удовлетворява всички от следните условия:

а) водачът може по всяко време да увеличи или намали спирачната сила чрез задействане на органа за управление,

б) спирачната сила действа в една и съща посока с действието върху органа за управление (монотонна функция),

в) лесно може да се извършва достатъчно фино регулиране на спирачната сила;

4) „орган за управление“ означава устройството, директно задействано от водача за подаване към задвижването на енергията, необходима за спиране или за регулирането му. Тази енергия може да бъде мускулната енергия на водача или енергия от друг източник, управляван от водача, или в подходящите случаи — енергията на прикачно превозно средство, или комбинация от тези различни видове енергия;

5) „задвижване“ означава съвкупността от компоненти, разположени между органа за управление и спирачката, с изключение на линиите за управление между тракторите и прикачните превозни средства и захранващите тръбопроводи между тракторите и прикачните превозни средства, и които ги свързват функционално по механичен, хидравличен, пневматичен или електрически начин или чрез използване на комбинация от тези начини; когато спирачното усилие се получава или подпомага от източник на енергия, независим от водача, акумулаторът на енергия в уредбата е също така част от задвижването;

6) „управление“ означава съвкупността от елементи на задвижването, които управляват действието на спирачките и на необходимия(ите) акумулатор(и) на енергия;

7) „подаване на енергия“ означава съвкупността от компоненти, които подават към спирачките енергията, необходима за тяхното функциониране;

8) „фрикционна спирачка“ означава спирачка, при която силите се генерират от триенето между две части на превозното средство, които се движат една спрямо друга);

9) „спирачка с флуид“ означава спирачка, при която силите се генерират от действието на флуид, намиращ се между две части на превозното средство, които се движат една спрямо друга); флуидът е течност в случай на „хидравлична спирачка“ и въздух в случай на „пневматична спирачка“;

10) „двигателна спирачка“ означава спирачка, при която силите се получават от контролираното нарастване на спирачното действие на двигателя, което се предава на колелата;

11) „ръчна спирачна уредба“ означава уредба, която позволява превозното средство да се задържи неподвижно по наклон нагоре или надолу, дори в отсъствието на водача;

12) „непрекъснато спиране“ означава спиране на превозни средства, формиращи състав от превозни средства посредством уредба със следните характеристики:

   а) един единствен орган за управление, който водачът постепенно задейства от мястото си само с едно движение;

   б) енергията, която се използва за спиране на превозните средства, формиращи състава от превозни средства, се подава от един и същи източник;

   в) спирачната уредба осигурява едновременно или подходящо разпределено спиране на всяко от превозните средства, които формират състава, независимо от относителните им местоположения;

13) „полунепрекъснато спиране“ означава спиране на превозни средства, формиращи състав от превозни средства посредством уредба със следните характеристики:

   а) един единствен орган за управление, който водачът постепенно задейства от мястото си само с едно движение;

   б) енергията, която се използва за спиране на превозните средства, формиращи състава от превозни средства, се подава от два различни източника;

   в) спирачната уредба осигурява едновременно или подходящо разпределено спиране на всяко от превозните средства, които формират състава, независимо от относителните им местоположения;

14) „автоматично спиране“ означава спиране на прикачното превозно средство или средства, което настъпва автоматично при разделяне на които и да е от превозните средства, формиращи състава, включително разделяне чрез прекъсване на прикачването, без това да се отразява на ефективността на останалата част от състава;

15) „инерционно спиране“ означава спиране чрез използване на силите, които възникват, когато прикачното превозно средство се придвижва към трактора;

16) „неизключваемо задвижване“ означава задвижване, при което или налягането, или силата, или въртящият момент се предават непрекъснато по всяко време по време на движението на превозното средство в привода между двигателя и колелата на превозното средство и в спирачната уредба между органа за управление на спирачката и колелата;

17) „превозно средство с товар“ означава превозното средство, натоварено до технически допустимата му максимална маса с товар;

18) „натоварване на колело“ означава вертикалната статична сила на пътната повърхност в зоната на контакт на колелото;

19) „натоварване на ос“ означава сумата от вертикалните статични сили на пътната повърхност в зоната на контакт на колелата на оста;

20) „максимално статично натоварване на колело“ означава статичното натоварване на колело, достигнато в условията на технически допустимата максимална маса с товар на превозното средство;

21) „максимално статично натоварване на ос“ означава статичното натоварване на ос, достигнато в условията на технически допустимата максимална маса с товар на превозното средство;

22) „прикачното превозно средство“ означава ремарке съгласно определението в член 3, параграф 9 от Регламент (ЕС) № 167/2013 или сменяема прикачна техника съгласно определението в член 3, параграф 10 от посочения регламент;

23) „прикачно превозно средство за теглич“ означава прикачно превозно средство от категория R или S с най-малко две оси, от които поне едната е управляема, оборудвано с устройство за теглене, което може да се движи вертикално спрямо прикачното превозно средство и което не предава значителен статичен вертикален товар към трактора;

24) „прикачно превозно средство с централна ос“ означава прикачно превозно средство от категория R или S, на което една или повече оси са разположени близо до центъра на тежестта му, когато е равномерно натоварено, така че само малка част от статичния вертикален товар, не повече от 10 % от съответстващия на максималната маса на прикачното превозно средство, или товар 1 000 daN (който от двата е по-малък) се предава към трактора.

25) „прикачно превозно средство за твърд теглич“ означава прикачно превозно средство от категория R или S с една ос или една група оси, оборудвано с теглич, което предава значителен статичен товар към трактора поради конструкцията си и което не отговаря на определението за прикачно превозно средство с централна ос; прикачването, което се използва, не трябва да е чрез цапфа и седло; при твърдия теглич може да възникне известно незначително вертикално движение; хидравлично регулируемият шарнирен теглич се счита за твърд теглич;

26) „допълнителна спирачна уредба“ (спирачка-забавител) означава допълнителна спирачна уредба, която осигурява и поддържа спирачно действие за дълъг период от време без особено намаляване на спирачната ефективност, включително органът за управление, който може да се състои от едно устройство или от комбинация на няколко устройства, всяко от които може да има собствен орган на управление;

27) „спирачна уредба с електронно управление“ („EBS“) означава спирачна уредба, при която управлението се генерира и обработва като електрически сигнал в управляваното задвижване и като електрически изходни сигнали към устройства, които произвеждат силите за задвижване, резултат от натрупана или генерирана енергия;

28) „автоматично спиране“ означава функция в рамките на сложна електронна система за управление, при която спирачната уредба(и) или спирачките на някои оси се привеждат в действие с цел забавянето на превозното средство, със или без пряко действие на водача, в резултат на автоматична оценка на бордовата информация;

29) „избирателно спиране“ означава функция в рамките на сложна електронна система за управление, при която отделните спирачки се привеждат в действие автоматично, като забавянето на превозното средство е вторично по отношение на промяната на поведението му;

30) „линия за електрическо управление“ означава електрическата връзка между две превозни средства, чрез която се осигурява функцията за управление на спирането на прикачно превозно средство; тя се състои от електрическите проводници и електрическия съединител и включва частите за предаване на данни и за захранване с електрическа енергия на управляваното задвижване на прикачното превозно средство;

31) „камера за свиване на пружината“ означава камерата, където се извършват промените в налягането, предизвикващи свиване на пружината.

32) „хидростатично задвижване“ означава тип задвижване на превозни средства, при което се използва хидравлично задвижване, при отворен или затворен контур, в който циркулира флуид като енергиен носител между една или повече хидравлични помпи и един или повече хидравличните двигатели;

33) „сложна електронна система за управление на превозното средство“ е електронна система за управление, която е подчинена на йерархия на управлението, при която дадена управлявана функция може да бъде коригирана от функция за електронно управление от по-високо ниво или от функция, изпълнявана от електронна система за управление от по-високо ниво.

34) „система против блокиране на колелата“ е частта от работната спирачна уредба, която автоматично регулира степента на хлъзгането по посока на въртенето на колелото, за едно или няколко колела на превозното средство при спиране;

35) „пряко управлявано колело“ означава колело, чието спирачно усилие се модулира в зависимост от данните, получавани най-малко от собствения му датчик;

36) „хидравлично съединение от еднопътен тип“ означава връзка за спирачките, между трактора и прикачното превозно средство, чрез един тръбопровод за хидравлична течност.

ГЛАВА II

ИЗИСКВАНИЯ, ПРИЛОЖИМИ ЗА СПИРАЧНИТЕ УСТРОЙСТВА И СПИРАЧНИТЕ СЪЕДИНЕНИЯ НА РЕМАРКЕТАТА

Член 3

Изисквания за монтажа и доказването във връзка с ефективността на спиране

1. Производителите оборудват земеделските и горските превозни средства със системи, компоненти и отделни технически възли, оказващи влияние на ефективността на спиране, проектирани, конструирани и сглобени по такъв начин, че да позволяват превозното средство при нормална експлоатация и поддръжка съгласно предписанията на производителя да отговаря на подробните технически изисквания и процедури за изпитване, определени в членове 4 — 17.

2. Производителите демонстрират чрез физически демонстрационни изпитвания пред органа по одобряване, че земеделските и горските превозни средства, които се предлагат на пазара, регистрират или пускат в експлоатация в Съюза, са в съответствие с подробните технически изисквания и процедурите за изпитване, определени в членове 4 — 17.

3. Производителите гарантират че резервните части, които се предлагат на пазара или се пускат в експлоатация в Съюза, са в съответствие с подробните технически изисквания и процедурите за изпитване, определени в настоящия регламент.

4. Вместо да се съобразява с изискванията на настоящия регламент, производителят може да представи в информационното досие протокол от изпитването на компонент или съответна документация, която доказва съответствието на системата или на превозното средство с изискванията на Правило № 13 на ИКЕ на ООН, както е посочено в приложение X.

5. Вместо да се съобразява с изискванията на настоящия регламент, производителят може да представи в информационното досие съответна документация, която доказва съответствието на спирачните системи срещу блокиране на колелата за прикачните превозни средства, ако са монтирани такива, с изискванията на приложение 19, точка 5 от Правило № 13 на ИКЕ на ООН, както е посочено в приложение X.

6. Компонентите и системите, посочени в точки 4 и 5, ще бъдат посочени в акта за изпълнение, приет в съответствие с член 68 от Регламент (ЕС) № 167/2013.

Член 4

Изисквания, приложими за конструкцията и монтирането на спирачните устройства и спирачните съединения на ремаркетата

Процедурите за изпитване и изискванията, приложими за конструкцията и монтажа на спирачните устройства и спирачните съединения на ремаркетата се провеждат и проверяват в съответствие с приложение I.

Член 5

Изисквания, приложими за изпитването и показателите на спирачните уредби и спирачните съединения на ремаркетата, както и на превозни средства, оборудвани с тях

Процедурите за изпитване и изискванията за показателите, които се прилагат за спирачните уредби и спирачните съединения на ремаркетата и за превозните средства, оборудвани с тях, се провеждат и проверяват в съответствие с приложение II.

Член 6

Изисквания, приложими за измерването на времето на реакция

Процедурите за изпитване и изискванията за показателите, приложими за времето на реакция на спирачните устройства и спирачните съединения на ремаркетата се провеждат и проверяват в съответствие с приложение III.

Член 7

Изисквания, приложими за изпитването на източниците на енергия и акумулаторите на енергия на спирачните уредби и спирачните съединения на ремаркетата, както и на превозни средства, оборудвани с тях

Процедурите за изпитване и изискванията за показателите, които се прилагат за източниците на енергия и акумулаторите на енергия на спирачните уредби и спирачните съединения на ремаркетата и за превозните средства, оборудвани с тях, се провеждат и проверяват в съответствие с приложение IV.

Член 8

Изисквания, приложими за пружинните спирачки и за превозните средства, оборудвани с тях

Процедурите за изпитване и изискванията за показателите, които се прилагат за пружинните спирачки и за превозните средства, оборудвани с тях, се провеждат и проверяват в съответствие с приложение V.

Член 9

Изисквания, приложими за ръчните спирачни уредби, оборудвани с механично устройство за блокиране на спирачните цилиндри

Изискванията за показателите, приложими за ръчните спирачни уредби, оборудвани с механично устройство за блокиране на спирачните цилиндри, се проверяват в съответствие с приложение VI.

Член 10

Алтернативни изисквания за изпитването на превозни средства, за които изпитванията от тип I, тип II или тип III не са задължителни

1. Условията, при които изпитване от тип I, тип II или тип III, не са задължителни за определени типове превозни средства, са определени в приложение VII.

2. Процедурите за изпитване и изискванията за показателите, които се прилагат за превозни средства и техните спирачни устройства, за които съгласно точка 1 не са задължителни изпитвания от тип I, тип II или тип III, се провеждат и проверяват в съответствие с приложение VII.

Член 11

Изисквания, приложими за изпитването на инерционните спирачни уредби, спирачните устройства и съединенията на ремаркетата, както и на превозни средства, оборудвани с тях във връзка със спирането

Процедурите и изискванията, които се прилагат за инерционните спирачни уредби, спирачните устройства и съединенията на ремаркетата, както и за превозни средства, оборудвани с тях във връзка със спирането, се провеждат и проверяват в съответствие с приложение VIII.

Член 12

Изисквания, приложими за превозните средства с хидростатично задвижване и за техните спирачни устройства и спирачни уредби

Процедурите за изпитване и изискванията за показателите, които се прилагат за превозните средства с хидростатично задвижване и за техните спирачни устройства и спирачни уредби, се провеждат и проверяват в съответствие с приложение IX.

Член 13

Изисквания, приложими за аспектите на безопасността при сложните електронни системи за управление на превозни средства

Процедурите за изпитване и изискванията за показателите, приложими спрямо аспектите на безопасността при сложните електронни системи за управление на превозни средства, се провеждат и проверяват в съответствие с приложение X.

Член 14

Изисквания и процедури за изпитване, приложими за спирачните системи против блокиране на колелата и за превозните средства, оборудвани с тях

Процедурите за изпитване и изискванията за показателите, които се прилагат за спирачните системи против блокиране на колелата и за превозните средства, оборудвани с тях, се провеждат и проверяват в съответствие с приложение XI.

Член 15

Изисквания, приложими за спирачни уредби с електронно управление (EBS) на превозни средства с пневматични спирачни уредби или на превозни средства с предаване на данни през изводи 6 и 7 на електрическия съединител по ISO 7638, и за превозни средства, оборудвани с такива EBS

Процедурите за изпитване и изискванията за показателите, приложими за спирачни уредби с електронно управление (EBS) на превозни средства с пневматични спирачни уредби или на превозни средства с предаване на данни през изводи 6 и 7 на електрическия съединител по ISO 7638, и за превозни средства, оборудвани с такива EBS, се провеждат и проверяват в съответствие с приложение XII.

Член 16

Изисквания, приложими за хидравличните съединения от еднопътен тип и за превозните средства, оборудвани с тях

1. Изискванията за показателите, които се прилагат за хидравличните съединения от еднопътен тип на спирачните устройства и спирачните съединения на ремаркетата и за превозни средства, оборудвани с хидравличните съединения от еднопътен тип, са определени в приложение XIII.

2. Производителите на превозни средства не трябва да монтират хидравлични съединения от еднопътен тип върху нови типове превозни средства от категории T и C след 31 декември 2019 г. и върху нови превозни средства от тези категории след 31 декември 2020 г. година.

ГЛАВА III

ЗАДЪЛЖЕНИЯ НА ДЪРЖАВИТЕ ЧЛЕНКИ

Член 17

Одобряване на типа на превозни средства, компоненти и отделни технически възли

Съгласно член 6, параграф 2 от Регламент (ЕС) № 167/2013, считано от 1 януари 2016 г., органите по одобряването не могат да отказват, на основания, свързани с експлоатационната безопасност по отношение на спирачната ефективност, да издават ЕС одобрение на типа за типове земеделски и горски превозни средства, които са в съответствие с изискванията на настоящия регламент.

Считано от 1 януари 2020 г. и в съответствие с член 6, параграф 2 от Регламент (ЕС) № 167/2013 и член 16 от настоящия регламент, органите по одобряването отказват да издадат одобрение на типа за типове превозни средства от категории T и C, оборудвани с хидравлични съединения от еднопътен тип.

Считано от 1 януари 2018 г., националните органи, в случай на нови превозни средства, които не са в съответствие с изискванията на Регламент (ЕС) № 167/2013 и разпоредбите на настоящия регламент относно експлоатационната безопасност по отношение на ефективността на спиране, забраняват пускането на пазара, регистрирането или пускането в експлоатация на такива превозни средства.

Считано от 1 януари 2021 г., за нови превозни средства от категории T и C, оборудвани с хидравлични съединения от еднопътен тип, определени в член 16, националните органи забраняват пускането на пазара, регистрирането или пускането в експлоатация на такива превозни средства.

Член 18

Национално одобряване на типа на превозни средства, системи, компоненти и отделни технически възли

Националните органи не могат да отказват да издават национално одобрение на типа за даден тип превозно средство, система, компонент или отделен технически възел на основания, свързани с експлоатационната безопасност по отношение на ефективността на спиране, когато превозното средство, системата, компонента или отделния технически възел е в съответствие с изискванията, определени в настоящия регламент, с изключение на изискванията, които се прилагат за хидравличните съединения от еднопътен тип.

ГЛАВА IV

ЗАКЛЮЧИТЕЛНА РАЗПОРЕДБА

Член 19

Влизане в сила и прилагане

Настоящият регламент влиза в сила на двадесетия ден след деня на публикуването му в *Официален вестник на Европейския съюз*.

Прилага се от 1 януари 2016 г.

Настоящият регламент е задължителен в своята цялост и се прилага пряко във всички държави членки.

Съставено в Брюксел на 15 октомври 2014 година.

За Комисията

Председател

José Manuel BARROSO

СПИСЪК НА ПРИЛОЖЕНИЯТА

Номер на приложението	Заглавие на приложението	Стр. №
I	Изисквания, приложими за конструкцията и монтажа на спирачните устройства и спирачните съединения на ремаркетата	10
II	Изисквания, приложими за изпитването и показателите на спирачните уредби и спирачните съединения на ремаркетата и за превозни средства, оборудвани с тях	27
III	Изисквания, приложими за измерване на времето на реакция	49
IV	Изисквания, приложими към енергийните източници, устройствата за натрупване на енергия на спирачните уредби и спирачните съединения на ремаркетата и към превозните средства, оборудвани с тях	60
V	Изисквания, приложими за пружинните спирачки и за превозните средства, оборудвани с тях	67
VI	Изисквания, приложими за ръчните спирачни уредби с устройство за механично блокиране на спирачните цилиндри	70
VII	Алтернативни изисквания за изпитването на превозните средства, за които не са задължителни изпитванията от тип I, тип II или тип III	71
VIII	Изисквания, приложими за изпитването на инерционни спирачни уредби, спирачните устройства и спирачните съединения на ремаркетата и за превозни средства, оборудвани с тях във връзка със спирането	83
IX	Изисквания, приложими за превозни средства с хидростатично задвижване и техните спирачни устройства и спирачни уредби	98
X	Изисквания, приложими към аспектите във връзка с безопасността на сложните електронни системи за управление на превозното средство	104
XI	Изисквания и процедури за изпитване, приложими за спирачните системи против блокиране на колелата и превозните средства, оборудвани с тях	105
XII	Изисквания, приложими за електронната спирачна уредба на превозни средства с пневматични спирачни уредби или на превозни средства с предаване на данни през изводи 6 и 7 на съединителя по ISO 7638 и превозните средства, оборудвани с такава електронна спирачна уредба	121
XIII	Изисквания, приложими за хидравлични съединения от еднопътен тип и за превозните средства, оборудвани с тях	136

ПРИЛОЖЕНИЕ I

Изисквания, приложими за конструкцията и монтажа на спирачните устройства и спирачните съединения на ремаркетата

1. **Определения**

За целите на настоящото приложение:

1.1. „регулатор на взаимната връзка“ означава система/функция, разпределяща автоматично интензивността на спиране на трактор и прикачно превозно средство;

1.2. „номинална заявена стойност“ означава характеристика на регулатор на взаимната връзка, която изразява зависимостта между сигнала от съединителната глава и интензивността на спиране и която може да се демонстрира при одобряване на типа в границите на областите на съвместимост съгласно допълнение 1 към приложение II;

1.3. „опорни ролки“ означава уредбата, която предава теглото на превозното средство и верижната ходова част към земната повърхност чрез гъсеничната лента/верига, предава въртящия момент от задвижващата система на превозното средство към гъсеничната лента/верига и може да предизвиква промяна на посоката на движещата се лента.

1.4. „верижна ходова част“ означава уредба, която обхваща поне две опорни ролки, които са разположени на определено разстояние една от друга в една равнина (в един ред) и безкрайна метална или гумена лента, движеща се около тях;

1.5. „гъсенична лента/верига“ означава безкрайна гъвкава лента, която може да поема надлъжни теглителни сили.

2. **Конструктивни и монтажни изисквания**

2.1. Общи положения

В целия текст на настоящото приложение се приема, че максималната конструктивна скорост е в посока напред на хода на превозното средство, освен ако изрично не е посочено друго.

2.1.1. Спирачни компоненти, отделни технически възли и части

2.1.1.1. Спирачните компоненти, отделни технически възли и части трябва да са проектирани, конструирани и монтирани така, че при нормална експлоатация на превозното средство да позволяват, независимо от вибрациите, на които то може да бъде подложено, същото да отговаря на долуизложените изисквания.

2.1.1.2. По-специално, спирачните компоненти, отделни технически възли и части трябва да са проектирани, конструирани и монтирани така, че да са устойчиви на корозията и стареенето, на които са изложени.

2.1.1.3. Спирачните накладки не трябва да съдържат азбест.

2.1.1.4. Не се допуска монтирането на компоненти, отделни технически възли и части (като например вентили), което да позволява показателите на спирачната уредба да бъдат променяни от ползвателя на превозното средство, така че в експлоатация тя да остава извън обхвата на изискванията на настоящия регламент. Компонент, отделен технически възел и част, които могат да бъдат задействани само от производителя чрез използване на специален инструмент или осигуряването на пломба срещу вмешателство или и двете, се разрешават, при условие че ползвателят на превозното средство не е в състояние да изменя този компонент, отделен технически възел и част или че всяка промяна от ползвателя е лесно разпознаваема от правоприлагащите органи.

2.1.1.5. Прикачното превозно средство трябва да бъде оборудвано с устройство за разпределяне на спирачните усилия в зависимост от товара, с изключение на следните случаи:

2.1.1.5.1. Ако прикачно превозно средство, чиято максимална конструктивна скорост не надвишава 30 km/h не може да бъде оборудвано по технически причини с устройство за разпределяне на спирачните усилия в зависимост от товара, то може да бъде оборудвано с устройство, което има поне три дискретни задания за регулирането на спирачните усилия.

2.1.1.5.2. В особения случай, в който прикачно превозно средство позволява конструктивно да бъдат задавани само две отделни условия „без товар“ и „с товар“, превозното средство може да има само две дискретни задания за регулирането на спирачните усилия.

2.1.1.5.3. Превозни средства от категория S, чиито машини не съдържат друг товар и консумативи.

2.1.2. Функции на спирачната уредба

Спирачната уредба изпълнява следните функции:

2.1.2.1. Работна спирачна уредба

Трябва да е възможно регулирането на действието на работната спирачна уредба. Водачът трябва да има възможност да осъществява спирачното действие от мястото на водача, без да отделя ръцете си от органа за управление на посоката.

2.1.2.2. Аварийна спирачна уредба

Аварийната спирачна уредба позволява спиране на превозното средство в рамките на разумно разстояние в случай на повреда на работната спирачна уредба. На трактори трябва да е възможно регулирането на това спирачното действие. Водачът трябва да има възможност да осъществява спирането от мястото на водача, без да отделя ръцете си от органа за управление на посоката. За целите на тези изисквания се приема, че по едно и също време не може да настъпи повече от една повреда в работната спирачна уредба.

2.1.2.3. Ръчна спирачна уредба

Ръчната спирачна уредба позволява превозното средство да се задържи неподвижно по наклон нагоре или надолу, дори в отсъствието на водача, като работните части на спирачната уредба се задържат в блокирано положение от чисто механично устройство. Водачът трябва да може да постига това спирачно действие от мястото на водача, а при прикачно превозно средство, съобразно изискванията на точка 2.2.2.11.

Работната спирачна уредба на прикачното превозно средство и ръчната спирачна уредба на трактора могат да бъдат задействани едновременно при условие, че водачът може по всяко време да проверява, дали полезното действие на ръчната спирачна уредба на комбинацията от превозни средства, постигнато посредством чисто механичното въздействие на ръчната спирачна уредба, е достатъчно.

2.1.3. Съответните изисквания на допълнение 1 към приложение II се прилагат за превозни средства и техните спирачни уредби.

2.1.4. Съединения за пневматични спирачни уредби между трактори и прикачни превозни средства

2.1.4.1. Съединенията от пневматичните спирачни уредби между тракторите и прикачни превозни средства трябва да бъдат осигурени в съответствие със следните точки — 2.1.4.1.1., 2.1.4.1.2. или 2.1.4.1.3:

2.1.4.1.1. един пневматичен захранващ тръбопровод и една пневматична линия за управление;

2.1.4.1.2. един пневматичен захранващ тръбопровод, една пневматична линия за управление и една линия за електрическо управление;

2.1.4.1.3. един пневматичен захранващ тръбопровод и една линия за електрическо управление; До приемане на единни технически стандарти, които осигуряват съвместимост и безопасност, не се допускат съединения между трактори и ремаркета, които съответстват на разпоредбите на настоящата точка.

2.1.5. Съединения между трактори и прикачни превозни средства с хидравлични спирачни уредби

2.1.5.1. Вид връзки

2.1.5.1.1. Хидравлична линия за управление: линията, свързвана към мъжкия съединител на трактора и женския съединител на прикачното превозно средство. Съединителите трябва да са в съответствие с ISO 5676:1983.

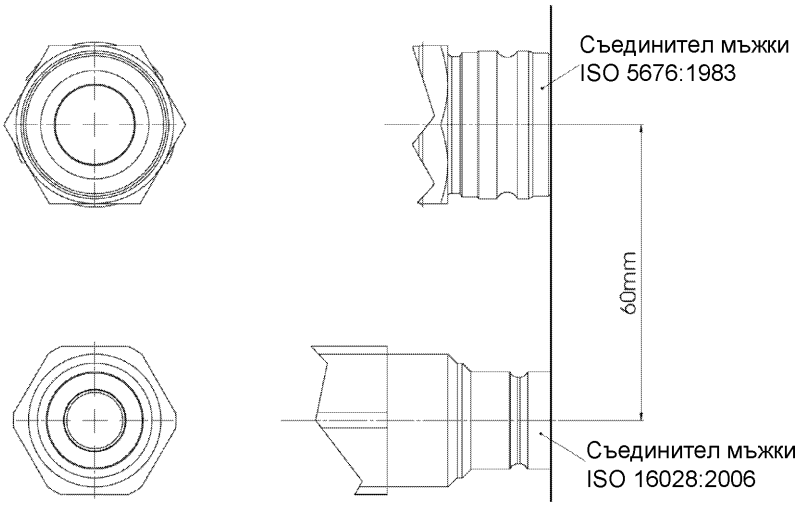
2.1.5.1.2. Допълнителен хидравличен тръбопровод: линията, свързвана към мъжкия съединител на трактора и женския съединител на прикачното превозно средство. Съединителите трябва да са в съответствие с ISO 16028:2006, размер 10.

2.1.5.1.3. Съединител по ISO 7638:2003 (незадължителен). В съответните случаи съединителят по ISO 7638:2003 може да се използва за приложения, съответстващи на извод 5 или 7.

На трактора местоположенията на съединителите, специфицирани в точки 2.1.5.1.1 и 2.1.5.1.2, трябва да бъдат както е показано на фигура 1.

Фигура 1

Хидравлични свързващи линии



2.1.5.2. При работещ двигател и напълно задействана ръчна спирачна уредба на трактора:

2.1.5.2.1. В допълнителния тръбопровод има налягане от 0^{+100} kPa и/или

2.1.5.2.2. В линията за управление се генерира налягане между 11 500 kPa и 15 000 kPa.

2.1.5.3. При работещ двигател и напълно освободена ръчна спирачна уредба на трактора в допълнителния тръбопровод трябва да има налягане между стойностите, дадени в точка 2.2.1.18.3.

2.1.5.4. При работещ двигател и без задействан орган за управление на спирачката върху трактора (движение или състояние на готовност), подаваното налягане при съединителната глава на линията за управление трябва да е даденото в точка 2.2.1.18.2.

2.1.5.5. При работещ двигател и напълно задействан орган за управление на ръчната спирачка върху трактора, в линията за управление трябва да бъде осигурено налягане между 11 500 kPa и 15 000 kPa. За подаване на налягане в линията за управление при задействане на работната спирачка, тракторът трябва да е в състояние да спазва изискванията на приложение III, точка 3.6.

2.1.6. Гъвкавите маркучи и кабели, свързващи тракторите и прикачните превозни средства, трябва да са част от прикачното превозно средство.

2.1.7. Не се допускат устройства за изключване, които не се задействат автоматично.

2.1.8. Съединения за изпитване на налягането

2.1.8.1. За целите на определянето на експлоатационните спирачни усилия на всяка ос на превозното средство с пневматична спирачна уредба трябва да има съединения за измерване на налягането на въздуха:

2.1.8.1.1. Във всеки независим кръг на спирачната уредба, на възможно най-близкото и достъпно място до спирачния цилиндър, който е в най-неблагоприятно положение по отношение на времето за сработване, описано в приложение III;

2.1.8.1.2. В спирачна уредба, която включва устройство, модулиращо въздушното или хидравлично налягане за задействането на спирачката, както е посочено в точка 6.2. от допълнение I към приложение II, на място в напорната линия преди и след това устройство в най-близкото достъпно положение. Когато това устройство е с пневматично управление, се изисква допълнителен изпитвателен съединител за симулиране на натоварено състояние. При липса на такова устройство, трябва да има едно съединение за измерване на налягането, еквивалентно на описания по-горе съединител, поставен след устройството. Тези съединения за измерване трябва да са разположени така, че да са леснодостъпни от земната повърхност или от превозното средство.

2.1.8.1.3. на възможно най-близкото и достъпно място до устройството за натрупване на енергия, което е в най-неблагоприятно положение по смисъла на приложение IV, раздел A, точка 2.4;

2.1.8.1.4. във всеки независим кръг на спирачната уредба с възможност за проверка на налягането на входа и изхода на цялата линия за предаване на налягането.

2.1.8.1.5. Съединенията за измерване на налягането трябва да съответстват на точка 4 от стандарт ISO 3583:1984.

2.2 Характеристики на спирачните уредби

2.2.1. Превозни средства от категории T и C

2.2.1.1. Наборът от спирачни уредби, с които е оборудвано превозното средство, трябва да отговаря на определените изисквания за работна, аварийна и ръчна спирачни уредби.

С цел подпомагане на водача при управлението (за да може да има разделно спиране на колелата в полеви условия) работната спирачна уредба на трактора може да се състои от два независими спирачни кръга, всеки от които е свързан към един отделен ляв или десен спирачен педал.

Ако функцията за разделно спиране на колелата е активирана, не трябва да е възможно движение със скорости, надвишаващи 40 km/h, или при скорости, надвишаващи 40 km/h, функцията за разделно спиране на колелата трябва да бъде неактивна. Тези две операции се осигуряват автоматично.

Ако режимът на разделно спиране на колелата е включен, до скорост 12 km/h не се изисква работната спирачна уредба на прикачното превозно средство да се задейства.

При трактори, в които отделните педали могат да бъдат свързани ръчно, водачът трябва да може лесно да проверява от своето място дали тези педали са свързани, или не.

2.2.1.2. Оборудването, което осигурява работно, аварийно и ръчно спиране, може да има общи компоненти при условие, че те отговарят на следните условия:

2.2.1.2.1. Трябва да има поне два независими един от друг органа за управление, всеки от които да съответства на отделна спирачна уредба, които да са лесно достъпни за водача от нормалното му положение при шофиране. За всички категории превозни средства, всеки орган за управление на спирачката (без органа за управление на допълнителната спирачна уредба) трябва да бъде проектиран така, че след освобождаване да се връща в крайно изключено положение. Това изискване не важи за орган за управление на ръчната спирачна уредба (или тази част на комбиниран орган за управление), когато той е механично блокиран в натиснато положение или се използва за аварийно спиране, или и в двата случая.

2.2.1.2.2. Органът за управление на работната спирачна уредба трябва да е независим от органа за управление на ръчната спирачна уредба.

2.2.1.2.3. Когато уредбите на работната и на аварийната спирачка имат един и същи орган за управление, ефективността на механичната връзка между този орган за управление и различните компоненти на системите на предаването не трябва да е склонна към влошаване след известен период на употреба.

2.2.1.2.4. Когато работната и аварийната спирачни уредби имат един и същ орган за управление, ръчната спирачна уредба трябва да бъде така проектирана, че да може да се задейства, когато превозното средство е в движение. Това изискване не важи, ако работната спирачна уредба на превозното средство може да бъде задействана, дори и частично, посредством спомагателен орган за управление.

2.2.1.2.5. В случай на счупване на някой компонент, различен от спирачките или на компонентите, посочени в точка 2.2.1.2.7, или в случай на някаква друга повреда в работната спирачна уредба (неизправност, частично или пълно изчерпване на енергиен акумулатор), аварийната спирачна уредба или онази част от работната спирачна уредба, която не е засегната от повредата, трябва да може да спре превозното средство в предписаните за аварийното спиране условия.

2.2.1.2.6. По-специално, когато аварийната спирачна уредба и работната спирачна уредба имат общ орган за управление и общ изпълнителен механизъм:

2.2.1.2.6.1. когато работната спирачна уредба се задейства от мускулната сила на водача, усилвана от един или повече акумулатори на енергия, в случай на отказ в това усилване, показателите на аварийното спиране трябва да могат да бъдат осигурени от мускулната сила на водача с помощта на енергийните акумулатори, ако има такива, останали незасегнати от повредата, като прилаганата върху органа за управление сила не надвишава предписания максимум.

2.2.1.2.6.2. Ако усилието за работното спиране и задействане му зависят изключително от използването на акумулатор на енергия, управляван от водача, трябва да има поне два напълно независими акумулатора на енергия, като всеки от тях да е снабден със свое собствено задействане, което също да е независимо; всеки от тези акумулатори може да действа на спирачките на само две или повече колела, избрани така, че да могат сами да осигурят предписаните показатели на аварийното спиране, без да застрашават стабилността на превозното средство при спирането; освен това всеки от гореспоменатите акумулатори на енергия трябва да бъде оборудван с предупредително устройство. На подходящо и леснодостъпно място в най-малко един от резервоарите за въздух на всеки кръг на работната спирачка се изисква устройство за почистване и за източване на кондензата.

2.2.1.2.6.3. Ако усилието за работното спиране и задействането му зависят изключително от използването на акумулатор на енергия, се смята, че един акумулатор на енергия за задействането е достатъчен, при условие че предписаното аварийно спиране се осигурява от действието на мускулната сила на водача върху органа за управление на работната спирачка и са спазени изискванията от точка 2.2.1.5.

2.2.1.2.7. Смята се, че определени части, като педалът и неговия лагер, главният цилиндър и неговото или неговите бутала (хидравлични уредби), контролният клапан (хидравлични или пневматични уредби), механичната връзка между педала и главния цилиндър или контролният клапан, спирачните цилиндри и техните бутала, (хидравлични или пневматични уредби) и агрегатите от лостове и спирачни ексцентрици, не могат евентуално да се счупят, при условие, че тези части са оразмерени с достатъчен запас и са леснодостъпни за поддръжка и притежават характеристики за надеждност, най-малко еквивалентни на изискваните за другите основни устройства на превозните средства (например лостовата система на кормилната уредба). Когато повредата на всяка такава част прави невъзможно спирането на превозното средство по предписания за аварийната спирачна уредба начин, тази част се изработва от метал или от материал с еквивалентни качества, който не може да се деформира съществено по време на нормална работа на спирачните уредби.

2.2.1.3. Когато има отделни органи за управление за работната и аварийната спирачни уредби, едновременното задействане на двата органа за управление не води до отказ във функционирането на двете уредби, нито когато и двете спирачни уредби са в добро работно състояние, нито когато едната е неизправна.

2.2.1.4. Когато се използва енергия, различна от мускулната енергия на водача, не е необходимо да има повече от един източник на енергия (хидравлична помпа, компресор за въздух и др.), но начинът на задвижване на устройството, представляващо този източник, трябва да бъде достатъчно надежден.

2.2.1.4.1. В случай на повреда на част от задвижването на спирачната уредба на превозно средство, състояща се от два кръга на работната спирачка, отговарящи на изискванията на точка 2.2.1.25, подаването на налягане към незасегнатата от повредата част трябва да продължава да бъде осигурявано, когато това е необходимо за спиране на превозното средство със степента на ефективност, предписана за остатъчно и/или за аварийно спиране. Това условие трябва да се удовлетворява по автоматичен начин.

2.2.1.4.2. Освен това, акумулаторите, които са разположени по кръга след това устройство, трябва да бъдат такива, че в случай на неизправност в захранването, след четирикратен пълен ход на задействане на органа за управление на работната спирачна уредба при условията на изпитване в точка 1.2 от раздел А, точка 1.2 от раздел Б или точка 1.2 от раздел В от приложение IV според вида на спирачната уредба, при петото задействане да бъде все още възможно спирането на превозното средство с предписаната ефективност за аварийно спиране.

2.2.1.4.3. За хидравлични спирачни уредби със запасена енергия, изискванията от точки 2.2.1.4.1 и 2.2.1.4.2 се считат за изпълнени, при условие че са изпълнени изискванията от точка 1.2.2 от част В на приложение IV към настоящия регламент.

2.2.1.4.4. В случай на работна спирачна уредба, състояща се само от един кръг на работната спирачка, се изисква в случай на неизправност или отпадане на източника на енергия да е възможно превозното средство да бъде спряно с органа за управление на работната спирачна уредба при предписаната ефективност за аварийно спиране.

2.2.1.5. Спазването на изискванията на точки 2.2.1.2, 2.2.1.4, и 2.2.1.25 трябва да се осигури, без да се употребява каквото и да било автоматично устройство, чиято неефективност може да остане незабелязана, тъй като частите, които нормално са в състояние на „покой“, се задействат само в случай на отказ на спирачната уредба.

2.2.1.6. Върху превозни средства с максимална конструктивна скорост ненадвишаваща 30 km/h, работната спирачна уредба трябва да въздейства на всички колела на поне една ос. Във всички останали случаи работната спирачна уредба трябва да въздейства върху всички колела на превозното средство. В случай обаче на превозни средства с една спирачна ос и автоматично зацепване на задвижването към всички останали оси по време на спиране, се приема, че всички колела са спирачни.

За превозни средства от категория C това условие се смята за изпълнено, ако всички опорни ролки на превозното средство са спирачни. За превозни средства от категория C с конструктивна скорост под 30 km/h това условие се смята за изпълнено, ако поне една опорна ролка от всяка страна на превозното средство е спирачна.

За превозни средства, оборудвани със седалка за възсядане и с кормило от мотоциклетен тип, работното спиране може да въздейства или върху предната ос или върху задната ос, при условие че всички експлоатационни изисквания, предписани в точка 2 от приложение II към настоящия регламент, са изпълнени.

При трактори с шарнирно съчленена рама от категория Ta, ако дадена ос е подложена на спиране и диференциалът е монтиран между работната спирачка и колелата, всички колела на този мост се смятат за спирачни, когато задействането на работната спирачна уредба автоматично блокира диференциала на тази ос.

2.2.1.6.1. Показатели на хидравличните тръбопроводи и гъвкавите им връзки в случай на превозни средства с една спирачна ос и автоматично зацепване на задвижването към всички останали оси по време на спиране

Тръбопроводите на изцяло хидравличните кормилни задвижвания трябва да могат да издържат на налягане, което е минимум четири пъти максималната стойност на нормалното работно налягане (T), указано от производителя. Гъвкавите връзки трябва да отговарят на стандартите ISO 1402:1994, 6605:1986 и 7751: 1991.

2.2.1.7. Ако работната спирачна уредба трябва да въздейства върху всички колела или опорни ролки на превозното средство, действието трябва да бъде подходящо разпределено между осите. Когато това се постига посредством устройство, което модулира налягането в задвижването на спирачката, то трябва да е в съответствие с изискванията в точка 6 от Допълнение 1 към приложение II и точка 2.1.8.

2.2.1.7.1. За да се избегне блокиране на колелата или гланциране на спирачните накладки при превозни средства с повече от две оси, спирачната сила върху определени оси може автоматично да се свежда до нула, когато превозното средство превозва значително намален товар, при условие че превозното средство отговаря на всички експлоатационни изисквания, предписани в приложение II.

2.2.1.8. Действието на работната спирачна уредба трябва да е разпределено върху колелата или опорните ролки на една и съща ос симетрично по отношение на надлъжната средна равнина на превозното средство.

2.2.1.9. Работната, аварийната и ръчната спирачни уредби трябва да действат върху спирачни повърхности на части, постоянно свързани към колелата чрез елементи с достатъчна якост. Не трябва да е възможно да се отдели спирачна повърхност от колелата; при ръчна спирачна уредба такова отделяне обаче се допуска при условие, че то се контролира изключително от водача от мястото му посредством система, която не може да се задейства от изтичане (разхерметизиране). Когато на спиране нормално е подложена повече от една ос, в случай на превозни средства от категории T и C, чиято максимална конструктивна скорост не надвишава 60 km/h, една ос може да бъде отцепена, при условие че задействането на работната спирачна уредба автоматично зацепва повторно тази ос и, в случай на отказ в подаването на енергия или в предаването на управлението от органа за повторно зацепване, трябва да бъде осигурено автоматично повторно зацепване.

2.2.1.10. Трябва да е възможно износването на работните спирачки да се компенсира чрез система за ръчно регулиране. За превозни средства от категории Tb и Cb износването на работните спирачки трябва да се компенсира чрез система за автоматично регулиране. В допълнение, органът за управление и компонентите на задвижването и на спирачките трябва да имат ходов резерв и ако е необходимо, подходящо средство за компенсиране, така че когато спирачките се нагреят или накладките стигнат определена степен на износване, се осигурява ефективно спиране, без да е необходимо незабавно регулиране.

Превозни средства от категории Ta и категория Ca не е необходимо да бъдат оборудвани със система, при която износването на спирачките се компенсира посредством автоматично регулиране. Ако обаче превозни средства от тези категории са оборудвани със система, при която износването на спирачките се компенсира посредством автоматично регулиране, тази система трябва да отговаря на същите изисквания, които важат за категория Tb и Cb.

2.2.1.10.1. Устройствата за автоматично регулиране на износването, ако са монтирани такива, след последователно нагряване и охлаждане, трябва да могат да осигуряват свободния ход, определен в точка 2.3.4 от приложение II, след изпитване от тип-I, също определено в точка 1.3 от посоченото приложение.

Износването на накладките на работната спирачка трябва да може лесно да се проверява от външната или долната страна на превозното средство, например чрез подходящи инспекционни отвори или други средства, като се използват само инструментите или оборудването, които обичайно се доставят с превозното средство. Като алтернатива се допускат звукови или светлинни устройства, които предупреждават водача на мястото му за необходимостта от смяна на накладките.

2.2.1.10.2. Изискванията от 2.2.1.10 и 2.2.1.10.1 не са приложими за спирачки, които са предназначени за целия експлоатационен срок на превозното средство без сервизно обслужване.

2.2.1.11. В хидравличните спирачни уредби:

2.2.1.11.1. Отворите за пълнене на резервоарите със спирачна течност трябва да бъдат леснодостъпни; освен това резервоарите, съдържащи запас от спирачна течност, трябва да са конструирани така, че да бъде лесно да се проверява нивото на спирачната течност, без да се налага отварянето им. Когато последното условие не е изпълнено, предупредителният червен сигнал, определен в точка 2.2.1.29.1.1. по-долу, трябва да привлече вниманието на водача към всеки спад на нивото на спирачната течност в резервоара, който може да доведе до неизправност в спирачната уредба.

2.2.1.11.2. Неизправност в хидравличното задвижване, при която предписаните показатели на работната спирачка не могат да бъдат постигнати, се сигнализира на водача чрез устройство, включващо предупредителен сигнал като определения в точка 2.2.1.29.1.1. Подаването на светлинен сигнал от това устройство се допуска и когато нивото на спирачната течност в резервоара е под определено от производителя ниво.

2.2.1.11.3. Видът спирачна течност, която се използва в спирачни уредби с хидравлично задействане, се обозначава със символа в съответствие с фигура 1 или 2 в стандарт ISO 9128:2006. Символът трябва да бъде поставен в рамките на 100 mm от гърловините на резервоарите за течност, в съответствие с изискванията, определени въз основа на член 17, параграф 2, буква к), и параграф 5 от Регламент (ЕС) № 167/2013. Производителят може да предостави допълнителна информация. Това изискване се прилага само за превозни средства, които имат отделен отвор за пълнене за течността на спирачната уредба.

2.2.1.12. Предупредително устройство

2.2.1.12.1. Всяко превозно средство, което е оборудвано с работна спирачна уредба, задействана от акумулатор на енергия, в случай, че предписаните показатели на аварийното спиране не могат да бъдат постигнати без използване на акумулирана енергия, трябва да се осигури с предупредително устройство — в допълнение към манометъра, където има монтиран такъв — което произвежда светлинен или звуков сигнал, когато акумулираната енергия в която и да е част на уредбата спадне до стойност, при която е възможно да се приведе в действие органът за управление на работната спирачна уредба за пети път след четири пълни хода на задействане, без презареждане на резервоара и независимо от натоварването на превозното средство, и да се постигнат предписаните показатели на аварийното спиране (без повреди в задвижването на работната спирачка и при възможно най-малка хлабина на регулиране на спирачките). Предупредителното устройство трябва да е директно и постоянно свързано към кръга. Предупредителното устройство не трябва да произвежда никакъв сигнал, когато двигателят работи при нормални условия и няма повреди в спирачната уредба, освен когато е необходимо да се зареди(ят) акумулаторът(ите) на енергия след запалване на двигателя.

2.2.1.12.1.1. В случай на превозни средства обаче за които се смята, че съответстват на изискванията на точка 2.2.1.4.1 по силата на това, че отговарят на изискванията от приложение IV, раздел B, точка 1.2.2 алармено устройство трябва да осигурява звуков сигнал освен светлинния такъв. Не е необходимо тези устройства да работят едновременно, при условие че всяко от тях отговаря на горните условия и звуковият сигнал не се задейства преди светлинния.

2.2.1.12.2. Това звуково устройство може да е приведено в неработещо състояние докато е задействана ръчната спирачна уредба или, по избор на производителя, в случай на автоматична скоростна кутия — при поставяне на скоростния лост в положение „паркиране“.

2.2.1.13. Без да се нарушават изискванията по точка 2.1.2.3, когато използването на спомагателен източник на енергия е от съществено значение за работата на спирачната уредба, акумулаторът на енергия трябва да е такъв, че в случай на спиране на двигателя или в случай на повреда на средствата, с които се поддържа източникът на енергия, показателите на спирането са достатъчни за спиране на превозното средство при предписаните условия. Освен това, ако мускулната сила, която водачът прилага върху ръчната спирачна уредба, се усилва от някакво помощно средство, при необходимост задействането на ръчната спирачна

уредба се подсигурява чрез използване на акумулатор на енергия, независим от този, който по принцип осигурява това усилване. Това може да бъде акумулаторът на енергия, предназначен за работната спирачна уредба.

2.2.1.14. В случай на трактор, за който е разрешено да се прикачва прикачно превозно средство, оборудвано със спирачка, която се управлява от водача на трактора, работната спирачна уредба на трактора трябва да е оборудвана с устройство, което е така проектирано, че при неизправност в спирачната уредба на прикачното превозно средство или при прекъсване на въздухопровода (или друга такава използвана връзка) между трактора и прикачното превозно средство все още да е възможно да се спре тракторът при показателите, предписани за аварийната спирачна уредба; съответно се препоръчва по-специално посоченото устройство да е монтирано в спирачната уредба на трактора, което да гарантира, че тракторът все пак може да бъде спрян от работната спирачна уредба при показателите, предписани за аварийната спирачна уредба.

2.2.1.15. Към пневматичното или хидравлично спомагателно оборудване трябва да се осигури автоматично подаване на енергия, така че по време на работата му да могат да бъдат достигнати предписаните работни стойности, а в случай на неизправност в източника на енергия, работата на спомагателното оборудване да не позволява захранващите спирачните уредби акумулатори на енергия да спаднат под нивото, посочено в точка 2.2.1.12.

2.2.1.16. Трактор, за който е разрешено да тегли превозно средство от категория R2, R3, R4 или S2, трябва да отговаря на следните условия:

2.2.1.16.1. При задействане на работната спирачна уредба на трактора трябва да има също и прогресивно спирачно действие върху прикачното превозно средство, виж също точка 2.2.1.18.4.

2.2.1.16.2. Когато се задейства аварийната спирачна уредба на трактора, трябва да има спирачно действие, което се осъществява и върху прикачното превозно средство. В случая на тракторите от категории Tb и Cb това спирачно действие трябва да е плавно регулируемо.

2.2.1.16.3. В случай на повреда на работната спирачна уредба на трактора, и ако тази уредба е съставена от най-малко два независими дяла, незасегнатият от повредата дял или дялове трябва напълно или частично да задействат спирачките на прикачното превозно средство. Това изискване не се прилага, когато двете независими части се състоят от една част за спиране на левите колела и една част за спиране на десните колела, тъй като такава конфигурация цели е да се позволи разделно спиране на колелата за завиване в полеви условия. Ако в този случай работната спирачна уредба на трактора откаже, аварийната спирачна уредба трябва да е в състояние напълно или частично да задейства спирачките на прикачното превозно средство. Ако това действие се постига чрез клапан, който обикновено е в неработно положение, то такъв клапан може да се вгради само, ако правилното му функциониране може да се проверява лесно от водача или от вътрешността на кабината, или извън превозното средство, без използване на инструменти.

2.2.1.17. Допълнителни изисквания в случай на трактори, имащи право да теглят прикачни превозни средства с пневматични спирачни уредби.

2.2.1.17.1. В случай на неизправност (напр. нарушаване на целостта) в някой от въздухопроводите, прекъсване или повреда в линията за електрическо управление водачът трябва да има възможност напълно или частично да задейства спирачките на ремаркето или чрез органа за управление на работната спирачна уредба, или чрез органа за управление на аварийната спирачна уредба, или чрез органа за управление на ръчната спирачка, освен когато неизправността води автоматично до спиране на прикачното превозно средство при показателите, предписани в точка 3.2.3 от приложение II към настоящото правило.

2.2.1.17.2. Счита се, че изискванията за автоматично спиране от точка 2.2.1.17.1 са спазени, когато са изпълнение следните условия:

2.2.1.17.2.1. При пълно задействане на определения орган за управление на спирането от посочените в точка 2.2.1.17.1, в рамките на следващите две секунди налягането в захранващия тръбопровод спада до 150 kPa; освен това, когато органът за управление бъде освободен, налягането в захранващия тръбопровод трябва да се възстанови;

2.2.1.17.2.2. Когато захранващият тръбопровод се изпразва с дебит от най-малко 100 kPa/s, автоматичното спиране на прикачното превозно средство трябва да заработи, преди налягането в този тръбопровод да спадне на 200 kPa;

2.2.1.17.3. В случай на неизправност в една от линиите за управление, свързващи две превозни средства, оборудвани съгласно точка 2.1.4.1.2, линията за управление, която не е засегната от неизправността, трябва автоматично да осигурява спирачната ефективност, предписана за прикачното превозно средство в точка 3.2.3 от приложение II.

2.2.1.17.4. В случай на пневматична работна спирачна уредба, състояща се от два или повече независими дяла, всякакво пропускане между дяловете преди или след органа за управление трябва да се изпуска постоянно в атмосферата.

2.2.1.18. Допълнителни изисквания в случай на трактори, имащи право да теглят прикачни превозни средства с хидравлични спирачни уредби.

2.2.1.18.1. Налягането, подавано и на двете съединителни глави при неработещ двигател трябва винаги да бъде 0 kPa.

2.2.1.18.2. Налягането, подавано на съединителната глава на линията за управление при работещ двигател и при отсъствие на усилие върху органа за управление на спирачката трябва да бъде 0^{+200} kPa.

2.2.1.18.3. При работещ двигател трябва да бъде възможно при съединителната глава на допълнителния тръбопровод да се генерира налягане от поне 1 500 kPa, но не повече от 3 500 kPa.

2.2.1.18.4. Като дерогация от изискването на точка 2.2.1.16.1., плавно спирачно действие върху прикачното превозно средство се изисква само когато работната спирачна уредба на трактора се задейства при работещ двигател.

2.2.1.18.5. В случай на неизправност (напр. нарушаване на целостта или изтичане) в допълнителния тръбопровод, водачът все пак трябва да има възможност напълно или частично да задейства спирачките на прикачното превозно средство чрез органа за управление на работната спирачна уредба или чрез органа за управление на ръчната спирачка, освен когато неизправността води автоматично до спиране на прикачното превозно средство при показателите, предписани в точка 3.2.3. от приложение II.

2.2.1.18.6. В случай на неизправност (напр. нарушаване на цялостта или изтичане) в линията за управление, налягането в допълнителния тръбопровод трябва да спадне до 1 000 kPa в рамките на две секунди след като органът за управление на работната спирачка е бил задействан напълно; освен това, когато органът за управление на работната спирачка бъде освободен, налягането в допълнителния тръбопровод трябва да се възстанови (вж. също точка 2.2.2.15.3).

2.2.1.18.7. Налягането в допълнителния тръбопровод трябва спадне от максималната си стойност до 0^{+300} kPa в рамките на секунда след като органът за управление на ръчната спирачна уредба е бил задействан напълно.

С цел да се провери времето на евакуиране, допълнителният тръбопровод на симулатора на прикачно превозно средство съгласно точка 3.6.2.1 от приложение III се свързва към допълнителния тръбопровод на трактора.

Акумулаторите на симулатора след това се зареждат до максималната стойност, генерирана от трактора при работещ двигател и напълно затворено устройството за обезвъздушаване (точка 1.1 от допълнение 2 към приложение III).

2.2.1.18.8. За да може да се свързват и разкачват хидравличните свързващи тръбопроводи дори когато двигателят работи и ръчната спирачна уредба е задействана, на трактора може да бъде монтирано подходящо устройство.

Това устройство трябва да бъде така проектирано и конструирано, че налягането в свързващите тръбопроводи да бъде действително възстановявано до състоянието на покой не по-късно от момента на автоматично освобождаване на органа за управление на това устройство (напр. клапан се връща автоматично в нормалното си работно положение).

2.2.1.18.9. Трактори, теглещи превозно средство от категория R и S и които могат да бъдат в съответствие само с изискванията за показателите на спиране на работната спирачна уредба и/или ръчната спирачната уредба и/или автоматичната спирачна уредба с помощта на енергия, натрупана в хидравлично устройство за натрупване на енергия, трябва да бъдат оборудвани със съединител по ISO 7638:2003, за да могат да показват ниското ниво на акумулирана енергия върху прикачното превозно средство, получаван от последното, както е определено в точка 2.2.2.15.1.1, чрез отделен предупредителен сигнал през извод 5 на електрическия съединител по ISO 7638:2003, специфициран в точка 2.2.1.29.2.2 (вж. също точка 2.2.2.15.1) В съответните случаи съединителят по ISO 7638:2003 може да се използва за приложения, съответстващи на извод 5 или 7.

2.2.1.19. В случай на моторно превозно средство, за което е разрешено да тегли превозно средство от категории R3, R4 или S2, работната спирачна уредба на прикачното превозно средство може да се управлява само заедно с работната, аварийната или ръчната спирачна уредба на трактора. Допуска се обаче автоматично задействане на спирачките на прикачното превозно средство, когато тракторът автоматично привежда в действие спирачките на прикачното превозно средство с единствената цел да се стабилизира превозното средство.

2.2.1.19.1. Чрез дерогация от точка 2.2.1.19, с цел подобряване на поведението по отношение на управлението на състава от превозни средства чрез изменение на взаимната връзка между трактора и прикачното превозно средство, се допуска спирачките на прикачното превозно средство да се задействат автоматично до 5 секунди, без използването на работната, аварийната или ръчната спирачна уредба на трактора.

2.2.1.20. Ако точка 3.1.3 от приложение II може да бъде удовлетворена само чрез съответствие с условията, определени в точка 3.1.3.4.1.1 от приложение II, то

2.2.1.20.1 в случай на пневматична спирачна уредба, когато се задейства напълно един единствен орган за управление, който задейства също и ръчната спирачна уредба на трактора, трябва да се подава налягане в линията за управление (или еквивалентната зададена цифрова стойност) от най-малко 650 kPa. Това трябва да се осигурява и когато ключът за запалване/пускане на двигателя е изключен и/или е изваден.

2.2.1.20.2 в случай на хидравлична спирачна уредба, когато се задейства напълно един единствен орган за управление, в допълнителния тръбопровод трябва да се създаде налягане 0^{+100} kPa.

2.2.1.21. Системи против блокиране на колелата на трактори от категория Tb

2.2.1.21.1. Тракторите от категория Tb, чиято максимална конструктивна скорост надвишава 60 km/h, трябва да бъдат оборудвани със системи против блокиране на колелата от категория 1 в съответствие с изискванията на приложение XI.

2.2.1.21.2. Тракторите от категория Tb, чиято максимална конструктивна скорост надвишава 40 km/h, но не надвишава 60 km/h, трябва да бъдат оборудвани със системи против блокиране на колелата от категория 1 в съответствие с изискванията на приложение XI

а) за нови типове превозни средства, считано от 1 януари 2020 г. и

б) за нови типове превозни средства, считано от 1 януари 2021 г.

2.2.1.22. Трактори, за които е разрешено да теглят превозно средство, оборудвано със система против блокиране на колелата, трябва да са оборудвани и със специален електрически съединител, съответстващ на ISO 7638:2003, за задвижването с електрическо управление. В съответните случаи съединителят по ISO 7638:2003 може да се използва за приложения, съответстващи на извод 5 или 7.

2.2.1.23. Ако трактори, които не са споменати в точки 2.2.1.21.1 и 2.2.1.21.2, са оборудвани със системи против блокиране на колелата, те трябва да съответстват на изискванията на приложение XI.

2.2.1.24. По отношение на аспектите на надеждността на всички сложни електронни системи за управление на превозното средство, които осигуряват или представляват част от предаването на управлението за функцията „спиране“, включително тези, които използват спирачна уредба(и) за автоматично спиране или избирателно спиране, се прилагат изискванията на приложение X.

2.2.1.25. В случай на трактори категория Tb с максимална конструктивна скорост не по-голяма от 60 km/h, при неизправност в някоя част от задействането на работната спирачна уредба и привеждане в действие на органа за управление на тази уредба, независимо от наличието или липсата на връзка с аварийната спирачна уредба, трябва да спират достатъчен брой колела; колелата се подбират така, че остатъчната ефективност на работната спирачна уредба трябва да удовлетворява изискванията, които са посочени в точка 3.1.4 от приложение II.

Частта или частите, които не са засегнати от неизправността, трябва да могат частично или напълно да задействат спирачките на прикачното превозно средство.

2.2.1.25.1. Водачът трябва да бъде предупреждаван за неизправност на част от системата за хидравлично задействане чрез устройство, включващо предупредителен сигнал, както е определено в точка 2.2.1.29.1.1. Подаването на светлинен сигнал от това устройство се допуска и когато нивото на спирачната течност в резервоара е под определено от производителя ниво.

2.2.1.26. Специални допълнителни изисквания за електрическото задвижване на ръчната спирачка

2.2.1.26.1. Трактори с максимална конструктивна скорост, надвишаваща 60 km/h

2.2.1.26.1.1. В случай на неизправност в електрическото задвижване трябва да е предотвратено всякакво нецелесъобразно привеждане в действие на ръчната спирачна уредба.

2.2.1.26.1.2. В случай на електрическа неизправност на органа за управление или на прекъсване на проводници в задвижването с електрическо управление извън електронния блок (блокове) за управление (без захранването), трябва да се запазва възможността за задействане на ръчната спирачна уредба от мястото на водача и по този начин да може да се задържа натовареното превозно средство неподвижно при наклон 8 % нагоре или надолу.

2.2.1.26.2. Трактори с максимална конструктивна скорост, ненадвишаваща 60 km/h

2.2.1.26.2.1. В случай на електрическа неизправност на органа за управление или на прекъсване на проводници в задвижването с електрическо управление извън блок (блокове) за управление, с изключение на захранването,

2.2.1.26.2.1.1. Всякакво нецеленасочено задействане на ръчната спирачна уредба при скорост на превозното средство над 10 km/h трябва да е предотвратено;

2.2.1.26.2.1.2 Трябва да остава възможно задействането на ръчната спирачна уредба от мястото на водача и по този начин да може да се задържа натовареното превозно средство неподвижно по наклон 8 % нагоре или надолу.

2.2.1.26.3. Като алтернатива на изискванията за показателите на ръчната спирачка съгласно точки 2.2.1.26.1.2 и 2.2.1.26.2.1, се допуска автоматично привеждане в действие на ръчната спирачна уредба, когато превозното средство е на място, при условие че се постигат гореописаните показатели, и след задействането на спирачката тя остава в действие, независимо от положението на ключа за запалване (пускане) на двигателя. При този алтернативен вариант ръчната спирачна уредба трябва да се освобождава автоматично веднага след като водачът отново започне да предприема действия за привеждане на превозното средство в движение.

2.2.1.26.4. Трябва да бъде възможно и освобождаването на ръчната спирачна уредба, при необходимост чрез използването на инструменти и/или допълнително устройство, които са налични/монтирани на превозното средство.

2.2.1.26.5. Водачът трябва да бъде предупреждаван за прекъсване на проводници в електрическото задвижване или електрическа неизправност на органа за управление на ръчната спирачна уредба посредством жълт предупредителен сигнал, определен в точка 2.2.1.29.1.2. Когато са причинени от прекъсване на проводници в задвижването с електрическо управление на ръчната спирачка, този жълт предупредителен сигнал трябва да бъде подаден веднага след като настъпи прекъсването или в случая на трактори, чиято максимална конструктивна скорост не надвишава 60 km/h, преди привеждането в действие на съответния орган за управление на спирането. Освен това водачът трябва да бъде предупреждаван за електрическа неизправност на органа за управление или прекъсване на проводници, които са външни за електронния блок (блоковете) за управление (без захранването), чрез мигане на предупредителния сигнал, определен в точка 2.2.1.29.1.1, докато ключът за запалване (пускане) на двигателя е в положение „включено“ (в работно положение) и за период не по-малък от 10 секунди след това, като органът за управление е във „включено“ (работно) положение.

Ако ръчната спирачна уредба обаче отчете правилно задействане на ръчната спирачна уредба, мигането на предупредителния сигнал може да бъде потиснато и постоянно светещият червен сигнал може да бъде използван, за да укаже „задействана ръчна спирачна уредба“.

Когато привеждането в действие на ръчната спирачна уредба по принцип се указва посредством отделен предупредителен сигнал, който удовлетворява всички изисквания от точка 2.2.1.29.3, този сигнал трябва да се използва, за да бъде изпълнено гореспоменатото изискване за червен сигнал.

2.2.1.26.6. Допълнителното оборудване може да се захранва от електрическото задвижване на ръчната спирачна уредба, при условие че захранващата енергия е достатъчна, за да позволява привеждане в действие на ръчната спирачна уредба като допълнение към електрическите товари на превозното средство в състояние на пълна изправност. Освен това, когато този акумулатор на енергия се използва също и от работната спирачна уредба, се прилагат изискванията от точка 4.1.7 от приложение XII.

2.2.1.26.7. След изключването на ключа за запалване (пускане) на двигателя, който управлява захранването на спирачното оборудване с електрическа енергия, и/или изваждането на ключа, трябва да се запази възможността за задействане на ръчната спирачна уредба, като освобождаването ѝ трябва да е блокирано.

Освобождаване на ръчната спирачна уредба се допуска, ако органът за управление трябва да бъде механично разблокиран, за да може да освободи ръчната спирачна уредба.

2.2.1.27. Изискванията на приложение XII се прилагат по отношение на превозни средства с електронна спирачна система или превозни средства с „предаване на данни“ през изводи 6 и 7 на съединителя по ISO 7638.

2.2.1.28. Специални изисквания за регулатора на взаимната връзка

2.2.1.28.1. Регулатор на взаимната връзка е разрешен само на трактора.

2.2.1.28.2. С действието си регулаторът на взаимната връзка трябва да намали разликата в динамичните интензивности на спиране на тракторите и теглещите превозни средства. Работата на регулатора на взаимната връзка трябва да бъде проверена по време на одобряването на типа. Методът, по който се извършва тази проверка, трябва да се съгласува между производителя на превозното средство и техническата служба, като методът за оценка и резултатите се прилага към протокола за одобрение на типа.

2.2.1.28.2.1. Регулаторът на взаимната връзка може да управлява интензивността на спиране TM/FM (точка 2 от допълнение 1 към приложение II) и/или съответстващата заявена стойност(и) на прикачното превозно средство. В случай на трактор, оборудван с две линии на управление съгласно точка 2.1.4.1.2 от настоящото приложение, и двата сигнала трябва да се регулират по един и същи начин.

2.2.1.28.2.2. Регулаторът на взаимната връзка не трябва да предотвратява използването на максимално възможното спирачно налягане (налягания).

2.2.1.28.3. Превозното средство трябва да изпълнява изискванията за съвместимост на натоварването от допълнение 1 към приложение II, но за постигане на целите по точка 2.2.1.28.2, превозното средство може да се отклонява от тези изисквания, когато действа регулаторът на взаимната връзка.

2.2.1.28.4. За откриването на неизправност в регулатора на взаимната връзка и предупреждаването на водача за последната се използва жълт предупредителен сигнал като посочения в точка 2.2.1.29.1.2. В случай на неизправност, трябва да бъдат изпълнени съответните изисквания от допълнение 1 към приложение II.

2.2.1.28.5. Компенсирането посредством регулатора на взаимната връзка трябва да се указва посредством жълтия предупредителен сигнал, определен в точка 2.2.1.29.1.2., ако това компенсиране надвишава 150 kPa (пневматична) и 2 600 kPa (хидравлична) съответно от номиналната заявена стойност, до гранична стойност 650 kPa за p_m (или еквивалентната заявена стойност в цифров вид) и съответно 11 500 kPa (хидравлична). Над нивото 650 kPa и съответно 11 500 kPa (хидравлична) се подава предупредителен сигнал, когато компенсирането измества работната точка извън областта на съвместимост при натоварено състояние, определена в допълнение 1 към приложение II за трактори.

2.2.1.28.6. От системата за регулиране на взаимната връзка трябва да се управляват само спирачните усилия, които се осигуряват от работната спирачна уредба на трактора и прикачното превозно средство. Спирачните усилия, възникващи в резултат от действието на допълнителните спирачни уредби, не трябва да се компенсират от работната спирачна уредба на трактора или прикачното превозно средство. Счита се, че допълнителните спирачни уредби не са част от работните спирачни уредби.

2.2.1.29. Предупредителни сигнали при неизправност и повреда в спирачката

Изискванията за светлинните предупредителни сигнали, чиято функция е да указват на водача определени неизправности или неизправности в спирачното оборудване на трактора и на прикачното превозно средство, са изложени в точки 2.2.1.29.1—2.2.1.29.6.3. Функцията на тези сигнали трябва да бъде изключително да указват неизправности или повреди в спирачното оборудване. Светлинният предупредителен сигнал обаче, описан в точка 2.2.1.29.6 може в допълнение да бъде използван за указване на неизправности или повреди в ходовата част.

2.2.1.29.1. В тракторите трябва да бъде предвидена възможност за подаване на светлинни предупредителни сигнали за неизправност и повреда в спирачката, както следва:

2.2.1.29.1.1. Червен предупредителен сигнал, в съответствие с изискванията, установени въз основа на член 18, параграф 2, буква л), (т) и р) и параграф 4 от Регламент (ЕС) № 167/2013, указващ неизправности в спирачното оборудване на превозното средство, определени в други точки от настоящото приложение и в приложения V, VII, IX и XIII, които не позволяват постигането на предписаната ефективност на работната спирачка или действието на поне един от двата независими кръга на работната спирачка.

2.2.1.29.1.2. Когато е приложимо, жълт предупредителен сигнал, в съответствие с изискванията, определени въз основа на член 18, параграф 2, букви л), (т) и р) и параграф 4 от Регламент (ЕС) № 167/2013, указващ открита по електрически път повреда в спирачното оборудване на превозното средство, която не се указва от предупредителния сигнал, посочен в точка 2.2.1.29.1.1 по-горе.

2.2.1.29.2. При трактори, оборудвани с линия за електрическо управление и/или за които е разрешено да теглят превозно средство, оборудвано със задвижване с електрическо управление, трябва да може да се осигурява отделен предупредителен сигнал, в съответствие с изискванията, определени въз основа на член 18, параграф 2, букви л), (т) и р) и параграф 4 от от Регламент (ЕС) № 167/2013 за указване на

неизправност в задвижването с електрическо управление на спирачното оборудване на прикачното превозно средство. Сигналът трябва да се задейства от прикачното превозно средство през извод 5 на електрическия съединител, съответстващ на ISO 7638:2003, и във всеки случай сигналът, подаван от прикачното превозно средство, трябва да бъде показван без значително забавяне или промяна от трактора. Този предупредителен сигнал не трябва да светва, когато е свързано прикачно превозно средство без линия за електрическо управление и/или задвижване с електрическо управление, или когато не е свързано прикачно превозно средство. Тази функция трябва да бъде автоматична.

2.2.1.29.2.1. В случай на трактор, оборудван с линия за електрическо управление, когато е електрически свързан с прикачно превозно средство с линия за електрическо управление, предупредителният сигнал, посочен в точка 2.2.1.29.1.1, трябва също да се използва за указване на някои конкретни неизправности в спирачното оборудване на прикачното превозно средство всеки път, когато от прикачното превозно средство постъпва съответна информация за неизправност по частта от линията за електрическо управление, предназначена за предаване на данни. Тази индикация трябва да е в допълнение към предупредителния сигнал, определен в точка 2.2.1.29.2. Като алтернатива, вместо използването на предупредителния сигнал, определен в точка 2.2.1.29.1.1, и придружаващия предупредителен сигнал по-горе, посочен по-горе, в трактора може да бъде предвиден отделен предупредителен сигнал в съответствие с изискванията, установени въз основа на член 18, параграф 2, букви л), т) и р) и параграф 4 от Регламент (ЕС) № 167/2013, указващ такава неизправност в спирачното оборудване на прикачното превозно средство.

2.2.1.29.2.2. При трактори, оборудвани с електрически съединител, съответстващ на ISO 7638:2003, за да може да се указва ниското ниво на акумулирана енергия на прикачното превозно средство, както се изисква в точки 2.2.2.15.1.1 и 2.2.2.15.2, за водача трябва да се подава отделният жълт предупредителен сигнал, посочен в точка 2.2.1.29.2, когато предупредителният сигнал се предава към трактора от прикачното превозно средство на ремаркето през извод 5 на електрическия съединител по ISO 7638:2003.

2.2.1.29.3. Освен ако не е указано друго, то:

2.2.1.29.3.1. водачът трябва да бъде предупреждаван за конкретната неизправност или повреда чрез гореспоменатия предупредителен сигнал(и) преди привеждането в действие на съответния орган за управление на спирането;

2.2.1.29.3.2. предупредителният сигнал(и) трябва да се показва през цялото време, докато продължава неизправността/повредата и когато ключът за запалване (пускане) на двигателя е в положение „включено“ (в работно положение);

2.2.1.29.3.3. предупредителният сигнал трябва да бъде постоянен (немигащ).

2.2.1.29.4. Предупредителните сигнали трябва да са видими дори на дневна светлина; водачът трябва да може от мястото си да проверява лесно изправното състояние на сигналните устройства; неизправност на елемент от предупредителните устройства не трябва да води до загуба на ефективност на спирачната уредба.

2.2.1.29.5. Гореспоменатият предупредителен сигнал(и) трябва да светва, когато електрическото оборудване (и спирачната уредба) на превозното средство е захранено. При неподвижно превозно средство трябва да се извърши проверка, която да установи, че в спирачната уредба отсъстват конкретните неизправности или повреди, преди изключването на предупредителните сигнали. Информацията за конкретните неизправности или повреди, които трябва да задействат гореспоменатите предупредителни сигнали, но които не се откриват при статични условия, трябва да се систематизира в процеса на появата им и те да бъдат показвани от предупредителните устройства при пускането на двигателя и при всички случаи, когато ключът за запалване (пускане) на двигателя е в положение „включено“ (в работно положение) през цялото време на наличие на неизправността или повредата.

2.2.1.29.6. Неспецифицираните неизправности (или повреди) или друга информация относно спирачките или ходовата част на трактора, могат да бъдат показани със сигнала, посочен в точка 2.2.1.29.1.2, при условие че са изпълнени всички от следните условия:

2.2.1.29.6.1. превозното средство е на място;

2.2.1.29.6.2. след първоначалното захранване на спирачната уредба и след като сигналът е указал, че след процедурите, уточнени в точка 2.2.1.29.5, не са открити никакви конкретни неизправности (или повреди); както и

2.2.1.29.6.3. неспецифицирани повреди или друга информация трябва да бъдат указвани само посредством мигане на предупредителния сигнал. Предупредителният сигнал обаче трябва да се изключва, след като скоростта на превозното средство за първи път надвиши 10 km/h.

2.2.1.30. Неизправности в задвижването с електрическо управление не трябва да предизвикват задействане на спирачките противно на намеренията на водача.

2.2.1.31. Трактори, оборудвани с хидравлично задвижване, трябва да отговарят на всички съответни изисквания от настоящото приложение или от приложение IX.

2.2.2. Превозни средства от категории R и S

2.2.2.1. Превозни средства от категории R1a, R1b (при които сумата на технически допустимите маси на ос не надвишава 750 kg), S1a, S1b (при които сумата на технически допустимите маси на ос не превишава 750 kg), не е необходимо да бъдат оборудвани с работна спирачна уредба. Ако обаче превозните средства от тези категории са оборудвани с работна спирачна уредба, тя трябва да отговаря на същите изисквания, като тези за категория R2 или S2, според случая.

2.2.2.2. Превозни средства от категории R1b и S1b (при които сумата на технически допустимите маси на ос надвишава 750 kg) и R2 се оборудват с работна спирачна уредба от от тип с непрекъснато действие, полунепрекъснато действие или от инерционен тип. Ако обаче превозните средства от тези категории са с работна спирачна уредба от тип с непрекъснато или полунепрекъснато действие, те трябва да отговарят на същите изисквания, които важат за категория R3.

2.2.2.3. Работната спирачна уредба на прикачни превозни средства от категория R3, R4 или S2 трябва да бъде от тип с непрекъснато или полунепрекъснато действие.

2.2.2.3.1. Чрез дерогация от изискването на точка 2.2.2.3, инерционна спирачна уредба може да се монтира в превозни средства от категория R3a и S2a с максимална маса, ненадвишаваща 8 000 kg, при следните условия:

2.2.2.3.1.1. Конструктивна скорост, ненадвишаваща 30 km/h, когато спирачките не действат върху всички колела;

2.2.2.3.1.2. Конструктивна скорост, ненадвишаваща 40 km/h, когато спирачките действат върху всички колела;

2.2.2.3.1.3. Отзад на ремаркетата от категория R3a, оборудвани с инерционни спирачки, трябва да е поставена трайна табелка (с диаметър 150 mm), показваща максималната конструктивна скорост. На нея трябва да се чете „30“ или „40 km/h“, според случая; или „20“ или „25 mph“ в държавите членки, в които все още в употреба са британските мерни единици.

2.2.2.4. Работната спирачна уредба трябва:

2.2.2.4.1. Да въздейства поне на две колела на всяка ос в случай на прикачно превозно средство от категории Rb и Sb;

2.2.2.4.2. Да разпределя по подходящ начин действието си между осите;

2.2.2.4.3. Да съдържа в най-малко един от резервоарите за въздух, ако е монтиран такъв, устройство за почистване и за източване на кондензата на подходящо и леснодостъпно място.

2.2.2.5. Действието на всяка спирачна уредба трябва да е разпределено симетрично между колелата на всяка ос по отношение на средната надлъжна равнина на прикачното превозно средство.

2.2.2.5.1. В случай обаче на превозно средство със значително различни натоварвания на колела от лявата и дясната страна на превозното средство, действието на спирачната уредба съответно може да се отклонява от симетричното разпределение на спирачните усилия.

2.2.2.6. Неизправности в задвижването с електрическо управление не трябва да предизвикват задействане на спирачките противно на намеренията на водача.

2.2.2.7. Необходимите за постигане на предписаната степен на ефективност спирачни повърхности трябва да са в постоянен контакт с колелата или посредством твърда връзка, или посредством компоненти, които не са склонни към повреждане.

2.2.2.8. Износването на спирачките трябва да може лесно да се компенсира посредством система за ръчно или автоматично регулиране. В допълнение, органът за управление и компонентите на задвижването и на спирачките трябва да имат ходов резерв и ако е необходимо, подходящо средство за компенсиране, така че когато спирачките се нагреят или накладките стигнат определена степен на износване, се осигурява ефективно спиране, без да е необходимо незабавно регулиране.

2.2.2.8.1. Регулирането на износването на работните спирачки трябва да бъде автоматично. Монтирането на устройства за автоматично регулиране обаче не е задължително за превозните средства от категории R1, R2, R3a, S1 и S2a. Спирачките, оборудвани с устройства за автоматично регулиране на спирачката трябва да са такива, че след последователно загряване и охлаждане, да продължават да осигуряват свободния ход, определен в точка 2.5.6 от приложение II, съответно след изпитване тип-I или тип-III, също определени в посоченото приложение.

2.2.2.8.1.1. В случай на прикачни превозни средства от категории:

— R3a, R4a, S2a и

— R3b, R4b, S2b, при които сумата от технически допустимите маси на ос не надвишава 10 000 kg,

Експлоатационните изисквания от точка 2.2.2.8.1 се смятат за удовлетворени при удовлетворяване на изискванията на точка 2.5.6 от приложение II. До приемането на единни технически разпоредби, които да гарантират точното оценяване на работата на устройството за автоматично регулиране на спирачката, се смята, че изискването за свободен ход е изпълнено, когато по време на изпитванията на спиране, предписани за съответното ремарке, се наблюдава свободен ход.

2.2.2.8.1.2. В случай на прикачни превозни средства от категории R3b, R4b, S2b, при които сумата на технически допустимите маси на ос надвишава 10 000 kg, експлоатационните изисквания от точка 2.2.2.8.1 се смятат за удовлетворени при удовлетворяване на изискванията на точка 2.5.6 от приложение II.

2.2.2.9. Спирачната уредба трябва да е такава, че да осигурява автоматично спиране на прикачното превозно средство, в случай че връзката се разедини, докато прикачното превозно средство е в движение.

2.2.2.9.1. Превозни средства от категории R1 и S1 без спирачна уредба трябва да бъдат оборудвани, в допълнение към основното навесно устройство, с вторична връзка (верига, стоманено въже и др.), която може, в случай на разкачване на основното навесно устройство, да предотврати тегличът да докосва земята и да осигури известно остатъчно управление на прикачното превозно средство.

2.2.2.9.2. Превозни средства от категории R1, R2, R3, S1 и S 2a, в които е монтирана инерционна спирачна уредба, трябва да бъдат оборудвани с устройство (верига, стоманено въже и др.) която в случай на разкачване на връзката може да задейства спирачките на прикачното превозно средство.

2.2.2.9.3. Свързващите тръбопроводи, определени в точки 2.1.5.1.1 и 2.1.5.1.2,на прикачни превозни средства с хидравлична спирачна уредба трябва да се разединяват на трактора или на прикачното превозно средство с незначителен теч по време на разделянето на връзката. Силата за разединяване на единичен свързващ тръбопровод не трябва да превишава стойностите, посочени в ISO 5675:2008. Отклонение от стойностите, предписани в параграф 4.2.4 от посочения стандарт, силата на разединяване за двата тръбопровода не трябва да надвишава 2 500 N.

2.2.2.10. На всяко прикачно превозно средство, за което се изисква да е оборудвано с работна спирачна уредба, трябва да е осигурено ръчно спиране, дори когато прикачното превозно средство е отделено от трактора. Ръчната спирачна уредба трябва да може да се задейства от човек, стоящ на земната повърхност.

2.2.2.11. Ако прикачното превозно средство е оборудвано с устройство, което позволява да бъде прекъснато задействането на спирачната уредба и е различно от ръчната спирачна уредба, устройството трябва да е така проектирано и конструирано, че принудително да се връща в положение „в покой“ не по-късно от възобновяването на подаването на сгъстен въздух или хидравлично масло или електрическо захранване към прикачното превозно средство.

2.2.2.12. На всяко прикачно превозно средство, което е оборудвано с хидравлична спирачна уредба, спирачната уредба трябва да е проектирана така, че когато допълнителната линия е изключена, ръчната или работната спирачна уредба да се задейства автоматично.

2.2.2.13. Превозни средства от категории R3, R4 и S2 трябва да удовлетворяват условията, определени съответно в точка 2.2.1.17.2.2. за пневматични спирачни уредби, или в точка 2.2.2.15.3. за хидравлични спирачни уредби.

2.2.2.14. Когато допълнителното оборудване се захранва с енергия от работната спирачна уредба, работната спирачна уредба трябва да бъде защитена, за да се гарантира, че налягането в акумулатора(ите) за енергия на работната спирачка се поддържа на поне 80 % от зададената стойност за налягането в линията за управление или еквивалентна зададена цифрова стойност, както е определено съответно в точки 2.2.3.2 и 2.2.3.3 от приложение II.

2.2.2.15. В допълнение към горното, прикачни превозни средства с хидравлични спирачни уредби трябва да съответстват на следното:

2.2.2.15.1. В случай, че само едно прикачно превозно средство съответства на изискванията на работната спирачна уредба и/или автоматичното спиране с помощта на енергия, натрупана в хидравлично устройство за натрупване на енергия, прикачното превозно средство трябва да задейства автоматично спирачките или те да останат задействани, когато прикачното средство не е електрически свързано (при включено запалване на трактора) със захранване с енергия от съединителя по ISO 7638:2003 (вж. също точка 2.2.1.18.9). В съответните случаи съединителят по ISO 7638:2003 може да се използва за приложения, съответстващи на извод 5 или 7.

2.2.2.15.1.1. Когато налягането в хидравличните устройства за натрупване на енергия се понижи под налягането, заявено от производителя на превозното средство в сертификата за одобрение на типа, когато предписаната спирачна ефективност(и) не е(са) гарантирана(и), това ниско налягане трябва да бъде указано на водача чрез отделен предупредителен сигнал, посочен в точка 2.2.1.29.2.2 през извод 5 на електрическия съединител по ISO 7638:2003.

Това налягане не може да надвишава 11 500 kPa

2.2.2.15.2. Когато налягането в допълнителния тръбопровод спадне до 1 200 kPa, трябва да започне автоматичното спиране на прикачното превозно средство (вж. също точка 2.2.1.18.6.).

2.2.2.15.3. На прикачното превозно средство може да бъде монтирано устройство с цел временно освобождаване на спирачките в случай, че няма подходящ трактор на разположение. За тази временна цел допълнителният тръбопровод трябва да бъде свързан към устройството. Когато допълнителният тръбопровод се разединява от устройството, спирачките трябва да се връщат отново автоматично в задействано състояние.

2.2.2.16. Прикачни превозни средства с максимална конструктивна скорост над 60 km/h от категориите R3b, R4b и S2b трябва да бъдат оборудвани със системи против блокиране на колелата в съответствие с приложение XI. Освен това, ако максимално допустимата маса на прикачните превозни средства надвишава 10 t, се разрешава само система против блокиране на колелата от категория A.

2.2.2.17. Ако прикачни превозни средства, неспоменати в точка 2.2.2.16, са оборудвани със система против блокиране на колелата, те трябва да съответстват на изискванията на приложение XI.

2.2.2.18. Прикачни превозни средства, оборудвани с линия за електрическо управление и прикачни превозни средства от категория R3b или R4b, оборудвани със системи против блокиране на колелата, трябва да са оборудвани и със специален електрически съединител за спирачната уредба и за системата против блокиране на колелата или само за една от тези две уредби в съответствие с ISO 7638:2003. Специфицираните в ISO 7638:2003 сечения на проводниците за ремаркето могат да бъдат намалени, ако ремаркето е със собствен стопяем предпазител. Номиналният ток на стопяемия предпазител трябва да е такъв, че да не превишава номиналния ток на електрическите кабели. Тази дерогация не се прилага за ремаркета, оборудвани да теглят друго ремарке. Предупредителните сигнали за неизправност, изисквани за прикачното превозно средство съгласно настоящия регламент, трябва да бъдат задействани през посочения по-горе ел. съединител. Изискванията, прилагани за прикачните превозни средства по отношение на предаването на предупредителни сигнали за неизправност трябва да бъдат по целесъобразност тези, които са предписани за трактори в точки 2.2.1.29.3, 2.2.1.29.4., 2.2.1.29.5 и 2.2.1.29.6.

Тези превозни средства трябва да бъдат маркирани по незаличим начин, в съответствие с изискванията, установени въз основа на член 17, параграф 2, буква к), и параграф 5 от Регламент (ЕС) № 167/2013, с указание на функционалните възможности на спирачната уредба, когато съединителят по ISO 7638:2003 е включен и разединен. Маркировката трябва да бъде разположена така, че да бъде видима, когато се свързват пневматичната или електрическата връзка.

2.2.2.18.1. Допуска се свързването на спирачната уредба към захранване, което е допълнително към наличното, осигурявано от посочения по-горе съединител по ISO 7638:2003. Когато обаче ама допълнително захранване, се прилагат следните разпоредби:

2.2.2.18.1.1. във всички случаи захранването по ISO 7638:2003 е основното захранване за спирачната уредба, независимо от всякакво допълнително захранване, което е свързано. Допълнителното захранване е предназначено да служи за резервиране, в случай че отпадне електрическото захранване по ISO 7638:2003;

2.2.2.18.1.2. то не трябва да има неблагоприятно въздействие върху работата на спирачната уредба в нормален работен режим и в режим на неизправност.

2.2.2.18.1.3. В случай на неизправност в захранването по ISO 7638:2003, консумираната в резултат на това енергия от спирачната уредба не трябва да надвишава максималната разполагаема енергия от допълнителното захранване;

2.2.2.18.1.4. на прикачното превозно средство не трябва да има маркировка или етикет, указващи, че то е оборудвано с допълнително електрическо захранване;

2.2.2.18.1.5. не се допуска предупредително устройство за неизправност на прикачното превозно средство, което да служи за подаване на предупреждение в случай на неизправност в спирачната му уредба, когато тя се захранва от допълнителното захранване;

2.2.2.18.1.6. при допълнително захранване трябва да бъде възможно да се проверява работата на спирачната уредба с този захранващ източник;

2.2.2.18.1.7. ако прекъсне електрическото захранване от съединителя по ISO 7638:2003, по отношение на предупреждението за неизправност се прилагат изискванията от точки 4.2.3 и от приложение XII и 4.1 от приложение XI, независимо от работата на спирачната уредба, осигурявана от допълнителното захранване.

2.2.2.19. В допълнение на изискванията съгласно точки 2.2.1.17.2.2 и 2.2.1.19, спирачките на прикачното превозно средство могат също да се привеждат в действие автоматично, когато се задействат от собствената му спирачна уредба след оценка на генерираната бордова информация.

3. **Изпитвания**

Изпитванията на спиране, на които е необходимо да се подлагат представените за одобряване превозни средства, както и изискванията към ефективността на спиране, са описани в приложение II.

ПРИЛОЖЕНИЕ II

Изисквания, приложими за изпитването и показателите на спирачните уредби и спирачните съединения на ремаркетата и за превозни средства, оборудвани с тях

1. **Определения**

За целите на настоящото приложение:

1.1. „група оси“ означава множествени оси, при които разстоянието между съседни оси е по-малко или равно на 2,0 m. Когато разстоянието между съседни оси е по-голямо от 2,0 m, всяка отделна ос трябва да се счита за независима група оси.

1.2. „криви на използване на сцеплението“ от превозното средство са кривите, които показват, при определени условия на натоварване, използването на сцеплението от всяка ос i, съпоставено с интензивността на спиране на превозното средство.

2. **Изпитвания на спиране**

2.1. Общи положения

В целия текст на настоящото приложение се счита, че максималната проектна скорост е в посока напред на хода на превозното средство, освен ако изрично не е посочено друго.

2.1.1. Предписаната за спирачните уредби ефективност се основава на спирачния път и на средното максимално достигнато отрицателно ускорение или само на единия от двата параметъра. Ефективността на спирачната уредба се определя чрез измерване на спирачния път по отношение на началната скорост на превозното средство и чрез измерване на средното максимално достигнато отрицателно ускорение или само на един от двата параметъра. Както спирачният път, така и средното максимално достигнато ускорение, или само един от двата параметъра, се предписват и измерват, като се следва подлежащото на провеждане изпитване.

2.1.2. Спирачният път е разстоянието, което се изминава от превозното средство от момента, в който водачът започне да задейства органа за управление на спирачната уредба, до момента, в който превозното средство спре; началната скорост на превозното средство (v1) е скоростта в момента, в който водачът започва да задейства органа за управление на спирачната уредба; началната скорост на превозното средство не трябва да е по-малка от 98 % от предписаната за въпросното изпитване. Средното максимално достигнато отрицателно ускорение d_m се изчислява като средно отрицателно ускорение с отчитане на разстоянието в интервала от v_b до v_e, по следната формула:

$$d_m = \frac{v_b^2 - v_e^2}{25{,}92\,(s_e - s_b)}\, m/s^2$$

Където:

v_1 = начална скорост на превозното средство, изчислена, както е описано в първата алинея

v_b = скорост на превозното средство при 0,8 v_1 в km/h

v_e = скорост на превозното средство при 0,1 v_1 в km/h

s_b = изминато разстояние между v_1 и v_b в метри

s_e = изминато разстояние между v_1 и v_e в метри

Скоростта и разстоянията се определят с помощта на измервателни уреди с грешка ± 1 % при предписаната скорост за изпитанието. Средното пълно отрицателно ускорение d_m може да се определи по други методи, различни от измерването на скорост и разстояние; в такъв случай точността на d_m трябва да бъде в рамките на ± 3 %.

2.1.3. За одобряването на типа на всяко превозно средство, спирачната ефективност се измерва по време на пътни изпитвания, които се провеждат при следните условия:

2.1.3.1. Масата на превозното средство трябва да е равна на предписаната за съответния тип изпитване и се посочва в протокола от изпитването.

2.1.3.2. Изпитването се провежда при скоростите, които са предписани за всеки тип изпитване; ако максималната конструктивна скорост на превозното средство е по-ниска от предписаната за изпитването, то се провежда при максималната конструктивна скорост на превозното средство.

2.1.3.3. По време на изпитванията, силата, приложена към органа за управление на спирачната уредба с цел постигане на предписаната ефективност, не трябва да надвишава 600 N при крачно или 400 N при ръчно управляеми органи за управление.

2.1.3.4. Повърхността на пътя трябва да осигурява добро сцепление, освен ако не е предписано друго.

2.1.3.5. Изпитванията се провеждат, когато няма вятър, който може да повлияе на резултатите.

2.1.3.6. При започване на изпитванията гумите трябва да са студени, а налягането в тях да съответства на предписаното за действителния, носен от колелата товар, при неподвижно превозно средство.

2.1.3.7. Предписаната ефективност трябва да се постига без отклонение на превозното средство от курса му, без необичайни вибрации и без блокиране на колелата. Допуска се колелата да блокират само когато това е изрично указано.

2.1.4. Поведение на превозното средство при спиране

2.1.4.1. По време на спирачни изпитвания, и в частност при тези с висока скорост, се проверява общото поведение на превозното средство при спиране.

2.1.4.2. Поведение на превозното средство при спиране върху път с ниско сцепление.

Поведението на превозни средства от категории Tb, R2b, R3b, R4b и S2b върху път с ниско сцепление трябва да отговаря на съответните изисквания на допълнение 1 и, ако превозното средство е оборудвано със система против блокиране на колелата (ABS), също и на приложение XI.

2.2. Изпитване за спиране тип-0 (нормално изпитване на ефективност при студени спирачки)

2.2.1. Общи положения

2.2.1.1. Спирачките трябва да са студени. Счита се, че спирачката е студена, ако е изпълнено едно от следните условия:

2.2.1.1.1. Температурата, измерена върху диска или от външната страна на барабана, е под 100 °C.

2.2.1.1.2. В случай на спирачки, изцяло разположени в кожух, включително и потопени в масло, измерената температура върху външната страна на предпазния кожух, е под 50 °C.

2.2.1.1.3. Спирачките не са били използвани един час преди изпитването.

2.2.1.2. По време на изпитването за спиране, оста без спирачки, когато може да бъде изключена, не трябва да бъде свързана с оста със спирачки. В случай обаче на трактори с една спирачна ос и автоматично зацепване на задвижването към всички останали оси по време на спиране, се приема, че всички колела са спирачни.

2.2.1.3. Изпитването се провежда при следните условия:

2.2.1.3.1. Превозното средство трябва да е натоварено до позволения максимум, определен от производителя и с неспирачна ос, натоварена до максималната ѝ позволена маса. Колелата на спирачната ос трябва да са оборудвани с най-големия диаметър гуми, определени от производителя за този вид превозно средство, когато превозва максимално позволената маса. При превозни средства, спиращи с всичките си колела, предната ос трябва да е натоварена до максимално позволената маса.

2.2.1.3.2. Изпитването се повтаря върху превозно средство без товар; в случай на трактори, само с водача и ако е необходимо, с лице, отговарящо за следене на резултатите от изпитването.

2.2.1.3.3. Предписаните граници за минимална ефективност, както при изпитвания на превозни средства с товар, така и на такива без товар, са посочени по-долу за всяка категория превозни средства, превозното средство трябва да отговаря както на предписания спирачен път, така и на предписаното за съответната категория превозни средства средно максимално достигано отрицателно ускорение, но може да не е необходимо действително да се измерват и двата параметъра.

2.2.1.3.4. Пътят трябва да бъде хоризонтален.

2.2.2. Изпитване тип 0 за категории превозни средства T и C

2.2.2.1. Изпитването се провежда при максималната проектна скорост на превозното средство, с незацепен съединител. Тази скорост може да се променя в определени допустими граници. Въпреки това, във всеки случай, минималната, предварително зададена ефективност трябва да бъде постигната. Предварително зададеният спирачен път (по формулата за спирачния път) трябва да се изчислява с действителната скорост на изпитване.

2.2.2.2. Съответствието с изискванията на точка 2.2.1.2.4 от приложение I се проверява чрез провеждане на изпитване тип 0, с незацепен двигател, при начална скорост не по-малка от 98 % от максималната конструктивна скорост на превозното средство. Средното максимално достигнато отрицателно ускорение при задействане на органа за управление на ръчната спирачна уредба или при задействане на спомагателен орган за управление, който позволява поне частично задействане на работната спирачна уредба, и отрицателното ускорение непосредствено преди спирането на превозното средство, не трябва да бъдат по-ниски от 1,5 m/s^2 до 30 km/h и 2,2 m/s^2, над 30 km/h. Изпитването трябва да се проведе при натоварено превозно средство. Усилието, действащо върху органа за управление на спирането, не трябва да надвишава посочените стойности.

2.2.2.3. В случай на превозни средства, оборудвани с кормило от мотоциклетен тип и седалка за възсядане, или с кормило и седалка тип „пейка“ или едноместна такава, в един или повече реда седалки, които са снабдени и с неизключващо се предаване, като това може да бъде доказано от производителя по време на спирачното изпитване, превозното средство трябва да завърши изпитването тип 0 при зацепен двигател.

2.2.3. Изпитване тип 0 за категории превозни средства R и S:

2.2.3.1. Ефективността на спиране на прикачното превозно средство може да се изчисли или въз основа на интензивността на спиране на трактора плюс прикачното превозно средство и тягата, измерена върху навесното устройство, или в някои случаи, въз основа на интензивността на спиране на трактора плюс прикачното превозно средство, когато спира само то. По време на спирачното изпитване двигателят на трактора не трябва да е зацепен.

2.2.3.2. Ако на прикачното превозно средство е монтирана пневматична спирачна уредба, по време на изпитването на спиране, налягането в захранващия въздухопровод не трябва да е по-голямо от 700 kPa, а големината на сигнала в линията за управление, в зависимост от монтирането, не трябва да надвишава следните стойности:

2.2.3.2.1. 650 kPa в пневматичната линия за управление;

2.2.3.2.2. Зададена цифрова стойност, съответстваща на 650 kPa (съгласно определението в ISO 11992: 2003, включително в ISO 11992-2: 2003 и в неговото изменение 1:2007) в линията за електрическо управление.

2.2.3.3. Ако прикачното превозно средство е оборудвано с хидравлична спирачна уредба:

2.2.3.3.1. Предписаната минимална спирачна ефективност трябва да се постига с налягане при съединителната глава на линията за управление, което не надвишава 11 500 kPa

2.2.3.3.2. Максималното налягане, подадено при съединителната глава на линията за управление, не трябва да надвишава 15 000 kPa.

2.2.3.4. С изключение на случаите по точки 2.2.3.5 и 2.2.3.6, за определяне на спирачната интензивност на прикачното превозно средство, е необходимо да се измери спирачната интензивност на трактора заедно с прикачното превозно средство и тягата върху навесното устройство. Тракторът трябва да отговаря на изискванията, посочени в допълнение 1, относно съотношението T_M/F_M и налягането p_m,

където:

T_M = сума на спирачните усилия по периферията на всички колела на тракторите

F_M = обща нормална статична реакция на пътната повърхност върху колелата на тракторите

p_m = налягане при съединителната глава на линията за управление

Интензивността на спиране на ремаркето се изчислява по следната формула:

$$z_R = z_R + M + D/ F_R$$

Където:

z_R = интензивност на спиране на прикачното превозно средство

z_{R+M} = интензивност на спиране на трактора плюс прикачното превозно средство

D = тяга върху навесното устройство (теглителна сила D > 0; сила на натиск D = < 0)

F_R = сумарна нормална статична реакция на пътната повърхност спрямо всички колела на прикачното превозно средство

2.2.3.5. Ако прикачното превозно средство е със спирачна уредба с непрекъснато или полунепрекъснато действие и налягането в спирачните изпълнителни механизми остава непроменено по време на спиране, независимо от преразпределянето на динамичните товари между осите, може да се извърши спиране само на прикачното превозно средство. Интензивността на спиране z_R на прикачното превозно средство се изчислява по следната формула:

$$z_R = (z_{R+M} - R) \cdot \frac{F_M + F_R}{F_R} + R$$

Където:

R = стойност на съпротивление при търкаляне:

— 0,02 при превозни средства с конструктивно предвидена максимална скорост под 40 km/h

— 0,01 при превозни средства с конструктивно предвидена максимална скорост под 40 km/h

F_M = обща нормална статична реакция на пътната повърхност върху колелата на тракторите

F_R = сумарна нормална статична реакция на пътната повърхност спрямо всички колела на прикачното превозно средство

2.2.3.6. Като алтернатива, оценката на интензивността на спиране на прикачното превозно средство може да се извърши, като спира само то. В този случай достигнатото налягане трябва да е същото, като измереното в спирачните изпълнителни механизми при спиране на състава от превозни средства.

2.3. Изпитване от тип I (изпитване за загуба на ефективност)

Този вид изпитване се извършва в съответствие с изискванията на точки 2.3.1 или 2.3.2, както е приложимо.

2.3.1. С многократно задействане на спирачките

Тракторите от категории T и C трябва да се подложат на изпитване от тип I с многократно задействане на спирачките.

2.3.1.1. Работната спирачна уредба на трактори, които са обхванати от настоящия регламент, се изпитва чрез няколкократно последователно задействане и освобождаване на спирачките. Превозното средство трябва да бъде напълно натоварено и изпитано в съответствие с посочените в следващата таблица условия:

Категория превозно средство	Условия			
	v_1 [km/h]	v_2 [km/h]	Δt [sec]	n
T, C	80 % v_{max}	½ v_1	60	20

където:

v_1 = скоростта в началото на спирането

v_2 = скоростта в края на спирането

v_{max} = максималната конструктивна скорост на превозното средство

n = брой на задействанията на спирачката

Δt = продължителност на спирачния цикъл (времето между началото на едно прилагане на спирачката до началото на следващото).

2.3.1.1.1. В случай на трактори с максимална конструктивна скорост не по-голяма от 40 km/h, като алтернатива на условията на изпитване, показани в таблицата от точка 2.3.1.1, могат да се приложат условията, посочени в следната таблица:

Категория превозно средство	Условия			
	v_1 [km/h]	v_2 [km/h]	Δt [sec]	n
T, C	80 % v_{max}	0.05 v_1	60	18

2.3.1.2. Ако характеристиките на превозното средство не позволяват предписания период от време за Δt, продължителността може да се увеличи; във всеки случай, освен времето, необходимо за спиране и ускоряване на превозното средство, за стабилизиране на скоростта v_1 трябва да се предвиди период от 10 s за всеки цикъл.

2.3.1.3. При тези изпитвания силата, която се прилага върху органа за управление, трябва да бъде настроена така, че при първото задействане на спирачките, да се достигне средно максимално достигнато отрицателно ускорение 3 m/s^2. Тази сила трябва да остава постоянна по време на последващите задействания на спирачката.

2.3.1.4. По време на задействане на спирачките трябва да е включено най-високото предавателно отношение (с изключение на свръхдиректната предавка и т.н.).

2.3.1.5. За увеличаване на скоростта след спирането предавателната кутия трябва да се използва по начин, по който скоростта v_1 да се достигне за възможно най-кратко време (с максималното ускорение, което позволяват двигателят и предавателната кутия).

2.3.1.6. В случай на превозни средства, оборудвани с устройство за автоматично регулиране на спирачката, регулирането ѝ, преди провеждане на посоченото по-горе изпитване от тип I, трябва да се извършва по съответния начин:

2.3.1.6.1. В случай на превозни средства, оборудвани с пневматични спирачки, регулировката на спирачките трябва да е е такава, че устройството за автоматичното им регулиране да може да функционира. За тази цел ходът на изпълнителния механизъм трябва да бъде регулиран така, че:

$$s_o \geq 1{,}1 \times s_{\text{повторно рег-не}}$$

(горната граница не трябва да надвишава стойността, препоръчана от производителя)

Където:

$s_{\text{повторно рег-не}}$ е ходът след регулирането съгласно спецификацията на производителя на устройството за автоматично регулиране на спирачката, т.е., ходът от началото на регулирането на работната хлабина на спирачката с налягане в изпълнителния механизъм 15 % от работното налягане на спирачната уредба, но не по-малко от 100 kPa.

Когато, съгласувано с техническата служба, се сметне за нецелесъобразно да се измерва ходът на изпълнителния механизъм, първоначалната настройка трябва да се съгласува с техническата служба.

Спирачката трябва да се задейства 50 пъти последователно при посоченото по-горе условие с налягане в изпълнителния механизъм 30 % от работното налягане на спирачната уредба, но не по-малко от 200 kPa. Това трябва да бъде последвано от еднократно задействане на спирачката при налягане в изпълнителния механизъм > 650 kPa.

2.3.1.6.2. Смята се, че в случай на превозни средства, оборудвани с хидравлични дискови спирачки, не са необходими изисквания за регулирането им.

2.3.1.6.3. В случай на превозни средства, оборудвани с хидравлични барабанни спирачки, спирачките се регулират съгласно посоченото от производителя.

2.3.2. С непрекъснато спиране

2.3.2.1. Работната спирачна уредба на превозни средства от категории R1, R2, S1, R3a, R4a, S2a и R3b, R4b, S2b, при които сумата на технически допустимите маси на ос не надвишава 10 000 kg за последните три категории превозни средства.

Когато горепосочените превозни средства R3a, R4a, S2a и R3b, R4b, S2, при които сумата на технически допустимите маси на ос не надвишава 10 000 kg за последните три категории превозни средства, не са издържали алтернативно изпитване тип III съгласно точка 2.5, трябва да се изпитват така, че при превозно средство с товар входната енергия на спирачките да е равна на отчетената за същия период от време с превозно средство с товар, управлявано при постоянна скорост от 40 km/h по 7 % наклон надолу на разстояние 1,7 km.

2.3.2.2. Изпитването може да се провежда на хоризонтален път, като прикачното превозно средство се тегли от земеделско превозно средство; по време на изпитването силата, прилагана върху органа за управление, се настройва така, че съпротивлението на прикачното превозно средство да остане постоянно (7 % от максималния товар на прикачното превозно средство на място). Ако наличната мощност за теглене е недостатъчна, изпитването може да се проведе при по-ниска скорост, но на по-голямо разстояние, както е показано в следната таблица:

Скорост (km/h)	Разстояние (в m)
40	1 700
30	1 950
20	2 500
15	3 100

2.3.2.3. В случай на прикачни превозни средства, оборудвани с устройство за автоматично регулиране на спирачката, регулирането на спирачките преди провеждане на предписаното по-горе изпитване от тип I трябва да бъде извършено съгласно процедурата, изложена в точка 2.5.4.

2.3.3. Експлоатационни показатели в горещо състояние

2.3.3.1. В края на изпитването от тип I (изпитването, описано в точка 2.3.1 или в точка 2.3.2), ефективността на работната спирачна уредба в горещо състояние се измерва при същите условия (и по-конкретно при постоянна сила върху органа за управление, не по-голяма от средната действително използвана сила), като тези за изпитване от тип 0 с незацепен двигател (температурните условия могат да бъдат различни).

2.3.3.2. При трактори тази ефективност в горещо състояние трябва да е не по-малка от 80 % от предписаната за съответната категория и не по-малка от 60 % от отчетената стойност при изпитване от тип 0 с незацепен двигател.

2.3.3.3. При прикачни транспортни средства спирачната сила в горещо състояние в периферията на колелата, когато се изпитват при 40 km/h, не трябва да е по-малка от 36 % (при прикачни транспортни средства с v_{max} > 30 km/h) или 26 % (при такива с v_{max} ≤ 30 km/h) от максималния товар върху колелата на място, или по-малка от 60 % от отчетената стойност по време на изпитването от тип 0 при същата скорост.

2.3.4. Изпитване на свободен ход

В случай на трактори, оборудвани с устройство за автоматично регулиране на спирачката, след завършване на изпитванията, определени в точка 2.3.3 по-горе, трябва да се даде възможност спирачките да се охладят до температура, представителна за температурата на студена спирачка (т.е., ≤ 100 °C) и да се провери дали превозното средство разполага със свободен ход, като изпълнява едно от следните условия:

2.3.4.1. Колелата се движат свободно (т.е. могат да се въртят на ръка);

2.3.4.2. Установено е, че когато превозното средство се движи с постоянна скорост v = 60 km/h с незадействани спирачки, асимптотичната температура не трябва да надвишава нарастване от 80 °C за температурата на диска/барабана; тогава остатъчните спирачни моменти се смятат за приемливи.

2.4 Изпитване от тип II (изпитване при движение по наклон надолу)

В допълнение към изпитването от тип I, тракторите от категории Tb и Cb с максимална допустима маса над 12 t трябва да бъдат подложени и на изпитване от тип II.

2.4.1. Трактор с товар трябва да се изпитва така, че входящата енергия да е равна на отчетената за същия период от време с трактор с товар, управляван със средна скорост 30 km/h по 6 % по наклон надолу на разстояние 6 km с включена подходяща предавка и при използване на допълнителната спирачна уредба, ако превозното средство е оборудвано с такава. Включената предавка трябва да е такава, че честотата на въртене на двигателя (min^{-1}) да не надвишава максималната стойност, предписана от производителя.

2.4.2. За превозни средства, при които енергията се поглъща само от спирачното действие на двигателя, се допуска толеранс от ± 5 km/h за разрешената средна скорост, като трябва да е включена предавката, която дава възможност за стабилизиране на скоростта на най-близката стойност до 30 km/h при 6 % наклон надолу. Ако ефективността само на спирачното действие на двигателя се определя чрез измерване на отрицателното ускорение, достатъчно е измереното средно отрицателно ускорение да е най-малко 0,5 m/s^2.

2.4.3. В края на изпитването ефективността на работната спирачна уредба при горещи спирачки трябва да се измерва при същите условия, както при изпитване от тип 0 с незацепен съединител (температурните условия могат да бъдат различни). Тази ефективност при горещи спирачки трябва да осигурява спирачен път, който не надвишава посочените по-долу стойности, и средно максимално достигнато отрицателно ускорение не по-малко от посочените по-долу стойности при използване на усилие върху органа за управление, което не надвишава 60 daN:

$0{,}15\ v + (1{,}33\ v^2/115)$ (вторият член съответства на средно максимално достигнато отрицателно ускорение $d_m = 3{,}3\ m/s^2$).

2.5. Изпитване от тип III (изпитване за понижаването на ефективността при горещи спирачки) при превозни средства с товар от категории:

2.5.1. R3b, R4b, S2b, при които сумата на технически допустимите маси на ос надвишава 10 000 kg

или като алтернатива на категории

2.5.2. R3a, R4a, S2a, когато тези превозни средства не са били изпитани съгласно точка 2.3.2.

2.5.3. R3b, R4b, S2b, при които сумата на технически допустимите маси на ос не надвишава 10 000 kg

2.5.4. Изпитване в пътни условия

2.5.4.1. Регулирането на спирачките преди провеждане на посоченото по-долу изпитване от тип-III трябва да бъде извършено съгласно следните процедури:

2.5.4.1.1. В случай на прикачни превозни средства, оборудвани с пневматични спирачки, регулировката на спирачките трябва да е такава, че устройството за автоматичното им регулиране да може да функционира. За тази цел ходът на изпълнителния механизъм трябва да бъде регулиран така, че:

$$s_o \geq 1{,}1 \times s_{\text{повторно рег-не}}$$

(горната граница не трябва да надвишава стойността, препоръчана от производителя)

Където:

$s_{\text{повторно рег-не}}$ е ходът след повторното регулиране съгласно спецификацията на производителя на устройството за автоматично регулиране на спирачката, т.е., ходът от началото на регулирането на работната хлабина на спирачката при налягане в изпълнителния механизъм 100 kPa.

Когато, съгласувано с техническата служба, се счита за нецелесъобразно да се измерва ходът на изпълнителния механизъм, първоначалната настройка трябва да се съгласува с техническата служба.

Спирачката трябва да се задейства при посоченото по-горе условие 50 пъти последователно с налягане в изпълнителния механизъм 200 kPa. Това трябва да бъде последвано от еднократно задействане на спирачката при налягане в изпълнителния механизъм ≥ 650 kPa.

2.5.4.1.2. Смята се, че в случай на прикачни превозни средства, оборудвани с хидравлични дискови спирачки, не са необходими изисквания за регулирането им.

2.5.4.1.3. В случай на прикачни превозни средства, оборудвани с хидравлични барабанни спирачки, те се регулират съгласно указанията на производителя.

2.5.4.2. Условията за изпитване при пътни условия са следните:

Брой задействания на спирачката	20
Продължителност на един спирачен цикъл	60 s
Начална скорост при започване на спирането	60 km/h
Задействане на спирачката	При тези изпитвания силата, която се прилага върху органа за управление, трябва да бъде настроена така, че при първото задействане на спирачките да се достигне средно максимално достигнато отрицателно ускорение 3 m/s^2 в съответствие с масата P_R на прикачното превозно средство при първото задействане на спирачката; тази сила трябва да остава постоянна по време на последващите задействания на спирачката.

Интензивността на спиране на прикачното превозно средство се изчислява по формулата, дадена в точка 2.2.3.5:

$$z_R = (z_{R+M} - R) \cdot \frac{(F_M + F_R)}{F_R} + R$$

Скоростта в края на спирането:

$$v_2 = v_1 \cdot \sqrt{\frac{F_M + F_1 + F_2/4}{F_M + F_1 + F_2}}$$

Където:

z_R = интензивност на спиране на прикачното превозно средство,

z_{R+M} = интензивност на спиране на състава превозни средства (трактор и прикачно превозно средство),

R = стойност на съпротивлението при търкаляне = 0,01

F_M = обща нормална статична реакция между пътната повърхност и колелата на трактора (N),

F_R = обща нормална статична реакция между пътната повърхност и колелата на прикачното превозно средство (N),

F_1 = нормална статична реакция на частта от масата на прикачното превозно средство, носена от неспирачната(ите) ос(оси) (N),

F_2 = нормална статична реакция на частта от масата на прикачното превозно средство, носена от спирачната(ите) ос(оси) (N),

P_R = $P_R = F_R/g$

v_1 = начална скорост (km/h),

v_2 = крайна скорост (km/h).

2.5.5. Ефективност в горещо състояние

В края на изпитването съгласно точка 2.5.4 ефективността на работната спирачна уредба се измерва при същите условия, както при изпитване от тип-0, но с различни температурни условия и като се започва с начална скорост 60 km/h. Спирачната сила в горещо състояние в периферията на колелата не трябва да е по-малка от 40 % от максималния товар на колелата на място и не по-малка от 60 % от стойността, регистрирана при изпитването от тип 0 при същата скорост.

2.5.6. Изпитване на свободен ход

След завършване на изпитванията, описани в точка 2.5.5, трябва да се даде възможност спирачките да се охладят до температура, представителна за температура на студена спирачка (т.е., < 100 °C) и да се провери дали прикачното превозно средство може да има свободен ход, т.е., дали отговаря на едно от следните условия:

2.5.6.1. Колелата се движат свободно (т.е. могат да се въртят на ръка);

2.5.6.2. Установено е, че когато прикачното превозно средство се движи с постоянна скорост v = 60 km/h с незадействани спирачки, асимптотичната температура не трябва да надвишава нарастване от 80 °C за температурата на диска/барабана; тогава остатъчните спирачни моменти се смятат за приемливи.

3. **Показатели на спирачните уредби**

3.1. Превозни средства от категории T и C

3.1.1. Работни спирачни уредби

3.1.1.1. При условията на изпитване от тип 0, работната спирачна уредба трябва да се изпитва при условията, показани в следната таблица

	$v_{max} \leq 30$ km/h	$v_{max} > 30$ km/h
v	$= v_{max}$	$= v_{max}$
s (метри)	$\leq 0{,}15\ v + v^2/92$	$\leq 0{,}15\ v + v^2/130$
d_m	$\geq 3{,}55$ m/s^2	≥ 5 m/s^2
F (крачен орган за управление)	≤ 600 N	≤ 600 N
F (ръчен орган за управление)	≤ 400 N	≤ 400 N

където:

v_{max} = максималната конструктивна скорост на превозното средство

v = предписана скорост на изпитване

s = Спирачен път

d_m = средно максимално достигнато отрицателно ускорение

F = усилие, прилагано върху органа за управление

3.1.1.2. В случай на трактор, за който е разрешено да тегли прикачно превозно средство без спирачки от категория R или S, минималната предписана за съответната категория превозни средства ефективност (за изпитване от тип 0 с незацепен съединител) се достига при прикачно превозно средство без спирачки, прикачено към моторното превозно средство и натоварено до максималната маса, заявена от производителя на моторното превозно средство.

Спирачната ефективност на състава превозни средства трябва да се определя чрез изчисления за максималната спирачна ефективност, действително постигната самостоятелно от трактора при изпитване от тип 0 с незацепен съединител (по избор и при условие на частично натоварване, определено от производителя), като се използва следната формула (не се изискват реални изпитвания с прикачно превозно средство без спирачки):

$$d_{M+R} = d_M \cdot \frac{P_M}{P_M + P_R}$$

Където:

d_{M+R} = изчисленото средно максимално достигнато отрицателно ускорение на трактора с прикачно превозно средство без спирачки в m/s^2,

d_M = максималното средно пълно отрицателно ускорение само на трактора, постигнато при изпитване от тип 0 с незацепен съединител в m/s^2,

P_M = маса на трактора (ако е приложимо, включително всеки баласт и/или крепежен товар)

P_{M_laden} = маса на трактора, с товар

$P_{M_par_laden}$ = маса на трактора, частично натоварен

$P_{M_unladen}$ = маса на трактора, без товар

P_R = част от максималната маса върху оста (осите) на прикачното превозно средство без работна спирачка, което може да се прикачи (съгласно обявеното от производителя на трактора)

„P_{M+R}“ = комбинирана маса (маса „PM“ + декларираната маса на прикачното превозно средство без спирачки P_R)

3.1.1.2.1. Изисквана минимална ефективност на спиране на състава

Минималната ефективност на спиране на състава трябва да бъде не по-малка от 4,5 m/s^2 в случай на трактори с v_{max} > 30 km/h и не по-малка от 3,2 m/s^2 в случай на трактори с v_{max} ≤ 30 km/h за натоварено и ненатоварено състояние. По преценка на производителя на трактора, допълнително изпитване от тип 0 може да бъде проведено от техническата служба за масата на частично натоварен трактор, обявена от производителя, за да се определи максимално допустимата маса на прикачното превозно средство без спирачки, която отговаря на изискването за минимална ефективност на спиране на състава за такава „комбинирана маса“.

Измерените стойности „d_m“ за горепосочените условия на натоварване и на съответните изчислени стойности „d_{M+R}“ се записват в протокола от изпитването.

Максималната обявена стойност за масата на прикачно превозно средство без спирачки не трябва да надвишава 3 500 kg.

3.1.2. Аварийна спирачна уредба

Аварийната спирачна уредба, независимо от това, дали органът за управление, който я задейства, се използва и за други спирачни функции, трябва да осигурява дължина на спирачния път не по-голяма от посочените по-долу стойности и средно максимално достигано отрицателно ускорение, не по-малко от следните стойности:

Трактори с v_{max} ≤ 30 km/h: $0{,}15\ v + (v^2/39)$

(вторият член съответства на средно максимално достигнато отрицателно ускорение $d_m = 1{,}5\ m/s^2$).

Трактори с v_{max} > 30 km/h: $0{,}15\ v + (v^2/57)$

(вторият член съответства на средно максимално достигнато отрицателно ускорение $d_m = 2{,}2\ m/s^2$).

Предписаната ефективност се постига чрез прилагане на сила към органа за управление, която не надвишава 600 N върху крачен или 400 N върху ръчно задействан орган за управление. Органът за управление трябва да е разположен така, че да може да бъде лесно и бързо използван от водача.

3.1.3. Ръчна спирачна уредба

3.1.3.1. Ръчната спирачна уредба, дори и ако е комбинирана с други спирачни устройства, трябва да може да задържа в неподвижно състояние натоварен трактор по наклон 18 % нагоре или надолу. Това изискване трябва да бъде изпълнено дори в периода на охлаждане (на спирачките). Периодът на охлаждане се счита за приключил, когато спирачките са достигнали температура с 10 °C над околната температура.

3.1.3.2. За превозни средства категория T4.3 ръчната спирачна уредба, дори ако е комбинирана с други спирачни устройства, трябва да може да задържа в неподвижно състояние натоварен трактор по наклон 40 % нагоре или надолу. Това изискване трябва да бъде изпълнено дори в периода на охлаждане (на спирачките). Периодът на охлаждане се счита за приключил, когато спирачките са достигнали температура с 10 °C над околната температура.

3.1.3.3. Изпитване на ефективността на ръчната спирачка в горещо и студено състояние

За да се провери дали ръчната спирачка е в състояние да задържи натоварен трактор по наклон нагоре и надолу според изискванията на точки 3.1.3.1 и 3.1.3.2, измерванията трябва да се провеждат при следните условия:

— загряване на спирачките до температура ≥ 100 °C (измерена на повърхността на триене на диска или от външната страна на барабана)

— статично изпитване на ръчната спирачна уредба в горещо състояние при температура ≥ 100 °C

— статично изпитване на ръчната спирачна уредба в студено състояние при температура ≤ на околната температура + 10 °C

В случай на спирачки, потопени в масло, методът, по който се извършва тази проверка, трябва да се съгласува между производителя на превозното средство и техническата служба. Методът за оценка и резултатите се прилагат към протокола за одобряване на типа

3.1.3.4. На трактори, към които е разрешено прикачване на прикачни превозни средства, ръчната спирачна уредба на трактора трябва да е в състояние да задържа съставното превозно средство при максимално допустимата маса, както е посочено от производителя, неподвижно при наклон 12 % наклон нагоре или надолу.

В случай, че това изискване не може да бъде изпълнено поради физически ограничения (напр. твърде ограничено сцепление между гумата и пътя, за да може тракторът да произвежда достатъчни спирачни сили), това изискване се счита за изпълнено, когато алтернативното изискване по точка 3.1.3.4 във връзка с точка 2.2.1.20 от приложение I е спазено.

3.1.3.4.1. Изискването от точка 3.1.3.4 се счита за изпълнено, ако са изпълнени условията по 3.1.3.4.1.1 или 3.1.3.4.1.2 по-долу:

3.1.3.4.1.1. Дори при неработещ двигател на трактора, съставът при максимално допустимата маса остава неподвижен върху предписания наклон, когато привеждането в действие на един единствен орган за управление от водача от мястото му, е задействало ръчната спирачна уредба на трактора и работната спирачна уредба на прикачното превозно средство или само едната от тези две спирачни уредби.

3.1.3.4.1.2. Ръчната спирачна уредба на трактора може да го задържи неподвижен и свързан към прикачно превозно средство без спирачки, с маса, равна на най-високата „комбинирана маса P_{M+R}“, спомената в протокола от изпитването.

„P_{M+R}“ = обща маса (маса „PM“ + декларираната маса на прикачното превозно средство без спирачки P_R) съгласно точка 3.1.1.2 и протокола от изпитването.

„PM“ = маса на трактора (ако е приложимо, включително всеки баласт или крепежен товар или и двата).

3.1.3.5. Допуска се ръчна спирачна уредба, която трябва да се задейства няколко пъти преди да постигне предписаната ефективност.

3.1.4. Остатъчна спирачна ефективност след повреда в спирачното задвижване

3.1.4.1. При трактори от категория Tb с максимална конструктивна скорост, надвишаваща 60 km/h, в случай на повреда в част от устройството ѝ за задвижване остатъчната ефективност на работната спирачна уредба трябва да осигурява спирачен път, който е не по-голям от посочените по-долу стойности, и средно максимално постигнато отрицателно ускорение, не по-малко от посочените по-долу стойности, при прилагане на сила върху органа за управление, която не надвишава 70 daN, когато се проверява чрез изпитване от тип 0 с незацепен съединител при следните начални скорости за съответната категория превозно средство:

v [km/h]	Спирачен път СЪСТОЯНИЕ С ТОВАР — [m]	d_m [m/s²]	Спирачен път СЪСТОЯНИЕ БЕЗ ТОВАР — [m]	d_m [m/s²]
40	$0{,}15v + (100/30) \cdot (v^2/115)$	1,3	$0{,}15v + (100/30) \cdot (v^2/115)$	1,3

Това изискване не трябва да се тълкува като отклонение от изискванията към аварийната спирачка.

3.1.4.2. Изпитването за остатъчна спирачна ефективност се извършва чрез симулиране на действителните аварийни условия в работната спирачна уредба.

3.2. Превозни средства от категории R и S

3.2.1. Работна спирачна уредба

3.2.1.1. Изисквания към изпитванията на превозните средства от категория R1 или S1

Ако прикачните превозни средства от категория R1 ли S1 са оборудвани с работна спирачна уредба, показателите на уредбата трябва да отговарят на изискванията към превозните средства от категория R2 или S2.

3.2.1.2. Изисквания към изпитванията на превозните средства от категория R2

Ако работната спирачна уредба е с непрекъснато или полунепрекъснато действие, сборът на силите, които се упражняват в периферията на колелата, чиито спирачки са задействани, трябва да бъде най-малко X % от максималното статично натоварване на колело.

X = 50 за прикачно превозно средство с максимална конструктивна скорост, надвишаваща 30 km/h

X = 35 за прикачно превозно средство с максимална конструктивна скорост, ненадвишаваща 30 km/h

Когато прикачното превозно средство е оборудвано с пневматична спирачна уредба, по време на спирачното изпитване налягането в линията за управление не трябва да е по-голямо от 650 kPa (и/или съответстващата цифрова зададена стойност съгласно определението в ISO 11992:2003, включително ISO 11992-2:2003 и изменението му Amd.1:2007 в линията за електрическо управление), а налягането в захранващия тръбопровод не трябва да е по-голямо от 700 kPa.

Ако на прикачното превозно средство е монтирана хидравлична спирачна уредба, по време на спирачното изпитване налягането в линията за управление не трябва да надвишава 11 500 kPa, а налягането в допълнителния тръбопровод трябва да е между 1 500 kPa и 1 800 kPa.

Изпитвателната скорост трябва да е 60 km/h или максималната конструктивна скорост на прикачното превозно средство, като се използва по-ниската от двете посочени скорости.

Ако спирачната уредба е от инерционен тип, тя трябва да отговаря на изискванията по приложение VIII.

3.2.1.3. Изисквания към изпитванията на превозните средства от категория R3, R4 или S2

Сборът на силите, които се упражняват в периферията на колелата, чиито спирачки са задействани, трябва да бъде най-малко X % от максималното статично натоварване на колело.

X = 50 за прикачно превозно средство от категории R3, R4 и S2 с максимална конструктивна скорост, надвишаваща 30 km/h

X = 35 за прикачно превозно средство от категории R3a, R4a и S2a с максимална конструктивна скорост, ненадвишаваща 30 km/h

Когато на прикачното превозно средство е монтирана пневматична спирачна уредба, по време на спирачното изпитване налягането в линията за управление не трябва да надвишава 650 kPa, а налягането в захранващия тръбопровод не трябва да е по-голямо от 700 kPa.

Изпитвателната скорост трябва да е 60 km или максималната конструктивна скорост на прикачното превозно средство, като се използва по-ниската от двете посочени скорости.

Ако на прикачното превозно средство е монтирана хидравлична спирачна уредба, по време на спирачното изпитване налягането в линията за управление не трябва да надвишава 11 500 kPa, а налягането в допълнителния тръбопровод трябва да е между 1 500 kPa и 1 800 kPa.

3.2.1.4. В рамките на една група оси се допуска блокиране на колелата на една ос при процедурата на изпитване от тип 0. Това изискване не трябва да се тълкува като отклонение от изискването по точка 6.3.1 от приложение XI за блокирането на пряко управляваните колела.

3.2.2. Ръчна спирачна уредба

3.2.2.1. Ръчната спирачна уредба, с която е оборудвано прикачното превозно средство, трябва да може да задържа прикачното превозно средство с товар неподвижно при отделяне от трактора на наклон от 18 %.

3.2.2.2. Изискването по 3.2.2.1 трябва да е изпълнено дори в период на охлаждане. Той се счита за изтекъл, когато спирачките са достигнали температура, която е с 10 °C над околната температура.

3.2.2.3. Изпитване за ефективност на спирането при гореща и студена ръчна спирачка

Изискването към изпитването по точка 3.1.3.3 се прилага съответно.

3.2.3. Автоматична спирачна уредба

При изпитване на превозно средство с товар при скорост 40 km/h или 0,8 v_{max} (използва се по-ниската скорост), ефективността на автоматичната спирачна уредба при неизправност, описана в точки 2.2.1.17 и 2.2.1.18 от приложение I, трябва да бъде не по-малка от 13,5 % от максималното статично натоварване на колело. При нива на ефективност над 13,5 % се допуска блокиране на колелата.

3.3. Време на реакция за превозните средства от категории T, C, R и S

3.3.1. Когато дадено превозно средство е оборудвано с работна спирачна уредба, която е напълно или частично зависима от енергиен източник, различен от мускулната сила на водача, трябва да се спазват следните изисквания:

3.3.1.1. При аварийна маневра времето от момента на задействане на органа за управление до момента, когато спирачната сила върху най-неблагоприятно разположената ос достигне нивото, съответстващо на предписаната ефективност, не трябва да надвишава 0,6 секунди.

3.3.1.2. При превозни средства, оборудвани с пневматични спирачни уредби, или при прикачни превозни средства с хидравлични спирачни уредби, или при трактори с хидравлична линия за управление изискванията по точка 3.3.1 се считат за изпълнени, ако превозното средство отговаря на разпоредбите от приложение III.

3.3.1.3. При трактори, оборудвани с хидравлични спирачни уредби, изискванията по точка 3.3.1 се считат за изпълнени, ако при аварийна маневра отрицателното ускорение на превозното средство или налягането при най-неблагоприятния спирачен цилиндър достигне ниво, съответстващо на предписаната ефективност, в рамките на 0,6 секунди.

3.3.1.4. При трактори с една спирачна ос и автоматично зацепване на задвижването към всички останали оси по време на спиране изискването по точка 3.3.1 се счита за изпълнено, ако тракторът отговаря на предписаната стойност за спирачния път и за средното максимално постигнато отрицателно ускорение за съответната категория превозни средства съгласно точка 3.1.1.1, но в този случай е необходимо действително да се измерят двата параметъра.

Допълнение 1

Разпределение на спирачното усилие върху осите на превозното средство и изисквания към съвместимостта между трактора и прикачното превозно средство

1. **Общи изисквания**

1.1. Превозни средства от категории T, C, R и S

1.1.1. Превозните средства от категории Ta, Ca, R2a, R3a, R4a и S2a с максимална конструктивна скорост, надвишаваща 30 km/h, трябва да отговарят на следните изисквания от настоящото допълнение:

1.1.1.1. изискванията към съвместимостта, свързани с диаграми 2 и 3, в зависимост от случая, ако се използва специално устройство, то трябва да функционира автоматично. В случай на ремаркета с електронно управлявано разпределяне на спирачното усилие изискванията от настоящото допълнение се прилагат само когато ремаркето е електрически свързано с трактора чрез съединителя по ISO 7638:2003;

1.1.1.2. в случай на неизправност на управлението на специалното устройство спирачната ефективност по точка 5 трябва да се постига за съответната категория;

1.1.1.3. изискванията към маркировката по точка 6.

1.1.2. Превозните средства от категории Tb, R2b, R3b, R4b и S2b трябва да отговарят на съответните изисквания от настоящото допълнение. Ако се използва специално устройство, то трябва да функционира автоматично.

1.1.3. Въпреки това превозните средства от категориите по точка 1.1.1 и тези по точка 1.1.2, оборудвани със система против блокиране на колелата от категория 1 или 2 (трактори) и категория A или B (прикачни превозни средства), които отговарят на съответните изисквания от приложение XI, трябва да изпълняват и относимите изисквания от настоящото допълнение със следните изключения:

1.1.3.1. не се изисква спазване на изискванията към използването на сцеплението, свързани с диаграма 1;

1.1.3.2. в случай на трактори и прикачни превозни средства не се изисква спазване на изискванията към съвместимостта в състояние без товар, свързани с диаграми 2 и 3 в зависимост от случая. За всички условия на натоварване обаче трябва да бъде развита интензивност на спиране между налягане 20 kPa и 100 kPa (пневматични спирачни уредби) и 350 и 1 800 kPa (хидравлични спирачни уредби) или еквивалентна цифрова зададена стойност при съединителната глава на линията(ите) за управление;

1.1.3.3. за превозните средства, оборудвани със специално устройство, което автоматично управлява разпределението на спирачното усилие върху осите или автоматично регулира спирачното усилие в зависимост от натоварването на оста(осите), се прилагат изискванията по точки 5 и 6.

1.1.4 Когато на превозното средство е монтирана допълнителна спирачна уредба, силата на забавяне не трябва да се взема предвид при определяне на ефективността на превозното средство по отношение на разпоредбите от настоящото допълнение.

1.2. Изискванията във връзка с диаграмите по точки 3.1.6.1, 4.1 и 4.2 са валидни за превозните средства с пневматична линия за управление и линия за електрическо управление съгласно точка 2.1.4 от приложение I или с хидравлична линия за управление съгласно точка 2.1.5 от приложение I. Във всички случаи еталонната стойност (абсцисата от диаграмите) трябва да е съответно стойността на предаваното налягане или електрически сигнал в линията за управление:

1.2.1. За превозните средства, оборудвани съгласно точка 2.1.4.1.1 от приложение I, тази стойност трябва да е действителното пневматично налягане в линията за управление (p_m).

1.2.2. За превозните средства, оборудвани съгласно точка 2.1.4.1.2 или 2.1.4.1.3 от приложение I, тази стойност е налягането, съответстващо на предаваната цифрова зададена стойност в линията за електрическо управление, съгласно ISO 11992:2003, включително ISO 11992-2:2003 и изменението му Amd.1:2007.

Превозните средства, оборудвани съгласно точка 2.1.4.1.2 от приложение I (с пневматична линия за управление и линия за електрическо управление), трябва да отговарят на изискванията от диаграмите, които се отнасят за двете линии за управление. Не се изисква обаче наличието на идентични криви на спирачните характеристики, свързани с двете линии за управление.

1.2.3. За превозните средства, оборудвани съгласно точка 2.1.5.1 от приложение I, тази стойност трябва да е действителното хидравлично налягане в линията за управление (p_m).

1.3. Проверка на развиването на спирачното усилие

1.3.1. По време на одобряването на типа трябва да се провери дали развитите спирачни усилия върху ос от всяка отделна група оси са в рамките на следните диапазони на налягането:

1.3.1.1. превозни средства с товар:

поне една ос започва да развива спирачно усилие, когато налягането при съединителната глава е в рамките на диапазона налягане 20 до 100 kPa (пневматични спирачни уредби) и 350 до 1 800 kPa (хидравлични спирачни уредби) или на еквивалентната цифрова зададена стойност.

Поне една ос от всяка друга група оси започва да развива спирачно усилие, когато налягането при съединителната глава е ≤ 120 kPa (пневматични спирачни уредби) и 2 100 kPa (хидравлични спирачни уредби) или еквивалентната цифрова зададена стойност.

1.3.1.2. Превозни средства без товар:

поне една ос започва да развива спирачно усилие, когато налягането при съединителната глава е в рамките на диапазона налягане 20 до 100 kPa (пневматични спирачни уредби) и 350 до 1 800 kPa (хидравлични спирачни уредби) или на еквивалентната цифрова зададена стойност.

1.3.1.3. При вдигнато над земната повърхност колело (колела) на оста (осите), така че да се върти свободно, се увеличава заявената интензивност на спиране и се измерва налягането при съединителната глава, съответстващо на момента, в който колелото (колелата) вече не може да се върти на ръка. В случай на трактори от категория C може да се използва алтернативна процедура за проверка на развиването на спирачното усилие (напр. чрез отстраняване на гъсеничните вериги). Това условие определя развиването на спирачното усилие.

2. **Символи**

i = индексът на оста ($i = 1$, предна ос; $i = 2$, втора ос и т. н.)

E = междуосовото разстояние

E_R = разстоянието между централния болт и центъра на оста на прикачното превозно средство с твърд теглич и на прикачното превозно средство с централна ос

f_i = използваното от ос i сцепление T_i/N_i,

F_i = нормалната реакция на пътната повърхност върху оста i при статични условия

F_M = общото нормално статично взаимодействие между пътната повърхност и колелата на трактора

g = земното ускорение: $g = 9{,}81\ m/s^2$

h = височината на центъра на тежестта над пътната повърхност, определена от производителя и одобрена от техническите служби, провеждащи изпитването за одобряване на типа

J = отрицателното ускорение на превозното средство

k = теоретичният коефициент на сцепление между гумата и пътя

P = масата на превозното средство

N_i = нормалната реакция на пътната повърхност върху оста i при спиране

p_m = налягането при съединителната глава на линията за управление

F_R = общата нормална статична реакция на пътната повърхност върху всички колела на прикачното превозно средство

F_{Rmax} = стойността на F_R при максималната маса на прикачното превозно средство

T_i = упражняваната от спирачките сила върху оста i при нормални спирачни условия на пътя

T_M = сумата на спирачните усилия при периферията на всички колела на тракторите

T_R = сумата на спирачните усилия T_i при периферията на всички колела на прикачното превозно средство

z = интензивността на спиране на превозното средство = J/g

3. **Изисквания към тракторите от категория T**

3.1. Двуосни трактори

3.1.1. За всички категории трактори, при които стойността k е между 0,2 и 0,8:

$$z \geq 0{,}10 + 0{,}85\ (k - 0{,}20).$$

Разпоредбите по точки 3.1.1 и 4.1.1 не засягат изискванията от приложение II по отношение на спирачната ефективност. Когато обаче при изпитвания, извършени съгласно разпоредбите в точки 3.1.1 и 4.1.1, са получени по-високи стойности на спирачна ефективност от тези по приложение II, трябва да се прилагат разпоредбите относно кривите на използване на сцеплението в рамките на зоните от диаграма 1, определени от правите линии k = 0,8 и z = 0,8.

3.1.2. При всички състояния на натоварване на превозното средство кривата на използване на сцеплението на предната ос трябва да се намира над тази на задната ос:

3.1.2.1. за всички стойности на интензивността на спиране в интервала 0,15 и 0,30

Това изискване се счита за изпълнено и когато кривите на използване на сцеплението за всяка ос, при стойности на интензивността на спиране между 0,15 и 0,30, се намират между две линии, успоредни на линията на идеално използвано сцепление, получено от уравнението k = z + 0,08, както е показано на диаграма 1 от настоящото допълнение, и кривата на използване на сцеплението за задната ос при стойности на интензивността на спиране z > 0,3 отговаря на съотношението:

$$z \geq 0{,}3 + 0{,}74\ (k - 0{,}38).$$

3.1.3. Трактори, за които е разрешено да теглят прикачни превозни средства от категория R3b, R4b и S2b, оборудвани с пневматични спирачни уредби:

3.1.3.1. При изпитване с изключен енергиен източник (затворен захранващ тръбопровод) при резервоар с вместимост 0,5 литра, свързан към пневматичната линия за управление, и при работа на уредбата при налягане, което задейства или което не е достатъчно да задейства регулатора на налягането, налягането при пълно задействане на органа за управление на спирачките трябва да е между 650 и 850 kPa при съединителните глави на захранващия тръбопровод и пневматичната линия за управление, независимо от състоянието на натовареност на превозното средство.

3.1.3.2. За превозните средства, оборудвани с линия за електрическо управление, пълното задействане на органа за управление на работната спирачна уредба трябва да осигури цифрова зададена стойност, съответстваща на налягане между 650 и 850 kPa (вж. ISO 11992:2003, включително ISO 11992-2:2003 и изменението му Amd.1:2007).

3.1.3.3. Тези стойности се отнасят и за трактора, когато е откачен от прикачното превозно средство. Диапазонът на съвместимост в диаграмите по точки 3.1.6, 4.1 и 4.2 не трябва да надвишава 750 kPa и/или съответстващата цифрова зададена стойност (вж. ISO 11992:2003, включително ISO 11992-2:2003 и изменението му Amd.1:2007).

3.1.3.4. Налягането при съединителната глава на захранващия тръбопровод, когато налягането в уредбата съответства на налягането на включване, трябва да е най-малко 700 kPa. Това налягане се поддържа, без да се задействат работните спирачки.

3.1.4. Трактори, за които е разрешено да теглят прикачни превозни средства от категория R3b, R4b и S2b, оборудвани с хидравлични спирачни уредби:

3.1.4.1. При изпитване с енергиен източник на празен ход и при 2/3 от максималната честота на въртене на двигателя линията за управление на симулатора на прикачното превозно средство (точка 3.6 от приложение III) се свързва към хидравличната линия за управление. При пълно задействане на органа за управление на спирачките налягането трябва да е между 11 500 и 15 000 kPa при хидравличната линия за управление и между 1 500 и 3 500 kPa при допълнителния тръбопровод независимо от състоянието на натоварване на превозното средство.

3.1.4.2. Тези стойности се отнасят и за трактора, когато е откачен от прикачното превозно средство. Диапазонът на съвместимост в диаграмите по точки 3.1.6, 4.1 и 4.2 не трябва да надвишава 13 300 kPa.

3.1.5. Проверка на изискванията от точки 3.1.1 и 3.1.2.

3.1.5.1. За да се проверят изискванията по точки 3.1.1 и 3.1.2, производителят представя кривите на използване на сцеплението за предната и задната ос, изчислени по следните формули:

$$f_1 = \frac{T_1}{N_1} = \frac{T_1}{F_1 + z \cdot \frac{h}{E} \cdot P \cdot g}$$

$$f_2 = \frac{T_2}{N_2} = \frac{T_2}{F_2 - z \cdot \frac{h}{E} \cdot P \cdot g}$$

Чертаят се графики за следните два случая на натоварване:

3.1.5.1.1. състояние без товар, да не се надвишава минималната маса, заявена от производителя в списъка с данни;

3.1.5.1.2. с товар; когато са предвидени няколко възможности за разпределяне на натоварването, се взема предвид тази, при която върху предната ос има най-голямо натоварване.

3.1.5.2. Ако за превозни средства с постоянно задвижване на всички колела или в състояние на активиране на задвижването на всички колела при спиране не е възможно да се извърши математическа проверка съгласно точка 3.1.5.1, производителят може вместо това да провери чрез изпитване за последователност на блокиране на колелата със всички стойности на интензивността на спиране в интервала между 0,15 и 0,8 дали блокирането на предните колела се извършва едновременно с блокирането на задните колела или преди него. Тази алтернативна възможност не освобождава производителя да докаже съответствието с точка 3.1.5.1, когато задвижването на всички колела при спиране не е активирано.

3.1.5.2.1. Същевременно за трактори, които автоматично използват задвижването на всички колела, когато са задействани спирачки при скорост на превозното средство над 20 km/h, но не се активира автоматично задвижването на всички колела, когато работната спирачна уредба се използва при скорости ≤ 20 km/h, тогава не се изисква да се докаже съответствието с точка 3.1.5.1 за състоянието, когато задвижването на всички колела при спиране не е активирано.

3.1.5.3. Процедура за проверка на изискванията от точка 3.1.5.2

3.1.5.3.1. Изпитването за последователност на блокиране на колелата трябва да се провежда при началните скорости на изпитване, посочени в точка 3.1.5.3.2, върху пътни повърхности с коефициент на сцепление, който не е по-голям от 0,3 или приблизително 0,8 (сух път).

3.1.5.3.2. Скорости на изпитване:

0,8 v_{max} km/h, но не повече от 60 km/h за отрицателни ускорения на пътни повърхности с нисък коефициент на сцепление;

0,9 v_{max} за отрицателни ускорения на пътни повърхности с висок коефициент на сцепление.

3.1.5.3.3. Приложената върху педала сила може да превишава допустимите сили за задействане съгласно точка 3.2.1.

3.1.5.3.4. Върху педала се упражнява и увеличава силата така, че блокирането на второто колело на превозното средство да започне между 0,5 и 1 s след началото на задействането на спирачката до блокиране и на двете колела от една ос (допълнителните колела също могат да блокират по време на изпитването, напр. в случай на едновременно блокиране).

3.1.5.4. Изпитванията, предписани в точка 3.1.5.2, се извършват два пъти на всяка пътна повърхност. Ако резултатът от едно изпитване не отговаря на изискванията, трябва да се извърши трето изпитване, чиито резултати се вземат предвид.

3.1.6. Трактори, за които е разрешено да теглят прикачни превозни средства, различни от тези с твърд теглич и с централна ос

3.1.6.1. Допустимото съотношение между интензивността на спиране T_M/F_M и налягането p_m трябва да се намира в зоните, показани на диаграма 2 за всички стойности на налягането между 20 и 750 kPa (в случай на пневматични спирачни уредби) и между 350 и 13 300 kPa (при хидравлични спирачни уредби).

3.2. Трактори с повече от две оси

За превозните средства с повече от две оси се прилагат изискванията по точка 3.1. Изискванията по точка 3.1.2 по отношение на последователността на блокиране на колелата се считат за спазени, ако при стойности на интензивността на спиране между 0,15 и 0,30 сцеплението, използвано от поне една от предните оси, е по-голямо от това на поне една от задните оси.

4. **Изисквания към прикачните превозни средства**

4.1. За прикачните превозни средства с теглич, оборудвани с пневматични и хидравлични спирачни уредби:

4.1.1. За двуосните превозни средства с теглич се прилагат следните изисквания:

4.1.1.1. за стойности на k в интервала 0,2 и 0,8:

$$z \geq 0{,}1 + 0{,}85\ (k - 0{,}2)$$

Разпоредбите по точка 3.1.1 не засягат изискванията от приложение II по отношение на спирачната ефективност. Въпреки това, ако при изпитванията по точка 3.1.1 са получени по-високи стойности на спирачна ефективност от тези, посочени в приложение II, трябва да се прилагат разпоредбите относно кривите на използване на сцеплението в рамките на зоните от диаграма 1 от настоящото приложение, определени от правите линии k = 0,8 и z = 0,8.

4.1.1.2. При всички състояния на натоварване на превозното средство, за всички стойности на интензивността на спиране в интервала 0,15 и 0,30 кривата на използване на сцеплението за предната ос трябва да бъде разположена над тази за задната ос. Това изискване се счита за изпълнено, ако за стойности на интензивността на спиране между 0,15 и 0,30 са спазени следните две условия:

4.1.1.2.1. когато кривите на използване на сцеплението за всяка ос се намират между две линии, успоредни на линията на идеално използвано сцепление, получено от уравненията k = z + 0,08 и k = z – 0,08, както е показано на диаграма 1,

и

4.1.1.2.2. кривата на използване на сцеплението за задната ос при стойности на интензивността на спиране z ≥ 0,3 отговаря на уравнението z ≥ 0,3 + 0,74 (k – 0,38).

4.1.1.3. Процедурата за проверка на изискванията от точки 4.1.1.1 и 4.1.1.2 трябва да бъде процедурата по точка 3.1.5.

4.1.2. За прикачните превозни средства с теглич с повече от две оси се прилагат изискванията от точка 4.1.1. Изискванията по точка 4.1.1 по отношение на последователността на блокиране на колелата се считат за спазени, ако при стойности на интензивността на спиране между 0,15 и 0,30 сцеплението, използвано от поне една от предните оси, е по-голямо от това на поне една от задните оси.

4.1.3. Допустимото съотношение между интензивността на спиране T_R/F_R и налягането pm трябва да се намира в определените зони на диаграма 3 за всички стойности на налягането между 20 и 750 kPa (в случай на пневматични спирачни уредби) и между 350 и 13 300 kPa (при хидравлични спирачни уредби) в състояние със и без товар.

4.2. За прикачните превозни средства с твърд теглич и прикачните превозни средства с централна ос, оборудвани с пневматични и хидравлични спирачни уредби:

4.2.1. Допустимото съотношение между интензивността на спиране T_R/F_R и налягането p_m трябва да се намира в две зони, получени от диаграма 3, чрез умножаване на стойности от вертикалната скала по 0,95. Това изискване трябва да бъде спазено за всички налягания между 20 и 750 kPa (пневматични спирачни уредби) и 350 и 13 300 kPa (хидравлични спирачни уредби) при състояние със и без товар.

4.3. За прикачни превозни средства с теглич с инерционна спирачна уредба

4.3.1. Изискването по точка 4.1.1 се прилага и към прикачните превозни средства с теглич с инерционна спирачна уредба.

4.3.2. За прикачните превозни средства с теглич с инерционна спирачна уредба и с повече от две оси се прилагат изискванията по точка 4.1.2 от настоящото допълнение.

4.3.3. За изчислението за проверка на съответствието с разпоредбите от точка 4.1.1.3 може да не се вземе предвид въздействието на допустимата сила на теглича D* (точка 10.3.1 от приложение VIII).

5. **Условия, които трябва да бъдат спазени в случай на повреда в системата за разпределение на спирачните усилия**

Когато изискванията от настоящото допълнение се спазват посредством специално устройство (напр. механично управлявано от окачването на превозното средство), в случай на повреда на механизма му за управление трябва да е възможно превозното средство да бъде спряно при условията, които са определени за аварийно спиране при трактори. При тракторите, за които е разрешено да теглят превозно средство, оборудвано с пневматична или хидравлична спирачна уредба, трябва да е възможно при съединителната глава на линията за управление да се достигне налягане в границите, посочени в точки 3.1.3 и 3.1.4. В случай на повреда на механизма за управление на устройството при прикачните превозни средства трябва да се постигне ефективност на работните спирачки поне 30 % от предписаната за съответното превозно средство.

6. **Маркировки**

6.1 Превозните средства, които отговарят на изискванията от настоящото допълнение чрез наличието на устройство, което се управлява механично от окачването на превозното средство, трябва да имат маркировка съгласно изискванията на основание член 17, параграф 2, буква к) и параграф 5 от Регламент (ЕС) № 167/2013, с която се показва полезният ход на устройството между местоположенията, отговарящи съответно на състояние на превозното средство без и с товар, както и всякаква друга информация, която позволява да се провери настройката на устройството.

6.1.1. Когато датчикът за натоварване на спирачките се управлява посредством окачването на превозното средство с други средства, на превозното средство чрез маркиране се нанася информация, която позволява да се проверява настройката на устройството.

6.2. Когато изискванията по това допълнение се изпълняват чрез устройство, което модулира въздушното или хидравличното налягане в спирачното задвижване, превозното средство трябва да има маркировка, която да показва натоварванията на ос при пътната повърхност, номиналните изходящи налягания на устройството и входящото налягане, което не трябва да е по-малко от 80 % от максималното проектно вътрешно налягане, заявено от производителя, за следните състояния на натоварване:

6.2.1. технически допустимото максимално натоварване на оста(ите), която управлява устройството;

6.2.2. натоварване(ия) на ос, съответстващо на масата на превозното средство в готовност за движение и в състояние без товар, както е заявено в протокола от изпитване за съответствието на спирачната уредба с оглед на одобряването;

6.2.3. натоварване(ия) на ос, което е определено от производителя, за да може да се проверява настройката на устройството по време на работа, ако то (те) е различно от натоварванията, посочени в точки 6.2.1 — 6.2.2.

6.3. Маркировките по точки 6.1 и 6.2 трябва да се нанесе на видимо място и да е незаличима. Пример за маркировки на устройство за механично управление на превозно средство, оборудвано с пневматична или хидравлична спирачна уредба, е даден в съответствие с изискванията, определени на основание член 34, параграф 3 от Регламент (ЕС) № 167/2013.

6.4. Системите за разпределяне на спирачната сила с електронно управление, които не могат да отговорят на изискванията от точки 6.1, 6.2 и 6.3, трябва да имат процедура за самопроверка на функциите, които влияят на разпределянето на спирачната сила. Освен това, когато превозното средство е неподвижно, трябва да е възможно извършването на проверките по точка 1.3.1, като се генерира номинално заявяваното налягане, което се комбинира със започване на спирането при състояние със и без товар.

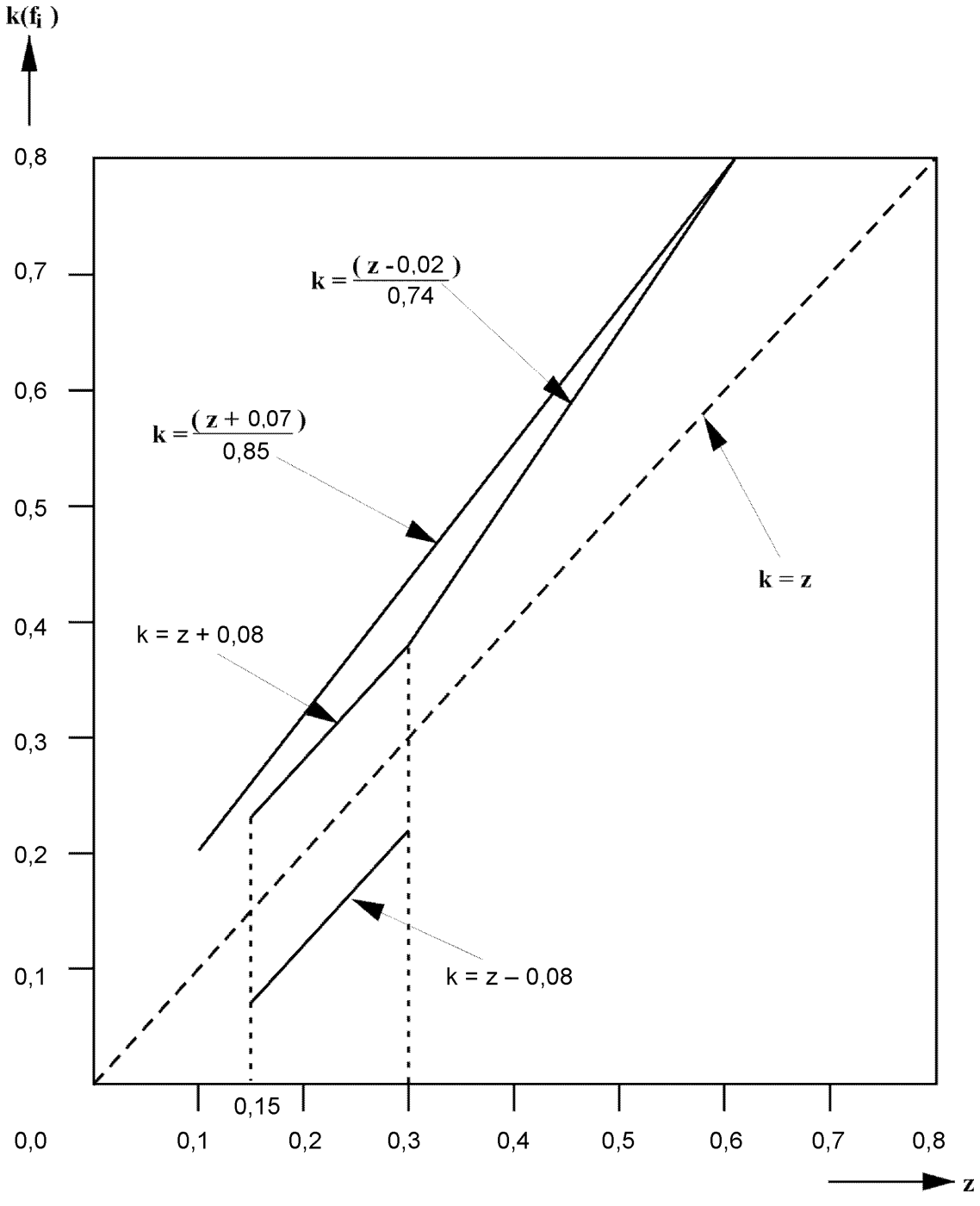
7. **Изпитване на превозното средство**

При одобряването на типа техническата служба трябва да провери съответствието с изискванията по настоящото допълнение и да проведе допълнителните изпитвания, които счита за необходими за целта. Протоколът от допълнителните изпитвания се прилага към протокола за одобряване на типа.

Диаграма 1

Трактори от категория Tb и прикачни превозни средства с теглич от категории R3b, R4b и S2b

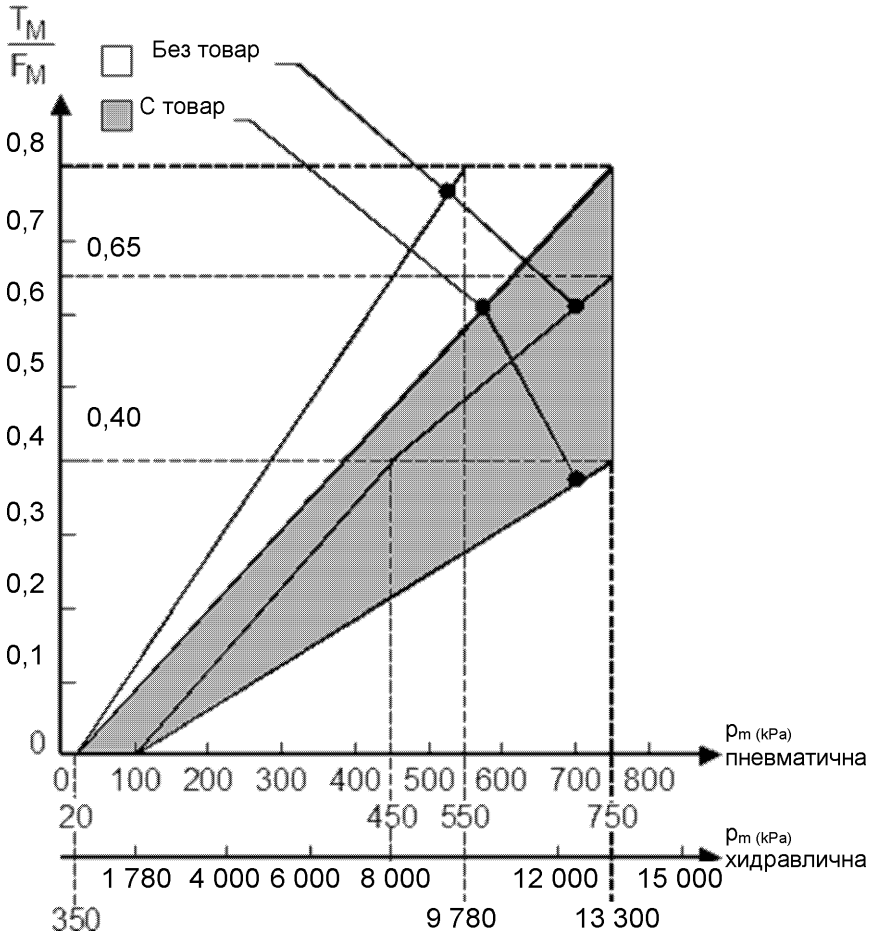
(вж. точки 3.1.2.1 и 4.1.1.2)



Забележка: долната граница k = z – 0,08 е неприложима за използване на сцеплението на задната ос.

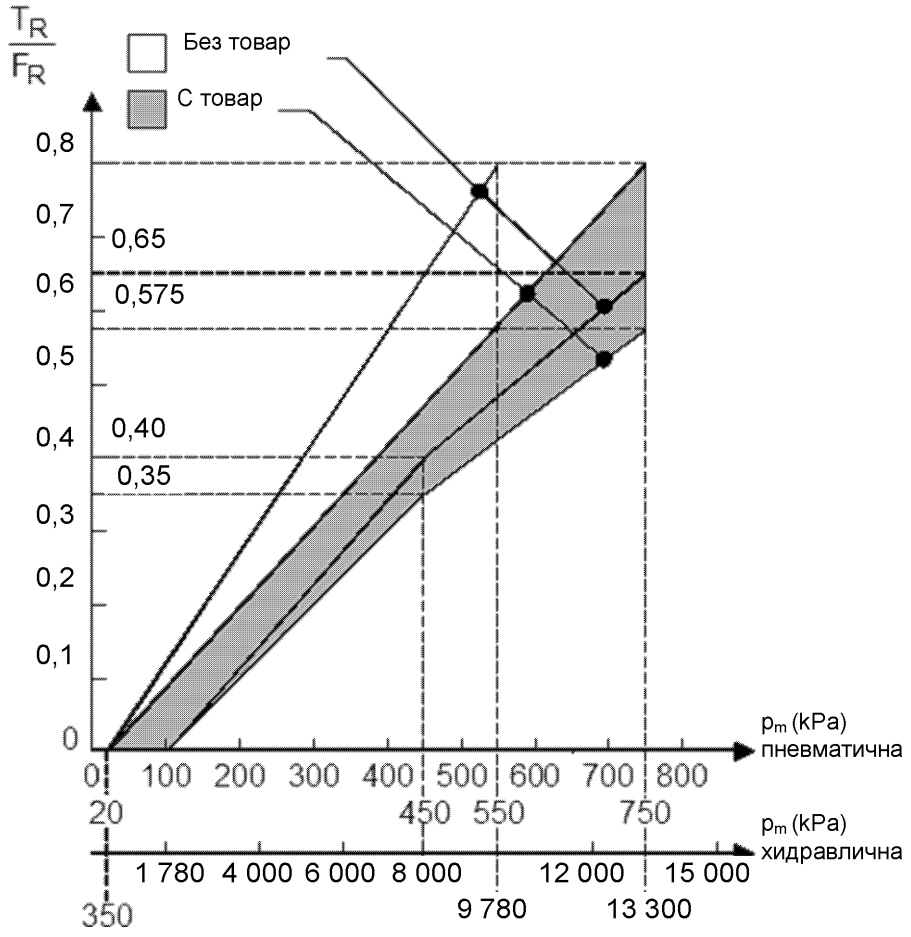
Диаграма 2

Допустимо съотношение между интензивността на спиране TM/PM и налягането при съединителната глава p_m за трактори от категории T и C с пневматични или хидравлични спирачни уредби.



Диаграма 3

Допустимо съотношение между интензивността на спиране TR/FR и налягането при съединителната глава p_m за прикачни превозни средства от категории S2, R3 и R4 с пневматични или хидравлични спирачни уредби.



ПРИЛОЖЕНИЕ III

Изисквания, приложими за измерване на времето на реакция

1. **Общи изисквания**

1.1. Времето на реакция на работните спирачни уредби се определя при неподвижно превозно средство, а налягането се измерва при отвора на най-неблагоприятно разположената спирачка. За превозните средства, оборудвани с клапани за разпределяне на спирачната сила в зависимост от товара, те трябва да бъдат настроени на „натоварено“ положение.

1.2. По време на изпитванията ходът на спирачните цилиндри на отделните оси трябва да съответства на спирачките, регулирани на най-малка хлабина.

1.3. Времето на реакция, получено съгласно точки 2.2, 2.3, 2.4, 2.6, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6.5, 4.1, 4.5.1, 4.5.2, 4.5.3, 5.3.6 и 6.2, се закръглява до най-близката десета от секундата. Ако цифрата, представляваща стотиците, е 5 или повече, времето на реакция се закръглява до следващата по-голяма десетица.

1.4. Диаграмите в допълнения 1 и 2 дават примери за правилното регулиране и използване на съответните симулатори.

2. **Трактори, оборудвани с пневматични спирачни уредби**

2.1. В началото на всяко изпитване налягането в устройството за натрупване на енергия трябва да бъде равно на налягането, при което регулаторът отново започва да захранва уредбата. За целите на предписаните в настоящото приложение изпитвания при уредби без регулатор (напр. компресори с ограничено налягане) налягането в устройството за натрупване на енергия в началото на всяко изпитване трябва да бъде равно на 90 % от заявеното от производителя налягане и посочено в точка 1.2.2.1 от част A на приложение IV.

2.2. Времето на реакция от гледна точка на времето на задействане (t_f) се получава чрез поредица от задействания до максимум, като се започва от възможно най-краткото време за задействане и се увеличава до около 0,4 s. Измерените стойности се отбелязват в диаграма.

2.3. За изпитването трябва да се вземе предвид времето на реакция, което съответства на време за задействане 0,2 s. Това време на реакция може да се получи от диаграмата чрез интерполация.

2.4. При време за задействане от 0,2 s времето между началото на задействане на органа за управление на спирачната уредба и момента, когато налягането в спирачния цилиндър достигне 75 % от асимптотичната му стойност, не трябва да е повече от 0,6 s.

2.5. При трактори, които са оборудвани с пневматична линия за управление за прикачните превозни средства, в допълнение към изискванията на точка 1.1 времето на реакция се измерва в края на тръбопровод с дължина 2,5 m и с вътрешен диаметър 13 mm, който се свързва към съединителната глава на линията за управление на работната спирачна уредба. По време на това изпитване към съединителната глава на захранващия тръбопровод се свързва обем от 385 ± 5 cm^3 (което се счита, че е равно на обема на тръбопровод с дължина 2,5 m, с вътрешен диаметър 13 mm и при налягане 650 kPa). Дължината и вътрешният диаметър на тръбопроводите се посочват в точка 2.4 на протокола от изпитването.

2.6. Времето от началото на задействането на педала на спирачката до момента:

2.6.1. когато налягането, измерено при съединителната глава на пневматичната линия за управление;

2.6.2. цифровата зададена стойност в линията за електрическо управление, измерена съгласно ISO 11992:2003, включително ISO 11992-2:2003 и изменението му Amd.1:2007, достигне x % от асимптотичната му стойност, съответно крайната, не трябва да бъде по-голямо от стойностите, посочени в таблицата:

x [%]	t [s]
10	0,2
75	0,4

2.7. При трактори, за които е разрешено да теглят прикачни превозни средства от категория R3 или R4, оборудвани с пневматични спирачни уредби, в допълнение към изискванията по точка 2.6 разпоредбите от точка 2.2.1.17.2.1 от приложение I трябва да се проверят чрез:

2.7.1. измерване на налягането в края на тръбопровод с дължина 2,5 m и с вътрешен диаметър 13 mm, който се свързва към съединителната глава на захранващия тръбопровод;

2.7.2. симулиране на неизправност в линията за управление при съединителната глава;

2.7.3. задействане на органа за управление на работната спирачна уредба за 0,2 секунди, както е описано в точка 2.3.

3. **Трактори, оборудвани с хидравлични спирачни уредби**

3.1. Изпитванията за времето на реакция трябва да се извършват при околна температура между 15 и 30 °C.

3.2. В началото на всяко изпитване налягането в устройството за натрупване на енергия трябва да бъде равно на налягането, при което регулаторът отново започва да захранва уредбата. За целите на предписаните в настоящото приложение изпитвания при уредби без регулатор (напр. хидравлични помпи с ограничено налягане) налягането в устройството за натрупване на енергия в началото на всяко изпитване трябва да бъде равно на 90 % от заявеното от производителя налягане и посочено в точка 1.2.1.2 от част B на приложение IV.

3.3. Времето на реакция от гледна точка на времето на задействане (t_f) се получава чрез поредица от задействания до максимум, като се започва от възможно най-краткото време за задействане и се увеличава до около 0,4 s. Измерените стойности се отбелязват в диаграма.

При работна спирачна уредба, която не се задейства със захранване с енергия или се задейства само с ограничено такова, трябва да се прилага сила на управление, която да осигурява поне предписаната ефективност на спирачната уредба.

3.4. За изпитването трябва да се вземе предвид времето на реакция, което съответства на време за задействане 0,2 s. Това време на реакция може да се получи от диаграмата чрез интерполация.

3.5. При време за задействане от 0,2 s времето между началото на задействане на органа за управление на спирачната уредба и момента, когато налягането в спирачния цилиндър достигне 75 % от максималната си стойност, не трябва да е повече от 0,6 s.

При напълно задействани работни спирачни уредби, когато спирачното налягане в спирачния изпълнителен механизъм достига временно максимално налягане, след което спада до средното стабилизирано налягане, това средно стабилизирано налягане трябва да се използва за изчисление на 75 %-та стойност.

3.6. Трактори с хидравлична линия за управление за прикачни превозни средства

3.6.1. В допълнение към изискванията по точка 1.1 времето на реакция трябва да се измерва със симулатор на прикачно превозно средство (вж. точка 1 от допълнение 2), който се съединява към съединителните глави на хидравличната линия за управление и допълнителния тръбопровод на трактора.

3.6.2. Симулаторът на прикачно превозно средство трябва да има следните компоненти и характеристики:

3.6.2.1. Допълнителен тръбопровод на симулатора на прикачно превозно средство

3.6.2.1.1. Допълнителният тръбопровод със съединител с вътрешна резба, отговарящ на ISO 16028:2006, с отвор с диаметър $0{,}6^{+\,0{,}2}$ mm, за да се ограничи дебитът му по време на изпитването.

3.6.2.1.2. Бутален акумулатор (или равностойно устройство), отговарящо на следните характеристики и условия на изпитване:

3.6.2.1.2.1. номинален обем 1 000 cm^3;

3.6.2.1.2.2. първоначално предварително подадено налягане $1\,000^{\pm\,100}$ kPa при изменение на обема 0 cm^3;

3.6.2.1.2.3. Максимално налягане 1 500 kPa при изменение на обема $500^{\pm\,5}$ cm^3.

3.6.2.1.3. Буталният акумулатор (или равностойното устройство) се свързва към допълнителния тръбопровод чрез съединител с вътрешен диаметър от 12,5 mm, състоящ се от гъвкав тръбопровод (съгласно EN853:2007) с дължина 1 m.

3.6.2.1.4. Трябва да се предвиди изпитвателен отвор възможно най-близо до съединителя с вътрешна резба по ISO 16028:2006.

3.6.2.1.5. За да може да се обезвъздуши симулаторът преди и след изпитването, трябва да се предвиди устройство за обезвъздушаване.

3.6.2.2. Линия за управление на симулатора на прикачно превозно средство

3.6.2.2.1. Линия за управление със съединител с вътрешна резба, отговарящ на ISO 5676:1983.

3.6.2.2.2. Устройство за натрупване на енергия с бутало (или равностойно устройство), отговарящо на следните характеристики и условия на изпитване:

3.6.2.2.2.1. първоначално предварително подадено налягане $500^{\pm 100}$ kPa при изменение на обема 0 cm^3;

3.6.2.2.2.2. междинно изпитвателно налягане $2\ 200^{\pm 200}$ kPa при изменение на обема $100^{\pm 3}$ cm^3;

3.6.2.2.2.3. крайно налягане $11\ 500^{\pm 200}$ kPa при изменение на обема $140^{\pm 5}$ cm^3.

3.6.2.2.3. Устройството за натрупване на енергия с бутало (или равностойното устройство) се свързва към линията за управление чрез съединител с вътрешен диаметър от 10 mm, състоящ се от гъвкав тръбопровод (съгласно EN853:2007) с дължина 3,0 m и твърд тръбопровод с дължина 4,5 m.

3.6.2.2.4. Трябва да се предвидят изпитвателни отвори възможно най-близо до устройството за натрупване на енергия с бутало (или равностойното устройство) и до съединителя с вътрешна резба по ISO 5676:1983.

3.6.2.2.5. За да могат да се обезвъздушат свързващите тръбопроводи преди изпитване, трябва да се предвиди устройство за обезвъздушаване.

3.6.3. Изпитването се извършва при следните условия:

3.6.3.1. свързващите тръбопроводи трябва да се обезвъздушат преди изпитването;

3.6.3.2. честотата на въртене на двигателя на трактора трябва да е с 25 % над честотата на въртене на празен ход;

3.6.3.3. устройство за обезвъздушаване на допълнителния тръбопровод на симулатора на прикачно превозно средство трябва да е напълно отворено.

3.6.4. По отношение на измерването на времето на реакция съгласно точки 3.3 и 3.4 силата за управление на спирачките трябва да е такава, че да се получава най-малко налягане 11 500 kPa при съединителната глава на линията за управление като честотата на въртене на двигателя е с 25 % над честотата на въртене на празен ход.

3.6.5. При време за задействане от 0,2 s времето между началото на задействане на органа за управление на спирачната уредба и момента, когато налягането, измерено в изпитвателния отвор в близост до устройството за натрупване на енергия с бутало (или равностойното устройство), достигне 75 % от максималната му стойност съгласно точка 3.5, не трябва да е повече от 0,6 s.

Въпреки това максималната стойност в случая се отнася до налягането, измерено в изпитвателния отвор, вместо спирачното налягане, както е в случая по точка 3.5.

4. **Прикачни превозни средства, оборудвани с пневматични спирачни уредби**

4.1. Времето на реакция на прикачното превозно средство се измерва без трактора. За замяната му е необходимо да се предвиди симулатор, към който се свързват съединителните глави на захранващия тръбопровод, пневматичната линия за управление и/или съединителя на линията за електрическо управление.

4.2. Налягането в захранващия тръбопровод трябва да бъде 650 kPa.

4.3. Симулаторът на пневматичните линии за управление трябва да има следните характеристики:

4.3.1. Резервоар с вместимост 30 литра, който се зарежда до налягане 650 kPa преди всяко изпитване и не се презарежда по време на всяко отделно изпитване. На изхода на органа за управление на спирачката симулаторът трябва да има дюза с диаметър от 4,0 до 4,3 mm включително. Обемът на тръбопровода, измерен от дюзата до и включително съединителната глава, трябва да бъде 385 ± 5 cm^3 (което се счита, че е равно на обема на тръбопровод с дължина 2,5 m, вътрешен диаметър 13 mm и налягане 650 kPa). Наляганията в линията за управление, посочени в точка 4.3.3, се измерват непосредствено след дюзата.

4.3.2. Органът за управление трябва да бъде проектиран така, че ефективността му при употреба да не се влияе от лицето, което провежда изпитването.

4.3.3. Симулаторът се настройва (напр. чрез избора на дюза в съответствие с точка 4.3.1) по такъв начин, че ако към него се свърже резервоар с вместимост 385 ± 5 cm^3, времето, необходимо за повишаване на налягането от 65 до 490 kPa (съответно 10 и 75 % от номиналното налягане от 650 kPa), да бъде 0,2 ± 0,01 s. Ако този резервоар се замени с резервоар с вместимост 1 155 ± 15 cm^3, времето, за което налягането трябва да се повиши от 65 до 490 kPa, без допълнително настройване, трябва да бъде 0,38 ± 0,02 s. Между тези две стойности на налягането увеличаването му трябва да е приблизително линейно. Тези резервоари трябва да се свързват към съединителната глава без помощта на гъвкави тръбопроводи и съединителят да има вътрешен диаметър, не по-малък от 10 mm.

4.3.4. Диаграмите в допълнение 1 дават пример за правилното регулиране и използване на симулатора.

4.4. Симулаторът за проверка на реакцията спрямо сигналите, предавани по линията за електрическо управление, трябва да има следните характеристики:

4.4.1. Симулаторът трябва да създава цифров зададен сигнал в линията за електрическо управление съгласно ISO 11992-2:2003 и изменението му Amd.1:2007 и да предава необходимата информация към прикачното превозно средство през изводи 6 и 7 на съединителя по ISO 7638:2003. За целите на измерването на времето на реакция, по искане на производителя симулаторът може да предава информация на прикачното превозно средство, че липсва пневматична линия за управление и зададеният сигнал в линията за електрическо управление се подава от две независими вериги (вж. точки 6.4.2.2.24 и 6.4.2.2.25 от ISO 11992-2:2003 и изменението му Amd.1:2007).

4.4.2. Органът за управление на спирачната уредба трябва да е проектиран така, че ефективността му да не се влияе от лицето, което провежда изпитването.

4.4.3. За целите на измерването на времето на реакция подаваният от електрическия симулатор сигнал трябва да бъде еквивалентен на линейно нарастване на пневматичното налягане от 0,0 до 650 kPa за 0,2 ± 0,01 s.

4.5. Изисквания към ефективността

4.5.1. За прикачните превозни средства с пневматична линия за управление времето между момента, в който подаваното от симулатора налягане към линията за управление достигне 65 kPa, и момента, в който налягането в спирачния изпълнителен механизъм на прикачното превозно средство достигне 75 % от асимптотичната му стойност, не трябва да надвишава 0,4 s.

4.5.1.1. Прикачните превозни средства, оборудвани с пневматична линия за управление и със задвижване с електрическо управление, трябва да се проверяват като електрическата енергия се подава на прикачното превозно средство през съединителя по ISO 7638:2003 (извод 5 или 7).

4.5.2. За прикачните превозни средства с линия за електрическо управление времето между момента, в който подаваният от симулатора сигнал надвиши стойност, еквивалентна на 65 kPa, и момента, в който налягането в спирачния изпълнителен механизъм на прикачното превозно средство достигне 75 % от асимптотичната му стойност, не трябва да надвишава 0,4 s.

4.5.3. В случай на прикачните превозни средства, оборудвани с пневматична линия за управление и линия за електрическо управление, измерването на времето на реакция във всяка линия за управление трябва да се извършва поотделно и в съответствие с процедурата, описана в точки 4.5.1.1 и 4.5.2.

5. **Прикачни превозни средства, оборудвани с хидравлични спирачни уредби**

5.1. Изпитванията трябва да се извършват при околна температура между 15 и 30 °C.

5.2. Времето на реакция на прикачното превозно средство се измерва без трактор. За да се симулира тракторът, е необходимо да се предвиди симулатор на трактор, към който се свързват съединителните глави на линията за управление и допълнителният тръбопровод. Ако прикачното превозно средство е оборудвано с електрически съединител, посочен в точка 2.1.5.1.3 от приложение I, той трябва също да се свърже към симулатора на трактора (вж. точка 2 от допълнение 2).

5.3. Симулаторът трябва да има следните характеристики:

5.3.1. Симулаторът на трактора трябва да е оборудван с типовете съединения, посочени в точки 2.1.5.1.1 — 2.1.5.1.3 от приложение I по отношение на трактора.

5.3.2. Когато симулаторът на трактора е включен (напр. чрез електрически ключ):

5.3.2.1. се създава налягане от $11\ 500^{+\ 500}$ kPa при съединителната глава на линията за управление,

5.3.2.2. налице е налягане от $1\ 500^{+\ 300}$ kPa при съединителната глава на допълнителния тръбопровод.

5.3.3. Когато линията за управление на прикачното превозно средство не е свързана, симулаторът на трактора трябва да е в състояние да създаде налягане 11 500 kPa при съединителната глава на линията за управление в рамките на 0,2 секунди, след като е включен (напр. чрез електрически ключ).

5.3.4. Хидравличната течност, използвана в симулатора на трактора, трябва да е с вискозитет $60^{\pm\ 3}$ mm^2/s при температура $40^{\pm\ 3}$ °C (напр. хидравлична течност съгласно SAE 10W30). При изпитването със симулатор на трактор температурата на хидравличната течност не трябва да надвишава 45 °C.

5.3.5. Ако прикачното превозно средство е оборудвано с хидравлични устройства за натрупване на енергия, за да се изпълнят изискванията за работната спирачна уредба, преди измерванията на времето на реакция устройствата за натрупване на енергия трябва да се заредят до налягане, посочено от производителя в протокола от изпитване, за да се достигне минималната предписана ефективност на работната спирачка.

5.3.6. Когато симулаторът на трактора е свързан към линията за управление на симулатора на прикачното превозно средство (както е посочено в точка 3.6.2), симулаторът на трактора трябва да е калибриран така, че времето между момента на включване на симулатора на трактора и момента, когато налягането в устройството за натрупване на енергия с бутало (или равностойното устройство) на линията за управление на симулатора на прикачното превозно средство достигне 11 500 kPa, трябва да е $0{,}6^{+\,0{,}1}$ s. За да се достигне тази ефективност дебитът на симулатора на трактора трябва да се настрои (напр. чрез регулатор на дебита). Свързващите тръбопроводи на линията за управление на симулатора на прикачното превозно средство трябва да се обезвъздушат преди това калибриране.

5.3.7. Органът за управление на симулатора на трактора трябва да бъде проектиран така, че ефективността му да не се влияе от лицето, което провежда изпитването.

5.4. Изисквания към ефективността

5.4.1. Когато калибрираният симулатор на трактора (вж. точка 5.3.6) е свързан с прикачното превозно средство, времето между момента, когато се включва симулаторът на трактора (напр. чрез електрически ключ), и момента, в който налягането в най-неблагоприятния спирачен изпълнителен механизъм достигне 75 % от максималната си стойност, не трябва да надвишава 0,6 s.

В случай на работна спирачна уредба, когато спирачното налягане в спирачния изпълнителен механизъм достигне временно максимално налягане, след което спада до средното стабилизирано налягане, това средно стабилизирано налягане трябва да се използва за изчисление на 75 %-та стойност.

6. **Трактори, оборудвани с работна спирачна уредба с пружинни спирачки**

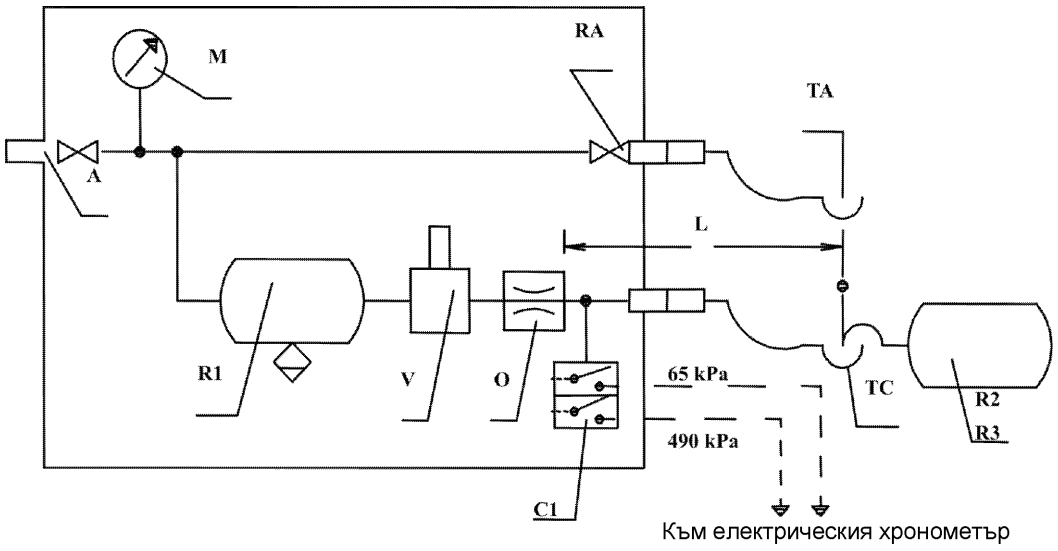
6.1. Измерването на времето на реакция се извършва с пружинни спирачки, регулирани с възможно най-малка хлабина. Първоначалното налягане в камерата за свиване на пружината, съответстващо на това изискване към изпитването, трябва да се посочи от производителя.

6.2. Времето между момента на задействане на органа за управление на работните спирачки (напълно освободени спирачки) и момента, когато налягането в камерата за свиване на пружината на най-неблагоприятния спирачен цилиндър достигне налягане, съответстващо на 75 % от предписаната спирачна ефективност, не трябва да надвишава 0,6 s.

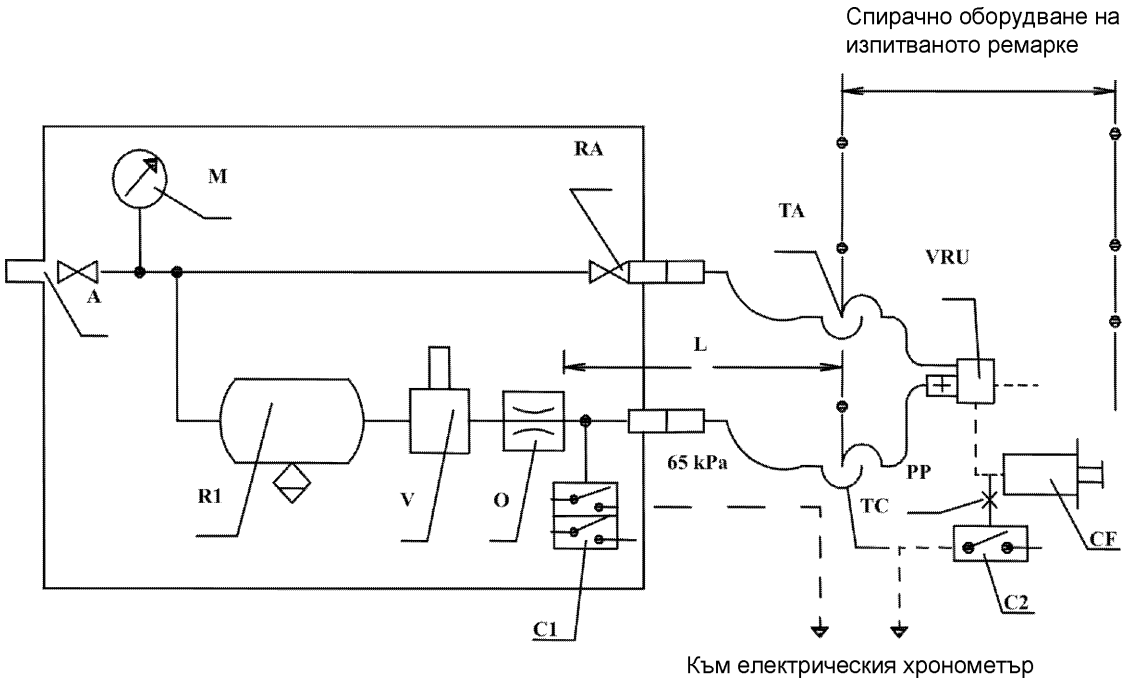
Допълнение 1

Примери за пневматични симулатори

1. Регулиране на симулатора



2. Изпитване на ремарке



A = захранващо съединение с изключен клапан

C1 = ключ за налягането в симулатора, регулиран на 65 kPa и на 490 kPa

C2 = ключ за налягането, който се свързва към спирачния изпълнителен механизъм на прикачното превозно средство и който работи при 75 % от асимптотичното налягане в спирачния изпълнителен механизъм CF

CF = спирачен цилиндър

L = линия между дюзата O до и включително съединителната му глава TC, с вътрешен обем 385 ± 5 cm^3 при налягане 650 kPa

M = манометър

O = дюза с диаметър, не по-малък от 4 mm и не по-голям от 4,3 mm

PP = съединение за измерване на налягането

R1 = въздушен резервоар с вместимост 30 литра и с изпускателна клапа

R2 = калибриращ резервоар, включително и съединителната му глава TC, който е 385 ± 5[3]

R3 = калибриращ резервоар, включително и съединителната му глава TC, който е 1 155 ± 15[3]

RA = спирачен клапан

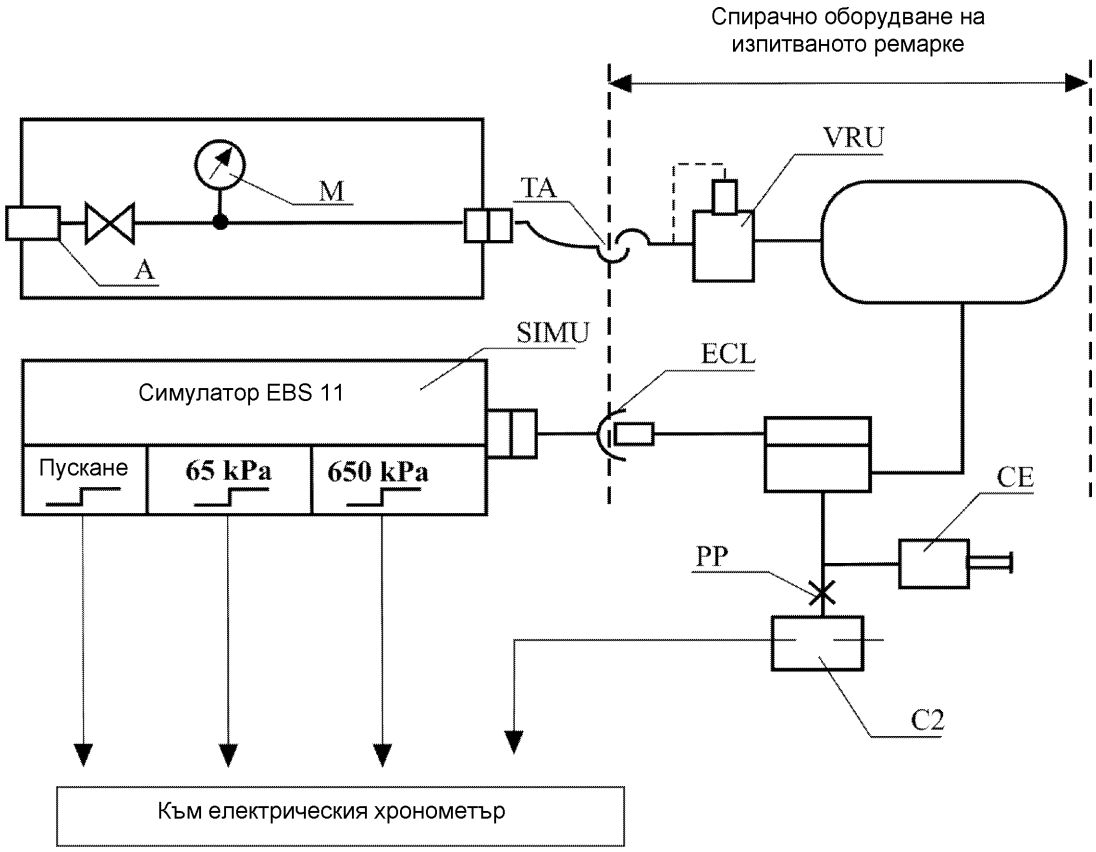
TA = съединителна глава на захранващия тръбопровод

V = орган за управление на спирачната уредба

TC = съединителна глава на линията за управление

VRU = аварийна предпазна клапа

3. Пример на симулатор за линии за електрическо управление



ECL = линия за електрическо управление, съответстваща на ISO 7638:2003

SIMU = симулатор EBS 11 (Byte 3,4) съгласно ISO 11992:2003 с изходящи сигнали в началото, 65 kPa и 650 kPa

A = захранващо съединение със спирачен клапан

C2 = ключ за налягането, който се свързва към спирачния изпълнителен механизъм на прикачното превозно средство и който работи при 75 % от асимптотичното налягане в спирачния изпълнителен механизъм CF

CF = спирачен цилиндър

M = манометър

PP = съединение за измерване на налягането

TA = съединителна глава на захранващия тръбопровод

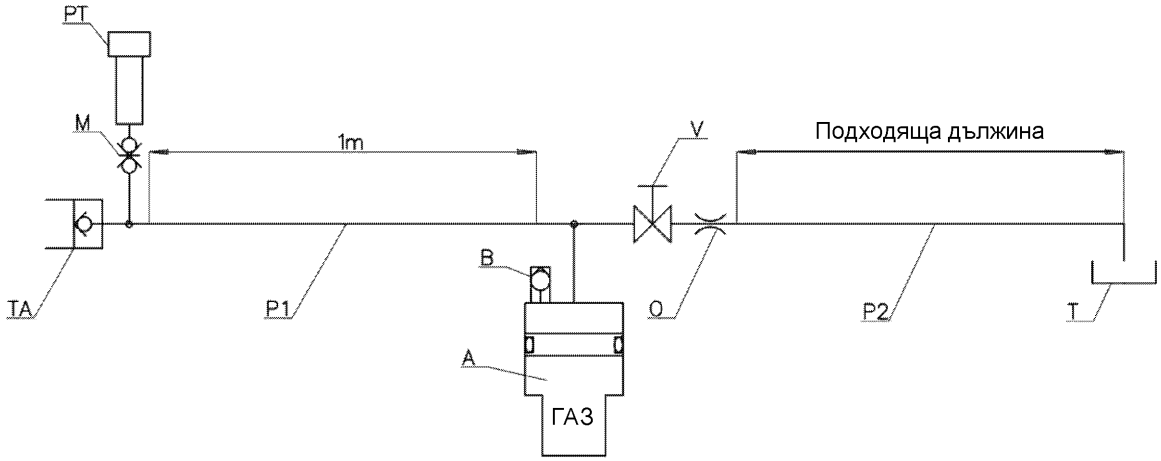
VRU = аварийна предпазна клапа

Допълнение 2

Примери за хидравлични симулатори

1. Симулатор на прикачно превозно средство

1.1. Допълнителен тръбопровод на симулатора на прикачно превозно средство



TA = съединителна глава, допълнителен тръбопровод (съединител с вътрешна резба ISO 16028:2006)

M = изпитвателен отвор за налягането

PT = трансдюсер за налягането

P1 = гъвкав тръбопровод съгласно EN853:2007 с вътрешен диаметър 12,5 mm

A = хидравличен акумулатор (обем: 1 000 cm^3, предварително подадено налягане: 1 000 kPa)

B = винт за обезвъздушаване

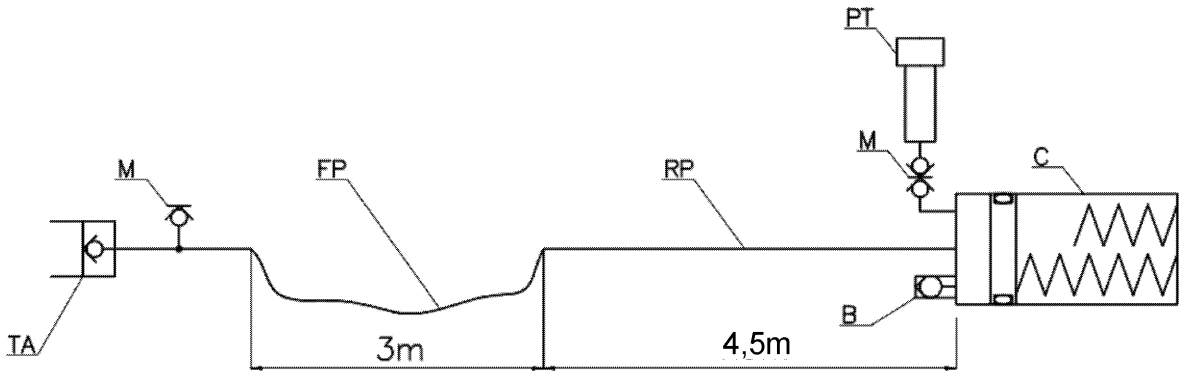
V = устройство за обезвъздушаване

O = отвор

P2 = гъвкав тръбопровод с вътрешен диаметър 10 mm

T = връщане към резервоара на трактора

1.2. Линия за управление на симулатора на прикачно превозно средство



TA = съединителна глава, линия за управление (съединител с вътрешна резба ISO 5676:1983)

M = отвор за манометър или трансдюсер за налягането

FP = гъвкав тръбопровод съгласно EN853:2007 с вътрешен диаметър 10 mm

RP = твърд тръбопровод с вътрешен диаметър 10 mm

PT = трансдюсер за налягането

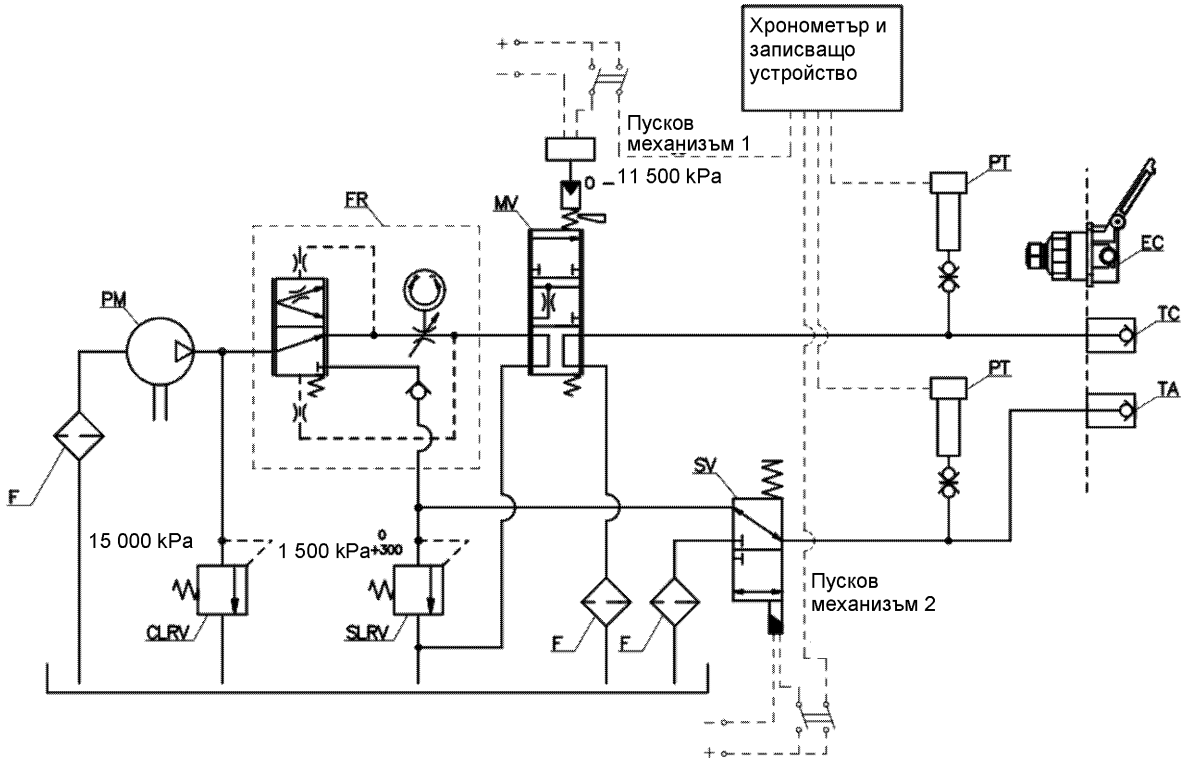
B = винт за обезвъздушаване

C = цилиндър/и (*)



(*) Изменението на обема може да се получи чрез един или повече цилиндри

2. Симулатор на трактор



F = филтри

PM = помпа

PT = трансдюсери за налягането

CLRV = предпазен клапан на линията за управление

SLRV = предпазен клапан на допълнителния тръбопровод

SV = 3-пътен соленоиден клапан

FR = регулатор на дебита

MV = клапан за пропорционална модулация

TA = съединителна глава, допълнителен тръбопровод (съединител с външна резба ISO 16028:2006)

TC = съединителна глава, линия за управление (съединител с външна резба ISO 5676:1983)

EC = електрическа връзка (женска ISO 7638:2003)

ПРИЛОЖЕНИЕ IV

Изисквания, приложими към енергийните източници, устройствата за натрупване на енергия на спирачните уредби и спирачните съединения на ремаркетата и към превозните средства, оборудвани с тях

1. **Определения**

За целите на настоящото приложение:

1.1. „Хидравлична или пневматична спирачна уредба с натрупана енергия“ е спирачна уредба, която се захранва с енергията на хидравлична течност или въздух под налягане, която се натрупва в едно или повече устройства за натрупване на енергия, захранвани от една или повече нагнетателни помпи или компресор(и), като всяка(всеки) е снабден с средства за ограничаване на налягането до определена максимална стойност (посочена от производителя).

А. ПНЕВМАТИЧНИ СПИРАЧНИ УРЕДБИ

1. **Вместимост на устройствата за натрупване на енергия (енергийни резервоари)**

1.1. Общи изисквания

1.1.1. Превозните средства, при които спирачната уредба работи чрез използване на сгъстен въздух, трябва да бъдат оборудвани с резервоари с вместимост, която отговаря на изискванията по точки 1.2 и 1.3.

1.1.2. Допуска се обаче резервоарите да не бъдат с предписаната вместимост, ако спирачната уредба е такава, че без какъвто и да е енергиен резерв чрез органа за управление на работната спирачна уредба може да се постигне спирачна ефективност, най-малко равна на предписаната за аварийната спирачна уредба.

1.1.3. Когато се проверява съответствието с изискванията по точки 1.2 и 1.3, спирачките трябва да бъдат регулирани с възможно най-малка хлабина.

1.2. Превозни средства от категория T

1.2.1. Резервоарите на въздушните спирачки на превозните средства трябва да се проектират така, че след осем пълни хода на задействане на органа за управление на работната спирачна уредба, останалото в резервоара на въздушната спирачка налягане да бъде не по-малко от това, което се изисква за постигане на определената ефективност на аварийната спирачка.

1.2.2. По време на изпитването се спазват следните изисквания:

1.2.2.1. Първоначалното налягане в резервоарите е това, което е посочил производителят. Това налягане трябва да бъде такова, че да може да се достигне предписаната ефективност на работната спирачна уредба. Първоначалното налягане трябва да бъде указано в списъка с данни.

1.2.2.2. Резервоарът или резервоарите трябва да не се презареждат; освен това резервоарът или резервоарите на спомагателното оборудване трябва да бъдат изолирани.

1.2.2.3. При превозните средства, за които е разрешено да теглят превозно средство, захранващият тръбопровод се изключва, а към линията за управление се свързва резервоар с вместимост 0,5 литра. Налягането в този резервоар се изпуска преди всяко задействане на спирачките. След провеждане на изпитването по точка 1.2.1 стойността на налягането в линията за управление трябва да бъде не по-малка от половината от стойността на налягането, получено при първото задействане на спирачката.

1.3. Превозни средства от категории R и S

1.3.1. Инсталираните на прикачни превозни средства резервоари трябва да са такива, че след осем пълни хода на задействане на работната спирачна уредба на трактора, подаваното налягане към работните механизми, които го използват, трябва да не бъде по-ниско от половината от стойността, получена при първото задействане на спирачката, и без да се задейства автоматичната или ръчната спирачната уредба на прикачното превозно средство.

1.3.2. По време на изпитването трябва да се спазват следните изисквания:

1.3.2.1. В началото на изпитването налягането в резервоарите трябва да е 850 kPa.

1.3.2.2. Захранващият тръбопровод трябва да е изключен, а резервоарите на допълнителното оборудване — изолирани.

1.3.2.3. Резервоарът не трябва да се презарежда по време на изпитването.

1.3.2.4. При всяко задействане на спирачката налягането в линията за управление трябва да бъде 750 kPa.

1.3.2.5. При всяко задействане на спирачката цифровата зададена стойност в линията за електрическо управление трябва да съответства на пневматично налягане 750 kPa.

2. **Капацитет на енергийните източници**

2.1. Общи разпоредби

Компресорите трябва да отговарят на изискванията в следващите точки:

2.2. Символи, специфични за този раздел

2.2.1. p_1 е налягането, съответстващо на 65 % от посоченото в точка 2.2.2 налягане p_2.

2.2.2. p_2 е определената от производителя и посочена в точка 1.2.2.1 стойност.

2.2.3. t_1 е времето, необходимо за повишаване на относителното налягане от 0 до p_1. t_2 е времето, необходимо за повишаване на относителното налягане от 0 до p_2.

2.3. Условия за измерване

2.3.1. При всички случаи честотата на въртене на компресора се получава, когато двигателят работи с честота на въртене, съответстваща на максималната му мощност или на максимално допустимата от регулатора.

2.3.2. По време на изпитванията за определяне на времената t_1 и t_2 резервоарите на спомагателното оборудване трябва да се изолират.

2.3.3. При превозни средства, които са проектирани да теглят превозни средства, прикачното превозно средство се симулира посредством въздушен резервоар, чието максимално относително налягане p (изразено в kPa/100) е това, което може да бъде подадено от захранващата верига на трактора, и чийто обем V (изразен в литри) се получава чрез формулата $p \times V = 20 R$ (където R е допустимата максимална маса върху осите на прикачното превозно средство, изразена в тонове).

2.4. Тълкуване на резултатите

2.4.1. За най-неефективното устройство за натрупване на енергия времето t_1 не трябва да надвишава:

2.4.1.1. три минути за превозни средства, към които не е разрешено да се прикачва прикачно превозно средство;

2.4.1.2. шест минути за превозни средства, към които е разрешено да се прикачва прикачно превозно средство.

2.4.2. Времето t_2 за най-неефективния резервоар не трябва да надвишава:

2.4.2.1. шест минути за превозни средства, към които не е разрешено да се прикачва прикачно превозно средство;

2.4.2.2. девет минути за превозни средства, към които е разрешено да се прикачва прикачно превозно средство.

2.5. Допълнително изпитване

2.5.1. Когато превозното средство е оборудвано с резервоар или резервоари за спомагателното оборудване с обща вместимост повече от 20 % от общата вместимост на спирачните резервоари, трябва да се извърши допълнително изпитване, по време на което не се допуска влияние от функционирането на клапаните, управляващи зареждането на резервоара(ите) на спомагателното оборудване. В хода на това изпитване се проверява дали времето t_3, необходимо, за да се повиши налягането в спирачните резервоари от 0 до p_2, е по-малко от:

2.5.1.1. осем минути за превозни средства, към които не е разрешено да се прикачва прикачно превозно средство;

2.5.1.2. единадесет минути за превозни средства, към които е разрешено да се прикачва прикачно превозно средство.

2.5.2. Изпитването трябва да се провежда при условията, посочени в точки 2.3.1 и 2.3.3.

2.6. Трактори

2.6.1. Превозните средства, към които е разрешено да се прикачва прикачно превозно средство, също трябва да отговарят на горепосочените изисквания за превозни средства, за които това не е разрешено. В такъв случай изпитванията по точки 2.4.1, 2.4.2 и 2.5.1 трябва да се провеждат без резервоарите, посочени в точка 2.3.3.

3. **Съединения за измерване на налягането**

3.1. На най-близкото леснодостъпно място до най-неефективния резервоар по смисъла на точка 2.4 се инсталира съединение за измерване на налягането.

3.2. Съединенията за измерване на налягането трябва да отговарят на точка 4 от стандарт ISO 3583-1984.

Б. ВАКУУМНИ СПИРАЧНИ УРЕДБИ

1. **Вместимост на устройствата за натрупване на енергия (енергийни резервоари)**

1.1. Общи изисквания

1.1.1. Превозните средства, при които спирачната уредба работи чрез използване на вакуум, трябва да бъдат оборудвани с резервоари с вместимост, която отговаря на изискванията на точки 1.2 и 1.3.

1.1.2. Въпреки това не е необходимо резервоарите да отговарят на определена вместимост, ако спирачната уредба е такава, че при липса на какъвто и да е енергиен резерв е възможно да се постигне спирачна ефективност, не по-малка от предписаната за аварийната спирачна уредба.

1.1.3. Когато се проверява съответствието с изискванията на точки 1.2 и 1.3, спирачките трябва да бъдат регулирани с възможно най-малка хлабина.

1.2. Превозни средства от категории T и C

1.2.1. Резервоарите на земеделските превозни средства трябва да бъдат такива, че да се постига предписаната ефективност за аварийната спирачна уредба:

1.2.1.1. след осем пълни хода на задействане на органа за управление на работната спирачна уредба, когато енергийният източник е вакуумна помпа, и

1.2.1.2. след четири пълни хода на задействане на органа за управление на работната спирачна уредба, когато енергиен източник е двигателят.

1.2.2. Изпитването трябва да се провежда в съответствие със следните изисквания:

1.2.2.1. Първоначалното енергийно ниво в резервоара(ите) трябва да е посоченото от производителя. То трябва да позволява да се постигне предписаната за работната спирачна уредба ефективност и да съответства на вакуум от не повече от 90 % от максималния вакуум, осигуряван от енергийния източник. Първоначалното енергийно ниво трябва да бъде указано в списъка с данни.

1.2.2.2. Резервоарът(ите) не трябва да се презарежда; освен това резервоарът(ите) на спомагателното оборудване трябва да бъде изолиран.

1.2.2.3. При земеделски превозни средства, за които е разрешено да теглят прикачно превозно средство, захранващият тръбопровод трябва да се изключи, а към линията за управление трябва да се свърже резервоар с вместимост 0,5 литра. След провеждане на изпитването по точка 1.2.1 нивото на вакуума при линията за управление трябва да бъде не по-ниско от нивото, равно на половината от стойността, получена при първото задействане на спирачката.

1.3. Превозни средства от категории R1, R2 и S1

1.3.1. Резервоарът(ите), с който са оборудвани прикачните превозни средства, трябва да бъде такъв, че след провеждане на изпитване, състоящо се от четири пълни хода на задействане на органа за управление на работната спирачна уредба на прикачното превозно средство, осигуряваното до точките на потребление вакуумно ниво не спада под нивото, равно на половината от стойността, която е получена при първото задействане на спирачката.

1.3.2. Изпитването трябва да се провежда в съответствие със следните изисквания:

1.3.2.1. Първоначалното енергийно ниво в резервоара(ите) трябва да е посоченото от производителя. То трябва да позволява да се постигне предписаната ефективност за работната спирачна уредба. Първоначалното енергийно ниво трябва да бъде указано в списъка с данни.

1.3.2.2. Резервоарът(ите) не трябва да се презарежда; освен това резервоарът(ите) на спомагателното оборудване трябва да бъде изолиран.

2. **Капацитет на енергийните източници**

2.1. Общи изисквания

2.1.1. Като се отчете атмосферното налягане, енергийният източник трябва да може за три минути да постигне в резервоара(ите) първоначалното ниво, определено в точка 1.2.2.1. При превозни средства, към които е разрешено да се прикачва прикачно превозно средство, времето за достигане на такова ниво, при посочените в точка 2.2 условия, трябва да бъде не повече от шест минути.

2.2. Условия за измерване

2.2.1. Честотата на въртене на източника на вакуум трябва да бъде:

2.2.1.1. когато източникът на вакуум е двигателят на превозното средство, постигнатата честота на въртене при работа на двигателя при неподвижно превозно средство, на неутрална предавка и на празен ход;

2.2.1.2. когато източникът на вакуум е помпа, постигнатата честота на въртене при работа на двигателя при 65 % от честотата на въртене, съответстваща на максималната му изходна мощност, и

2.2.1.3. когато източникът на вакуум е помпа и двигателят е оборудван с регулатор, постигнатата честота на въртене при работа на двигателя при 65 % от максималната позволена от регулатора честота на въртене.

2.2.2. Когато се предвижда към превозното средство да се прикачи прикачно превозно средство, оборудвано с вакуумна работна спирачна уредба, прикачното превозно средство трябва да бъде представено от устройство за натрупване на енергия с вместимост V в литри, определена по формулата:

$$V = 15\ R$$

където R е допустимата максимална маса върху осите на прикачното превозно средство (в метрични тонове).

B. ХИДРАВЛИЧНИ СПИРАЧНИ УРЕДБИ С НАТРУПАНА ЕНЕРГИЯ

1. **Капацитет на устройствата за натрупване на енергия**

1.1. Общи изисквания

1.1.1. Превозните средства, при които спирачната уредба работи чрез използване на натрупана енергия, осигурявана от хидравлична течност под налягане, трябва да бъдат оборудвани с устройства за натрупване на енергия с капацитет, който отговаря на изискванията на точки 1.2 и 1.3.

1.1.2. Допуска се устройствата за натрупване на енергия да не бъдат с предписания капацитет, ако спирачната уредба е такава, че при липса на какъвто и да е енергиен резерв, с органа за управление на работната спирачна уредба може да се постигне спирачна ефективност, не по-малка от предписаната за аварийната спирачна уредба.

1.1.3. Когато се проверява съответствието с изискванията по точки 1.2.1, 1.2.2 и 2.1, спирачките трябва да бъдат регулирани с възможно най-малка хлабина.

1.2. Превозни средства от категории T и C

1.2.1. Превозните средства, оборудвани с хидравлична спирачна уредба с натрупана енергия, трябва да отговарят на следните изисквания:

1.2.1.1. след осем пълни хода на задействане на органа за управление на работната спирачна уредба, на деветото трябва да може да се постигне предписаната ефективност за аварийната спирачна уредба.

1.2.1.2. Изпитването трябва да се провежда в съответствие със следните изисквания:

1.2.1.2.1. Изпитването започва при налягане, което може да е посочено от производителя, но не по-високо от налягането на включване.

1.2.1.2.2. Устройствата за натрупване на енергия не трябва да се зареждат. Освен това всяко устройство за натрупване на енергия на спомагателното оборудване трябва да бъде изолирано.

1.2.2. Тракторите, оборудвани с хидравлична спирачна уредба с натрупана енергия, които не могат да отговорят на изискванията по точка 2.2.1.4.1 от приложение I, се считат за отговарящи на изискванията от посочената точка при следните условия:

1.2.2.1. когато при повреда в спирачното задвижване е възможно след осем пълни хода на задействане на органа за управление на работната спирачна уредба на деветия ход да се постигне най-малко предписаната ефективност за аварийната спирачна уредба или, когато предписаната ефективност за аварийната спирачна уредба, за която е необходимо използването на натрупана енергия, се постига с отделен орган за управление, след осем пълни хода на задействане трябва да продължава да е възможно при деветото задействане да се постигне предписаната в точка 3.1.4 от приложение II към настоящия регламент остатъчна ефективност.

1.2.2.2. Изпитването трябва да се провежда в съответствие със следните изисквания:

1.2.2.2.1. с неподвижен енергиен източник или източник, работещ с честота на въртене, съответстваща на честотата на въртене на двигателя на празен ход, може да се симулира повреда в спирачното задвижване. Преди да се симулира такава повреда, устройството(ата) за натрупване на енергия трябва да е под налягането, чиято стойност може да е посочена от производителя, но не по-висока от стойността на налягането на включване.

1.2.2.2.2. Спомагателното оборудване и устройствата му за натрупване на енергия, ако има такива, трябва да са изолирани.

1.3. Превозни средства от категории R и S

1.3.1. Ако прикачните превозни средства са оборудвани с устройства за натрупване на енергия (енергийни резервоари), те трябва да бъдат такива, че след осем пълни хода на задействане на работната спирачна уредба на трактора, подаваната енергия към работните механизми, използващи енергия, да не бъде по-ниска от половината от стойността, получена при първото задействане на спирачката, и без да се задейства автоматичната или ръчната спирачна уредба на прикачното превозно средство.

1.3.2. По време на изпитването трябва да се спазват следните изисквания:

1.3.2.1. в началото на изпитването налягането в енергийните резервоари трябва да е 15 000 kPa;

1.3.2.2. допълнителният тръбопровод се прекъсва; освен това устройството(ата) за натрупване на енергия на допълнителното оборудване трябва да бъде изолирано;

1.3.2.3. устройството(ата) за натрупване на енергия не трябва да се презарежда по време на изпитването;

1.3.2.4. при всяко задействане на спирачката налягането в хидравличната линия за управление трябва да бъде 13 300 kPa.

2. **Капацитет на енергийните източници за хидравлична течност**

Енергийните източници трябва да отговарят на изискванията, посочени в следващите точки:

2.1. Превозни средства от категории T и C

2.1.1 Символи

2.1.1.1. „p_1“ е максималното работно налягане на уредбата (налягане на изключване) в устройствата за натрупване на енергия, определено от производителя.

2.1.1.2. „p_2“ е налягането след четири пълни хода на задействане на органа за управление на работната спирачна уредба, като се започва от p_1, без зареждане на устройствата за натрупване на енергия.

2.1.1.3. „t“ е времето, необходимо за повишаване на налягането от p_2 до p_1 в устройствата за натрупване на енергия, без да се задейства органът за управление на работната спирачна уредба.

2.1.2. Условия за измерване

2.1.2.1. По време на изпитванията за определяне на времето t мощността на захранване от енергийния източник трябва да бъде тази, която се получава при работа на двигателя с честотата на въртене, съответстваща на максималната му мощност, или с честотата на въртене, ограничена от регулатора.

2.1.2.2. По време на изпитванията за определяне на времето t устройствата за натрупване на енергия на спомагателното оборудване не трябва да са изолирани по друг начин освен автоматичен.

2.1.3. Тълкуване на резултатите

Времето t не трябва да надвишава 30 s при трактори.

2.2. Трактори с хидравлична линия за управление за прикачни превозни средства

2.2.1. За да се определи мощността на захранване от енергийния източник, допълнителният тръбопровод на симулатора на прикачно превозно средство, както е описан в точка 3.6.2.1 от приложение III към настоящия регламент, трябва да се свърже към съединителната глава на допълнителния хидравличен тръбопровод на трактора.

2.2.2. Изпитването се извършва при следните условия:

2.2.2.1. Изпитването трябва да се извърши при околна температура между 15 и 30 °C.

2.2.2.2. Допълнителният тръбопровод на симулатора на прикачното превозно средство трябва да се свърже към съединителната глава на допълнителния тръбопровод преди изпитването, като двигателят не е включен.

2.2.2.3. По време на изпитването честотата на въртене на двигателя на трактора трябва да е с 25 % над честотата на въртене при празен ход.

2.2.2.4. Органът за управление на ръчната спирачка на трактора трябва да е напълно освободен.

2.2.3. При включен двигател и напълно затворено устройство за обезвъздушаване времето, за което налягането в изпитвателния отвор в близост до съединителя с вътрешна резба по ISO 16028:2006 се повиши от 300 kPa до 1 500 kPa, не трябва да надвишава 2,5 s.

2.3. Превозни средства от категории R и S

Ако прикачно превозно средство, което използва устройство за натрупване на енергия за подпомагане на работната спирачна уредба и то се презарежда чрез налягането на линията за управление при задействане на работната спирачка и/или чрез енергиен източник, който е монтиран на прикачното превозно средство, трябва да е изпълнено следващото изискване:

2.3.1. енергийният източник трябва да се захранва от симулатора на трактора съгласно допълнение 2 към приложение III чрез електрически съединител, съответстващ на ISO 7638:2003.

2.3.2. Символи

2.3.2.1. „p_{R1}“ е максималното работно налягане на уредбата (налягане на изключване) в устройството за натрупване на енергия, определено от производителя.

2.3.2.2. „p_{R2}“ е налягането след четири пълни хода на задействане на органа за управление на работната спирачна уредба на трактора.

2.3.2.3. „t_R“ е времето, необходимо за повишаване на налягането от p_{R2} до p_{R1} в устройството за натрупване на енергия, без да се задейства органът за управление на работната спирачна уредба на трактора.

2.3.3. Условия за измерване

По време на изпитването за определяне на времето t_R трябва да са изпълнени следните изисквания:

2.3.3.1. налягането в устройството за натрупване на енергия в началото на изпитването трябва да бъде p_{R1};

2.3.3.2. работната спирачна уредба трябва да се задейства четири пъти чрез линията за управление на симулатора на трактора;

2.3.3.3. при всяко задействане на спирачката налягането в линията за управление трябва да бъде 13 300 kPa;

2.3.3.4. устройствата за натрупване на енергия на спомагателното оборудване не трябва да са изолирани по друг начин освен автоматичен;

2.3.3.5. клапанът, през който се захранва устройството за натрупване на енергия чрез налягането на линията за управление, трябва да е затворен по време на изпитването.

2.3.4. Тълкуване на резултатите

Времето t_R не трябва да надвишава 4 минути.

3. **Характеристики на предупредителните устройства**

При неподвижен двигател и като се започва от налягане, което може да е определено от производителя, но което не надвишава налягането на включване, предупредителното устройство не трябва да се задейства след два пълни хода на задействане на органа за управление на работната спирачна уредба.

ПРИЛОЖЕНИЕ V

Изисквания, приложими за пружинните спирачки и за превозните средства, оборудвани с тях

1. **Изисквания към конструкцията, монтажа и проверката**

1.1. Определения

За целите на настоящото приложение:

1.1.1. „пружинни спирачки“ са спирачни уредби, в които необходимата за спирането енергия се осигурява от една или няколко пружини, действащи като устройство за натрупване на енергия;

1.1.2. „налягане“ е отрицателното налягане, ако свиването на пружините се получава чрез вакуумно устройство.

2. **Общи изисквания**

За целите на настоящото приложение максималната конструктивна скорост е при движение напред, освен ако изрично е посочено друго.

2.1. Пружинната спирачка не трябва да се използва като работна спирачна уредба освен при условието по точка 2.2. Въпреки това при неизправност в част от задвижването на работната спирачна уредба пружинната спирачка може да се използва за постигане на посочената в точка 3.1.4 на приложение II остатъчна ефективност, при условие че водачът може да регулира това действие.

2.1.1. Пружинните спирачки могат да се използват за аварийна спирачна уредба независимо от максималната конструктивна скорост на превозното средство, при условие че водачът може да регулира спирачното им действие и че изискванията към ефективността по приложение II са изпълнени.

По изключение, при превозни средства с максимална конструктивна скорост под 30 km/h, които за аварийна спирачна уредба използват пружинни спирачки, чието управление е от типа ON/OFF (бутон или ключ) и не дават възможност на водача да регулира спирачното действие, трябва да са изпълнени следните изисквания:

2.1.1.1. Водачът трябва да има възможност да задейства пружинните спирачки от мястото си за управление, като поне една от ръцете му остава на волана.

2.1.1.2. Спирачната ефективност по приложение II към настоящия регламент трябва да е постигната.

2.1.1.3. Посочената ефективност трябва да се постигне без отклонение на превозното средство от маршрута му, без необичайни вибрации и без блокиране на колелата.

2.1.2. При прикачни превозни средства не трябва да се използват вакуумни пружинни спирачки.

Енергията, която е необходима за свиване на пружината, за да се освободи спирачката, трябва да се осигурява и управлява от органа за управление, задействан от водача.

2.2. При превозните средства с максимална конструктивна скорост под 30 km/h, пружинните спирачки могат да се използват за работна спирачна уредба, при условие че водачът може да регулира тяхното спирачно действие.

В случай на пружинна спирачка, използвана като работна спирачна уредба, трябва да са изпълнени следните допълнителни изисквания:

2.2.1. изискванията към времето на реакция по точка 5 от приложение III;

2.2.2. с пружинни спирачки, регулирани с възможно най-малка хлабина, трябва да е възможно да се задейства:

2.2.2.1. спирачката 10 пъти в рамките на една минута при включен двигател с честота на въртене на празен ход (задействания на спирачките, разпределени равномерно в рамките на този период);

2.2.2.2. работната спирачна уредба 6 пъти, като се започне с налягане, не по-високо от налягането на включване на енергийния източник. По време на това изпитване устройствата за натрупване на енергия не трябва да се зареждат. Освен това всяко устройство за натрупване на енергия на спомагателното оборудване трябва да бъде изолирано.

2.2.3. Пружинните спирачки трябва да проектирани така, че да нямат неизправности поради умора. Затова производителят трябва да представи на техническата служба протоколите от необходимите изпитвания за издръжливост.

2.3. Малки отклонения в някои от границите на налягането, които могат да се появят в захранващата верига към камерата за свиване на пружината, трябва да не предизвикват съществено отклонение в спирачното усилие.

2.4. Следните изисквания се прилагат за тракторите, оборудвани с пружинни спирачки:

2.4.1. Захранващата верига към камерата за свиване на пружината трябва да включва или собствен енергиен резерв, или да се захранва от най-малко два независими енергийни резерва. Захранващият пневматичен тръбопровод или хидравличният допълнителен тръбопровод на прикачното превозно средство може да представлява разклонение от захранващия тръбопровод, при условие че при понижаване на налягането в посочените тръбопроводи не се активират на спирачните изпълнителни механизми на пружинните спирачки.

2.4.2. Спомагателното оборудване трябва да може да се захранва само от захранващия тръбопровод на спирачните изпълнителни механизми на пружинните спирачки, ако действието му (дори в случай на повреда на енергийния източник) не може да доведе до намаляване на енергийния резерв за спирачните изпълнителни механизми на пружинните спирачки под ниво, от което е възможно едно освобождаване на спирачните изпълнителни механизми.

2.4.3. При всяко положение по време на презареждане на спирачната уредба от нулево налягане пружинните спирачки трябва да не се освобождават, независимо от положението на органа за управление, докато налягането в работната спирачна уредба не стане достатъчно, за да осигури най-малко определената аварийна спирачна ефективност на превозното средство с товар с помощта на органа за управление на работната спирачна уредба.

2.4.4. След като са задействани, пружинните спирачки не се освобождават, освен ако в работната спирачна уредба има достатъчно налягане, което да може да осигури предписаната остатъчна спирачна ефективност на превозното средство с товар, както е посочено в точка 3.1.4 от приложение II, чрез задействане на органа за управление на работната спирачна уредба.

2.5. При трактори уредбата трябва да бъде проектирана така, че спирачките да могат да се задействат и освобождават най-малко три пъти, ако първоначалното налягане в камерата за свиване на пружината е равно на максималното конструктивно налягане. При прикачните превозни средства с пневматични спирачни уредби трябва да бъде осигурена възможността за най-малко трикратно освобождаване на спирачките след разкачване на прикачното превозно средство, като налягането в захранващия тръбопровод преди разкачването е 750 kPa. Преди проверката обаче аварийната спирачка трябва да бъде освободена. Тези изисквания трябва да бъдат спазени, когато спирачките са регулирани с възможно най-малка хлабина. Освен това, когато ремаркето е прикачено към трактора, ръчната спирачна уредба трябва да може да се задейства и освобождава по начина, посочен в точка 2.2.2.10 от приложение I.

2.6. При тракторите налягането в камерата за свиване на пружината, при което пружините започват да задействат спирачките, като последните са регулирани с възможно най-малка хлабина, трябва да бъде не повече от 80 % от минималното ниво на обичайно съществуващото налягане.

2.7. При прикачните превозни средства с пневматични спирачни уредби налягането в камерата за свиване на пружината, при което пружините започват да задействат спирачките, трябва да бъде не по-високо от налягането, получено след четири пълни хода на задействане на работната спирачна уредба съгласно точка 1.3 от част А на приложение IV. Първоначалното налягане трябва да бъде 700 kPa.

2.8. При прикачните превозни средства с хидравлични спирачни уредби, които не използват натрупана енергия за създаване на налягане в камерата за свиване на пружината, налягането, при което пружините започват да задействат спирачките, трябва да бъде не по-високо от 1 200 kPa.

2.9. При прикачните превозни средства с хидравлични спирачни уредби, използващи натрупана енергия за създаване на налягане в камерата за свиване на пружината, налягането в камерата за свиване на пружината, при което пружините започват да задействат спирачките, трябва да бъде не по-високо от налягането, получено след четири пълни хода на задействане на работната спирачна уредба съгласно точка 1.3 от част В на приложение IV. Първоначалното налягане трябва да бъде 12 000 kPa. Освен това налягането в захранващия тръбопровод, при което пружините започват да задействат спирачките, не трябва да е по-голямо от 1 200 kPa.

2.10. Когато налягането в тръбопровода, който подава енергия към камерата за свиване на пружината (с изключение на линиите на аварийното устройство за освобождаване на спирачките посредством течност под налягане), спадне до ниво, при което частите на спирачката започнат да се движат, трябва да се задейства светлинно или звуково сигнално устройство. Ако е спазено това изискване, сигналното устройство може да подава предупредителния сигнал по точка 2.2.1.29.1.1 от приложение I. Тази разпоредба не се прилага за прикачните превозни средства.

2.11. При трактори с пружинни спирачки, за които е разрешено да теглят превозно средство от категории R и S с непрекъснато или полунепрекъснато спиране, автоматичното задействане на посочената уредба трябва да води до задействане на спирачките на прикачното превозно средство.

2.12. Прикачните превозни средства, които използват енергийните резерви на пневматичната работна спирачна уредба, за да отговорят на изискванията за автоматичните спирачки по точка 3.2.3 от приложение II, трябва също да съблюдават едно от следващите изисквания, когато прикачното превозно средство е разкачено от трактора и органът за управление на ръчната спирачка на прикачното превозно средство е в освободено положение (не са задействани пружинните спирачки):

2.12.1. когато енергийните резерви на работната спирачна уредба спаднат до налягане, което не е по-ниско от 280 kPa, налягането в камерата за свиване на пружината трябва да се понижи до 0 kPa, за да се задействат напълно пружинните спирачки. Това изискване трябва да се провери, когато налягането на енергийните резерви на работната спирачна уредба се поддържа на 280 kPa;

2.12.2. намаляване на налягането на енергийните резерви на работната спирачна уредба води до съответно намаление в налягането в камерата за свиване на пружината.

3. **Аварийна система за освобождаване на спирачките**

3.1. Пружинните спирачки трябва да бъдат проектирани така, че в случай на неизправност в уредбата да е възможно освобождаването на спирачките. Това може да се осъществява чрез аварийно устройство за освобождаване на спирачките (пневматично, хидравлично, механично и т.н.).

Аварийните устройства за освобождаване на спирачките, които ползват енергиен резерв за освобождаване, трябва да черпят енергията си от енергиен резерв, който е независим от енергийния резерв, използван обикновено за пружинните спирачки. Сгъстеният въздух или хидравличната течност в това аварийно устройство за освобождаване на спирачките може да действа върху повърхността на същото бутало в камерата за свиване на пружината, която обикновено се използва за пружинните спирачки, ако аварийното устройство за освобождаване на спирачките ползва отделен тръбопровод. Съединението на този тръбопровод с нормалния тръбопровод, свързващ органа за управление със спирачния изпълнителен механизъм на пружинните спирачки, трябва да се намира непосредствено преди отвора към камерата за свиване на пружината при всеки спирачен изпълнителен механизъм на пружинните спирачки, ако не е вградено в корпуса му. Това съединение трябва да включва устройство, което предотвратява влиянието на един тръбопровод върху друг. За това устройство се прилагат и изискванията по точка 2.2.1.5 от приложение I.

3.1.1. За целите на изискването по точка 3.1 компонентите на задвижването на спирачната уредба не се считат за подлежащи на повреда, ако при условията на точка 2.2.1.2.7 на приложение I не се считат за податливи на счупване, при условие че са изработени от метал или материал с подобни характеристики и не се деформират значително при нормално спиране.

3.2. Ако работата на посоченото в точка 3.1 аварийно устройство изисква използване на инструмент или ключ, този инструмент или ключ трябва да се съхранява в превозното средство.

3.3. Когато аварийната система за освобождаване на спирачките използва натрупана енергия за освобождаването на пружинните спирачки, се прилагат следните допълнителни изисквания:

3.3.1. когато органът за управление на аварийната система за освобождаване на пружинните спирачки е същият, който се използва за аварийната или ръчната спирачна уредба, във всички случаи се прилагат изискванията, определени в точка 2.4;

3.3.2. когато органът за управление на аварийната система за освобождаване на пружинните спирачки е отделен от този, който се използва за аварийната или ръчната спирачна уредба, и към двете уредби за управление се прилагат изискванията, определени в точка 2.3. Изискванията от точка 2.4.4 обаче не се прилагат за аварийната система за освобождаване на пружинните спирачки. Освен това органът за управление на аварийната система за освобождаване на спирачките трябва да бъде разположен така, че да бъде защитен срещу задействане от водача от неговото нормално място за управление;

3.4. ако в аварийната система за освобождаване на спирачките се използва сгъстен въздух, уредбата трябва да бъде задействана от отделен орган на управление, който не е свързан към органа на управление на пружинните спирачки.

ПРИЛОЖЕНИЕ VI

Изисквания, приложими за ръчните спирачни уредби с устройство за механично блокиране на спирачните цилиндри

1. **Определения**

За целите на настоящото приложение:

1.1. „Устройство за механично блокиране на спирачните цилиндри“ е устройство, което осигурява задействане на ръчната спирачна уредба чрез механичното блокиране на спирачния бутален прът. Механичното блокиране настъпва, когато блокиращата камера се освободи от флуида под налягане; устройството трябва да е възможно да се отблокира, когато се възстанови налягането в блокиращата камера.

2. **Изисквания**

2.1. Устройството за механично блокиране на спирачните цилиндри трябва да е проектирано по такъв начин, че то да може да се освобождава, когато блокиращата камера отново бъде подложена на въздействието на налягане.

2.2. Когато налягането в блокиращата камера доближи ниво, съответстващо на нивото на устройството за механично блокиране на спирачните цилиндри, трябва да се задейства светлинен или звуков предупредителен сигнал. Тази разпоредба не се прилага за прикачните превозни средства. При прикачните превозни средства нивото на налягането, съответстващо на нивото на устройството за механично блокиране на спирачните цилиндри, не трябва да надвишава 4 kPa. При каквато и да е отделна неизправност в работната спирачна уредба на прикачното превозно средство трябва да може да се постигне спирачната ефективност, определена за ръчната спирачка. Освен това спирачките трябва да могат да се освободят най-малко три пъти, след като прикачното превозно средство е разкачено, като налягането в захранващия тръбопровод преди разкачването трябва да бъде 650 kPa. Тези изисквания трябва да се изпълнят, когато спирачките са регулирани с възможно най-малка хлабина. Когато прикачното превозно средство е прикачено към трактора, ръчната спирачна уредба трябва да може да се задейства и освобождава по начина, посочен в точка 2.2.2.10 от приложение I.

2.3. Когато спирачните изпълнителни механизми са оборудвани с устройство за механично блокиране на спирачните цилиндри, те трябва да могат да се задействат от всеки от двата енергийни резерва.

2.4. Блокираните спирачни цилиндри трябва да могат да се освобождават само когато е сигурно, че спирачката може отново да се задейства след освобождаването ѝ.

2.5. При неизправност в източника, който снабдява с енергия блокиращата камера, трябва да бъде осигурено спомагателно разблокиращо устройство (напр. механично или пневматично), което използва въздуха в една от гумите например.

2.6. Органът за управление трябва да бъде такъв, че при задействане да изпълнява последователно следните функции: да задейства спирачките така, че да се осигурява степента на ефективност, необходима за ръчната спирачка, и да блокира спирачките в това положение и след това да неутрализира силата за задействане на спирачката.

ПРИЛОЖЕНИЕ VII

Алтернативни изисквания за изпитването на превозните средства, за които не са задължителни изпитванията от тип I, тип II или тип III

1. **Определения**

За целите на настоящото приложение:

1.1. „одобрявано прикачно превозно средство“ е прикачно превозно средство, представително за типа прикачно превозно средство, за което е подадено заявление за одобряване на типа;

1.2. „идентични“ са системите, компонентите, отделните технически възли и частите с идентични геометрични и механични показатели и с идентични материали, използвани за компонентите на превозните средства;

1.3. „еталонна ос“ е оста, за която има протокол от изпитване;

1.4. „еталонна спирачка“ е спирачка, за която има протокол от изпитване.

2. **Общи изисквания**

Не е необходимо да се извършват изпитвания от тип I и/или тип II или тип III по приложение II върху превозното средства и неговите системи, компоненти и отделни технически възли, представени за одобряване, в следните случаи:

2.1. съответното превозно средство е трактор или прикачно превозно средство, което по отношение на гумите, поглъщаната от всяка ос спирачна енергия и начина за монтаж на гумите и спирачките е идентично по отношение на спирачките на трактор или прикачно превозно средство, което:

2.1.1. е преминало изпитване от тип I и/или тип II или тип III; и

2.1.2. е било одобрено по отношение на поглъщаната спирачна енергия при маса върху всяка ос, не по-малка от тази на съответното превозно средство.

2.2. Съответното превозно средство е трактор или прикачно превозно средство, чиято ос или оси, по отношение на гумите, поглъщаната от всяка ос спирачна енергия и начина на монтаж на гумите и спирачките, са идентични по отношение на спирачките на ос или оси, които самостоятелно са преминали изпитване от тип I и/или тип II или тип III при маса за всяка ос, не по-малка от тази на съответното превозно средство, при условие че поглъщаната от всяка ос спирачна енергия не надвишава енергията, която се поглъща от тази ос по време на проведеното върху тази ос еталонно изпитване или изпитвания.

2.3. Съответното превозно средство е трактор, оборудван с допълнителна спирачна уредба, различна от двигателната спирачка, идентична на допълнителна спирачна уредба, която вече е била подложена на изпитване при следните условия:

2.3.1. при проведено на наклон от най-малко 6 % (изпитване от тип II) допълнителната спирачна уредба сама е стабилизирала превозно средство с максимална маса по време на изпитването, която е най-малко равна на максималната маса на превозното средство, представено за одобряване;

2.3.2. по време на изпитването по-горе трябва да се провери дали честотата на въртене на въртящите се части на допълнителната спирачна уредба е такава, че когато превозното средство, представено за одобряване, се движи със скорост 30 km/h, задържащият въртящ момент е равен най-малко на стойността, съответстваща на изпитването по точка 2.3.1.

2.4. Когато съответното превозно средство е прикачно превозно средство, оборудвано с пневматична спирачка със „S“-образна гърбица или с дискови спирачки, които отговарят на изискванията по допълнение 1 във връзка с контрола на характеристиките в сравнение с характеристиките, представени в протокол от изпитване на еталонна ос, както е показано в протокола от изпитването. Спирачките, различни от пневматичната спирачка със „S“-образна гърбица или дисковите спирачки, могат да се одобрят при представяне на еквивалентна информация.

3. **Специални изисквания към прикачните превозни средства**

В случай на прикачни превозни средства тези изисквания се считат за изпълнени по отношение на точки 2.1 и 2.2, ако идентификаторите, посочени в точка 3.7 от допълнение 1, на оста или спирачката на одобряваното прикачно превозно средство се съдържат в протокола за еталонна ос/спирачка.

4. **Сертификат за одобряване на типа**

Когато се прилагат предходните изисквания, сертификатът за одобряване на типа трябва да включва следните данни:

4.1. в случая по точка 2.1 се вписва номерът на одобряване на превозното средство, подложено на изпитване от тип I и/или тип II или тип III, което служи за референция.

4.2. В случая по точка 2.2 трябва да се попълни таблица I в образеца по член 25, параграф 2 от Регламент (ЕС) № 167/2013.

4.3. В случая по точка 2.3 трябва да се попълни таблица II в образеца по член 25, параграф 2 от Регламент (ЕС) № 167/2013.

4.4. Ако е приложима точка 2.4, трябва да се попълни таблица III в образеца по член 25, параграф 2 от Регламент (ЕС) № 167/2013.

5. **Документация**

Когато заявител за одобряване на типа в държава членка се позовава на одобряване на типа, издадено в друга държава членка, заявителят трябва да представи документацията във връзка с това одобряване.

Допълнение 1

Алтернативни процедури за изпитвания от тип I или тип III за спирачки на прикачни превозни средства

1. **Общи изисквания**

1.1. Съгласно точка 2.4 могат да не се провеждат изпитвания от тип I или тип III по време на одобряването на типа на превозното средство, ако компонентите на спирачната уредба отговарят на изискванията на настоящото допълнение и резултатната предполагаема спирачна ефективност отговаря на изискванията на настоящия регламент за съответната категория превозно средство.

1.2. Изпитванията, проведени в съответствие с подробно описаните в настоящото допълнение методи, се считат, че отговарят на горепосочените изисквания.

1.3. Изпитванията, извършени съгласно точка 3.6, и резултатите в протокола от изпитване, са допустими като средство за доказване на съответствието с изискванията по точка 2.2.2.8.1 от приложение I.

1.4. Преди провеждане на посоченото по-долу изпитване от тип III регулирането на спирачката(ите) трябва да бъде извършено съгласно следните процедури:

1.4.1. В случай на пневматична спирачка(и) на прикачно превозно средство спирачките трябва да се регулират така, че устройство за автоматично регулиране на спирачката да може да функционира. За тази цел ходът на изпълнителния механизъм трябва да бъде регулиран така, че:

$$s_0 > 1{,}1 \cdot s_{re\text{-}adjust}$$

(горната граница не трябва да надвишава стойността, препоръчана от производителя),

където:

$s_{re\text{-}adjust}$ е ходът след регулирането съгласно спецификацията на производителя на устройството за автоматично регулиране на спирачката, т.е. ходът от началото на регулирането на работната хлабина на спирачката при налягане в изпълнителния механизъм 100 kPa.

Когато със съгласието на техническата служба се счита за нецелесъобразно да се измерва ходът на изпълнителния механизъм, първоначалното регулиране трябва да се съгласува с техническата служба.

Спирачката трябва да се задейства при посоченото по-горе условие 50 пъти последователно с налягане в изпълнителния механизъм 200 kPa. Това трябва да бъде последвано от еднократно задействане на спирачката при налягане в изпълнителния механизъм > 650 kPa.

1.4.2. Счита се, че в случай на хидравлично задействани дискови спирачки на прикачни превозни средства не са необходими изисквания за регулирането им.

1.4.3. В случай на хидравлично задействани барабанни спирачки на прикачни превозни средства спирачките се регулират съгласно посоченото от производителя.

1.5. В случай на прикачни превозни средства, оборудвани с устройства за автоматично регулиране на спирачката, преди провеждане на описаното по-долу изпитване от тип I регулирането на спирачките трябва да бъде извършено съгласно процедурата по точка 1.4.

2. Символите, използвани в настоящото приложение, са разяснени в следващата таблица:

2.1. Символи

P = частта от масата на превозното средство, носена от оста при статични условия

F = нормалната реакция на пътната повърхност върху оста при статични условия = $P \cdot g$

F_R = общата нормална статична реакция на пътната повърхност върху всички колела на прикачното превозно средство

F_e = натоварване на ос при изпитване

P_e = F_e/g

g = земното ускорение: $g = 9{,}81\ m/s^2$

C = въртящият момент на гърбичния вал

C_O = прагът на въртящия момент на гърбичния вал

$C_{0,dec}$ = обявеният праг на въртящия момент на гърбичния вал

C_{max} = максималният въртящ момент на гърбичния вал

R = динамичният радиус на търкаляне на гумата, посочен от производителя на гумата. Ако тази информация не е налична, като друга възможност може да се използва стойността, изчислена по формулата: „ETRTO общ диаметър /2“

T = спирачната сила при взаимодействие между гума и път

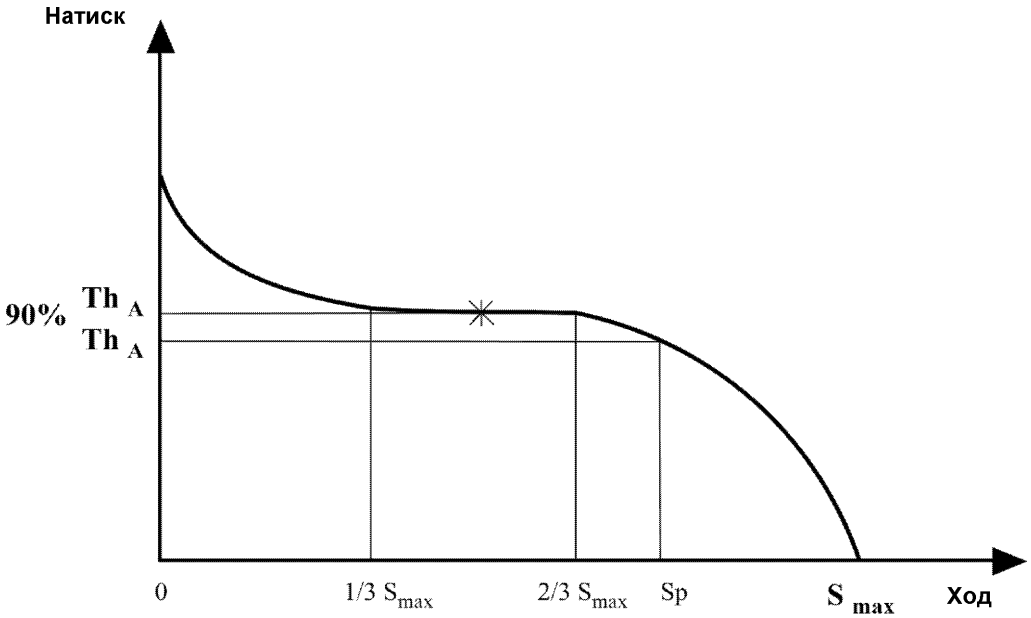
T_R = общата спирачна сила на прикачното превозно средство при взаимодействие между гума и път

M = спирачният въртящ момент = T · R

z = интензивността на спиране = T/F или M/(R · F)

s = ходът на изпълнителния механизъм (работен ход плюс свободен ход)

s_p = ефективният ход (ходът, при който изходният натиск е 90 % от средния натиск ThA)



Th_A = средният натиск — определя се чрез обединяване на стойностите между 1/3 и 2/3 от общия ход s_{max}

l = дължината на лоста

r = вътрешният радиус на спирачните барабани или действителният радиус на спирачните дискове

p = налягане при задействане на спирачките

Забележка: символите с означението „e“ се отнасят за параметрите, свързани с изпитването на еталонната спирачка, и могат по целесъобразност да бъдат добавени към другите символи.

3. **Методи на изпитване**

3.1. Пътни изпитвания

3.1.1. За предпочитане е изпитванията за ефективност на спирането да се провеждат само върху единична ос.

3.1.2. Резултатите от изпитвания върху комбинация от оси могат да се използват в съответствие с точка 2.1, при условие че всяка ос приема еднаква спирачна сила по време на изпитванията за теглене и за горещи спирачки.

3.1.2.1. Това се осигурява, ако следните параметри са идентични за всяка ос: спирачна геометрия, накладки, монтаж на колела, гуми, задействане и разпределение на налягането в изпълнителните механизми.

3.1.2.2. Документираният резултат за комбинация от оси е средната стойност за тези оси, както ако се касае за единична ос.

3.1.3. Препоръчително е оста (осите) да се натовари с максималното статично натоварване на ос, въпреки че това не е от съществено значение, ако по време на изпитванията се предвиди необходимият допуск за разликата в съпротивлението при търкаляне, която се дължи на различното натоварване върху изпитваната ос(и).

3.1.4. Трябва да се предвиди допуск за ефекта на увеличеното съпротивление на търкаляне в резултат на използване на състав от превозни средства при провеждане на изпитванията.

3.1.5. Началната скорост на изпитването е предписаната. Крайната скорост се изчислява по следната формула:

$$v_2 = v_1 \sqrt{\frac{P_o + P_1}{P_o + P_1 + P_2}}$$

Въпреки това в случай на изпитване от тип III се прилага формулата за корекция на скоростта съгласно точка 2.5.4.2 от приложение II.

където:

v_1 = началната скорост (km/h)

v_2 = крайната скорост (km/h)

P_o = маса на трактора (kg) при изпитвателни условия

P_1 = частта от масата на прикачното превозно средство, носена от оста (осите), чиито спирачки не са задействани (kg)

P_2 = частта от масата на прикачното превозно средство, носена от оста (осите), чиито спирачки са задействани (kg)

3.2. Изпитвания с инерционен динамометър

3.2.1. Изпитвателният уред трябва да е с масов инерционен момент, който симулира онази част от линейната инерция от масата на превозното средство върху едно колело, която е необходима за изпитването за ефективност при студени и горещи спирачки и може да се управлява при постоянна скорост за целите на изпитването, описано в точки 3.5.2 и 3.5.3.

3.2.2. Изпитването се провежда с комплектувано колело, включително гумата, монтирано на подвижната част на спирачката, както би било монтирано на превозното средство. Инерционната маса може да се свързва към спирачката директно или посредством гумите и колелата.

3.2.2.1. Чрез дерогация от точка 3.2.2 изпитването може да се извърши и без гума, ако не се допуска охлаждане. Въпреки това, за да се отстранят токсичните или вредните газове от изпитвателната камера, се допуска лек въздушен поток.

3.2.3. Като се спазват условията по точка 3.2.2., по време на изпитванията за загряване може да се използва въздушно охлаждане при скорост и посока на въздушния поток, възпроизвеждащи действителните условия, като скоростта на въздушния поток е:

$$v_{air} = 0{,}33\ v$$

където:

v = изпитвателната скорост на превозното средство в началото на спирането.

Температурата на охлаждащия въздух трябва да е температурата на околната среда.

3.2.4. Когато по време на изпитването съпротивлението при търкаляне на гумите не се компенсира автоматично, въртящият момент, който се прилага на спирачката, се изменя чрез изваждането на въртящия момент, равен на коефициента на съпротивление при търкаляне 0,02 (при превозни средства от категории Ra и Sa) и съответно 0,01 (при превозни средства от категории Rb и Sb).

Като друга възможност може да се използва най-лошият коефициент на съпротивление при търкаляне 0,01, за да се обхванат всички категории превозни средства, които могат да подлежат на изпитване от тип I, както е определено в протокола от изпитване.

3.3. Динамометрични изпитвания на ролков стенд

3.3.1. Препоръчително е оста да бъде натоварена с максималното статично осово натоварване, въпреки че това не е от съществено значение, ако по време на изпитванията се предвиди необходимият допуск за разликата в съпротивлението при търкаляне, която се дължи на различната маса върху изпитваната ос.

3.3.2. По време на изпитванията за загряване може да се използва въздушно охлаждане при скорост и посока на въздушния поток, възпроизвеждащи действителните условия, като скоростта на въздушния поток е:

$$v_{air} = 0,33\ v$$

където:

v = изпитвателната скорост на превозното средство в началото на спирането.

Температурата на охлаждащия въздух трябва да е температурата на околната среда.

3.3.3. Спирачното време продължава 1 секунда след максималното време за повишаване на налягането от 0,6 s.

3.4. Изпитвателни условия (общи)

3.4.1. Изпитваната спирачка(и) се комплектува така, че да могат да бъдат направени следните измервания:

3.4.1.1. непрекъснат запис, позволяващ да се определи спирачният въртящ момент или спирачната сила по периферията на гумата;

3.4.1.2. непрекъснат запис на въздушното налягане в спирачния изпълнителен механизъм;

3.4.1.3. скорост на превозното средство по време на изпитването;

3.4.1.4. начална температура от външната страна на спирачния барабан или спирачния диск;

3.4.1.5. ход на спирачния изпълнителен механизъм, използван по време на изпитвания от тип 0 и тип I или от тип III.

3.5. Изпитвателни процедури

3.5.1. Допълнително изпитване за ефективност при студени спирачки

Спирачката трябва да бъде подготвена в съответствие с точка 3.5.1.1.

3.5.1.1. Процедура на сработване

3.5.1.1.1. В случай на барабанни спирачки изпитванията трябва да започват с нови барабанни спирачни накладки и нов барабан(и); спирачните накладки трябва да се обработят за постигане на възможно най-добър начален контакт между накладките и барабана(ите).

3.5.1.1.2. В случай на дискови спирачки изпитванията трябва да започват с нови дискови спирачни накладки и нов диск(ове); материалът на спирачните накладки трябва да се обработи по преценка на производителя на спирачката.

3.5.1.1.3. Спирачките се задействат 20 пъти при начална скорост 60 km/h, като на спирачката се въздейства със сила, теоретично равна на 0,3 TR/изпитвателна маса. Началната температура на контактната повърхност барабанни спирачни накладки/барабан или дискови спирачни накладки/диск не трябва да надвишава 100 °C преди всяко задействане на спирачките.

3.5.1.1.4. Извършват се 30 задействания на спирачката в интервала от 60 km/h до 30 km/h, като на спирачката се въздейства със сила, равна на 0,3 TR/изпитвателна маса, и с интервал от време между задействанията 60 s. Ако се прилагат методите на пътно изпитване или изпитване на ролков стенд, подаваната енергия трябва да бъде равна на предписаната. При първото задействане на спирачките началната температура на контактната повърхност барабанни спирачни накладки/барабан или дискови спирачни накладки/диск не трябва да надвишава 100 °C.

3.5.1.1.5. След извършването на 30 задействания на спирачката, определени в точка 3.5.1.1.4, и след интервал от 120 s се извършват 5 задействания на спирачката в интервала от 60 km/h до 30 km/h, като на спирачката се въздейства със сила, равна на 0,3 TR/изпитвателна маса, и с интервал от време между задействанията 120 s.

3.5.1.1.6. Спирачките се задействат 20 пъти при начална скорост 60 km/h, като на спирачката се въздейства със сила, равна на 0,3 TR/изпитвателна маса. Началната температура на контактната повърхност барабанни спирачни накладки/барабан или дискови спирачни накладки/диск не трябва да надвишава 150 °C преди всяко задействане на спирачките.

3.5.1.1.7. Проверката на ефективността се извършва, както следва:

3.5.1.1.7.1. Изчислява се входният въртящ момент за осигуряване на стойностите на теоретична ефективност, еквивалентна на 0,2, 0,35 и 0,5 + 0,05 TR/изпитвателна маса.

3.5.1.1.7.2. След определяне на стойността на входния въртящ момент за всяка стойност на интензивността на спиране, тази стойност трябва да остава постоянна по време на всяко следващо задействане на спирачката (напр. постоянно налягане).

3.5.1.1.7.3. Спирачките се задействат за всяка стойност на входния въртящ момент, определен в точка 3.5.1.1.7.1, от начална скорост 60 km/h. Началната температура на контактната повърхност барабанни спирачни накладки/барабан или дискови спирачни накладки/диск не трябва да надвишава 100 °C преди всяко задействане на спирачките.

3.5.1.1.8. Процедурите, определени в точки 3.5.1.1.6 и 3.5.1.1.7.3, като тези в точка 3.5.1.1.6 не са задължителни, се повтарят, докато ефективността при пет последователни немонотонни измервания при 0,5 TR/изпитвателна маса постоянна входна стойност се стабилизира с отклонение – 10 % от максималната стойност.

3.5.1.2. Допуска се също провеждането на две изпитвания за понижаване на ефективността от тип I и тип III, като те се извършват едно след друго.

3.5.1.3. Това изпитване се провежда при начална скорост, равна на 40 km/h при изпитване от тип I и и на 60 km/h при изпитване тип III, за да се оцени спирачната ефективност при горещи спирачки в края на изпитвания от тип I и тип III. Изпитването от тип I и/или тип III за понижаване на ефективността трябва да бъде извършено веднага след изпитването за ефективност при студени спирачки.

3.5.1.4. Спирачките се задействат три пъти при еднакво налягане (p) и при начална скорост, равна съответно на 30 km/h и 40 km/h (при изпитване от тип I, както е определено в протокола от изпитването) или на 60 km/h (при изпитване от тип III), при приблизително еднаква начална температура на спирачките, която не надвишава 100 °C, измерена при външната повърхност на барабаните или дисковете. Спирачките се задействат при налягане в спирачния изпълнителен механизъм, което е необходимо за осигуряване на въртящ момент или усилие, равни на интензивност на спиране (z) най-малко 50 %. Налягането в спирачния изпълнителен механизъм не трябва да надвишава 650 kPa (пневматично) или 11 500 kPa (хидравлично), а въртящият момент на гърбичния вал (C) да не е по-голям от максималния допустим въртящ момент на гърбичния вал (C_{max}). Средната стойност от трите резултата се приема за ефективност при студени спирачки.

3.5.2. Изпитване за понижаване на ефективността (изпитване от тип I)

3.5.2.1. Изпитването се провежда при скорост, равна на 40 km/h, и при начална температура на спирачките, ненадвишаваща 100 °C, измерена при външната повърхност на барабана или спирачния диск.

3.5.2.2. Поддържа се интензивност на спиране 7 %, включително съпротивлението при търкаляне (виж точка 3.2.4).

3.5.2.3. Продължителността на изпитването е 2 минути и 33 секунди или 1,7 km при скорост на превозното средство 40 km/h. При прикачни превозни средства с $v_{max} \leq 30$ km/h или ако не може да се постигне изпитвателната скорост, продължителността на изпитването може да се удължи в съответствие с точка 2.3.2.2 от приложение II.

3.5.2.4. Не по-късно от 60 s след края на изпитването от тип I се провежда изпитване за ефективност при горещи спирачки в съответствие с точка 2.3.3 от приложение II при начална скорост, равна на 40 km/h. Налягането в спирачния изпълнителен механизъм трябва да е това, което е използвано при изпитването от тип 0.

3.5.3. Изпитване за понижаване на ефективността (изпитване от тип III)

3.5.3.1. Методи за изпитване с неколкократно задействане на спирачките

3.5.3.1.1. Пътни изпитвания (вж. приложение II, точка 2.5)

3.5.3.1.2. Изпитване с инерционен динамометър

При стендовото изпитване, описано в точка 3.2, условията могат да бъдат като за пътните изпитвания по точка 2.5.4 от приложение II, където:

$$v_2 = \frac{v_1}{2}$$

3.5.3.1.3. Динамометрично изпитване на ролков стенд

При стендовото изпитване, описано в точка 3.3, условията трябва да са следните:

Брой задействания на спирачката	20
Продължителност на спирачния цикъл	60 s (спирачно време 25 s и време за възстановяване 35 s)
Изпитвателна скорост	30 km/h
Интензивност на спиране	0,06
Съпротивление при търкаляне	0,01

3.5.3.2. Не по-късно от 60 s след края на изпитването от тип III се провежда изпитване за ефективност при горещи спирачки в съответствие с точка 2.5.5 от приложение II. Налягането в спирачния изпълнителен механизъм трябва да е това, което е използвано при изпитването от тип 0.

3.6. Изисквания за ефективност към устройствата за автоматично регулиране на спирачката

3.6.1. Към устройството за автоматично регулиране на спирачката, монтирано на спирачка, ефективността на което се проверява съгласно разпоредбите от настоящото допълнение, се прилагат следните изисквания:

след приключване на изпитванията по точка 3.5.2.4. (изпитване от тип I) или 3.5.3.2 (изпитване от тип III) трябва да се проверят изискванията по точка 3.6.3.

3.6.2. Към алтернативно устройство за автоматично регулиране на спирачката, монтирано на спирачка, за което вече съществува протокол от изпитване, се прилагат следните изисквания:

3.6.2.1. Спирачна ефективност

След нагряването на спирачката(ите), извършено в съответствие с процедурите по точка 3.5.2 (изпитване от тип I) или точка 3.5.3 (изпитване от тип III) в зависимост от това коя е подходяща, се прилага една от следните разпоредби:

а) ефективността на работната спирачна уредба при горещи спирачки трябва да бъде > 80 % от предписаната ефективност за тип 0; или

б) спирачката трябва да се задейства с налягане в спирачния изпълнителен механизъм като това, което се използва при изпитването от тип 0; при това налягане трябва да се измери пълният ход на спирачния изпълнителен механизъм (s_A), който трябва да бъде < стойността 0,9 s_p на спирачната камера.

s_p = ефективният ход е ходът, при който изходният натиск е 90 % от средния натиск (Th_A) — вж. точка 2.

3.6.2.2. При приключване на изпитванията по точка 3.6.2.1 трябва да се проверят изискванията по точка 3.6.3.

3.6.3. Изпитване на свободен ход

След приключване на изпитванията по точка 3.6.1 или 3.6.2 в зависимост от това кое е приложимо трябва да се даде възможност спирачката(ите) да се охлади до температура, представителна за температурата на студена спирачка (т.е. ≤ 100 °C), и да се провери дали прикачното превозно средство/колелото(ата) може да се движи на свободен ход, като изпълнява едно от следните условия:

3.6.3.1. колелата се движат свободно (т.е. колелата могат да се въртят на ръка);

3.6.3.2. установено е, че когато се движи с постоянна скорост, равна на v = 60 km/h с незадействана спирачка(и), асимптотичната температура не трябва да надвишава нарастване от 80°C за температурата на барабана/диска; тогава остатъчният спирачен момент се смята за приемлив.

3.7. Идентификация

3.7.1. Върху оста трябва да е нанесена на видимо място маркировката съгласно изискванията на основание член 17, параграф 2, буква к) и и параграф 5 от Регламент (ЕС) № 167/2013, така че следните данни да са ясно разграничими, както са посочени в протокола от изпитването:

3.7.1.1. идентификатор на оста;

3.7.1.2. идентификатор на спирачката;

3.7.1.3. идентификатор F_e;

3.7.1.4. основна част на номера от протокола от изпитването;

3.7.1.5. идентификаторите, посочени в протокола от изпитването.

3.7.2. Върху невградено устройство за автоматично регулиране на спирачката трябва да е нанесена на видимо място поне маркировката съгласно изискванията на основание член 17, параграф 2, буква к) и и параграф 5 от Регламент (ЕС) № 167/2013, така че следните данни да са ясно разграничими, както са посочени в протокола от изпитването:

3.7.2.1. тип;

3.7.2.2. версия.

3.7.3. Маркировката и типът на всяка спирачна барабанна или спирачна дискова накладка трябва да бъдат видими, четливи и незаличими, когато накладката е монтирана на спирачната челюст/планката на накладката.

3.8. Критерии на изпитването

В случай че се изисква нов протокол от изпитване или разширение на протокола от изпитването за изменена ос или спирачка в рамките на границите по списъка с данни, за определянето на необходимостта от допълнително изпитване, в което да се вземат предвид най-неблагоприятните конфигурации, съгласувани с техническата служба, трябва да се използват следните критерии.

Съкращения, използвани в таблицата по-долу:

CT (пълно изпитване)	Изпитване: 3.5.1.: Допълнително изпитване за ефективност при студени спирачки 3.5.2.: Изпитване за понижаване на ефективността (изпитване от тип I) (*) 3.5.3.: Изпитване за понижаване на ефективността (изпитване от тип от III) (*)
FT (изпитване за понижаване на ефективността)	Изпитване: 3.5.1.: Допълнително изпитване за ефективност при студени спирачки 3.5.2.: Изпитване за понижаване на ефективността (изпитване от тип I) (*) 3.5.3.: Изпитване за понижаване на ефективността (изпитване от тип от III) (*)

(*) Ако е приложимо

Разлики според списъка с данни	Критерии на изпитването
а) Увеличение на обявения максимален въртящ момент на гърбичния вал C_{max}	Допустимо изменение без допълнително изпитване.
б) Отклонение от обявената маса на спирачния диск и спирачния барабан m_{dec}: ± 20 %	CT: Изпитва се най-лекият вариант. Ако номиналната изпитвателна маса при новия вариант се различава с по-малко от 5 % от изпитван преди това вариант с по-висока номинална стойност, тогава изпитването на по-леката версия може да не се извърши. Действителната изпитвателна маса на образеца за изпитване може да се различава с ± 5 % от номиналната изпитвателна маса.
в) Метод на прикрепване на спирачната барабанна накладка/спирачната дискова накладка към спирачната челюст/планката на накладката	Най-неблагоприятният случай, посочен от производителя и съгласуван с техническата комисия, провеждаща изпитването.
г) В случай на дискови спирачки — увеличение на капацитета на максималния ход на спирачката	Допустимо изменение без допълнително изпитване.

Разлики според списъка с данни	Критерии на изпитването
д) Ефективна дължина на гърбичния вал	За най-неблагоприятен случай се счита най-ниската якост на усукване на гърбичния вал, която се проверява чрез: i) FT; или ii) допустимо изменение без допълнително изпитване, ако чрез изчисление може да бъде показано въздействието върху хода и спирачната сила. В този случай в протокола от изпитването трябва да се посочат следните екстраполирани стойности: s_e, C_e, T_e, T_e/F_e.
е) Обявен праг на въртящия момент $C_{0,dec}$	Проверява се дали ефективността на спирачката остава в интервалите от диаграма 1.
ж) ± 5 mm от обявения външен диаметър на диска	За изпитване на най-неблагоприятния случай се счита изпитването с най-малкия диаметър. Действителният външен диаметър на образеца за изпитване може да се различава ± 1 mm от номиналния външен диаметър, посочен от производителя на оста.
з) Тип охлаждане на диска (с вентилиране/без вентилиране)	Изпитва се всеки тип.
и) Главина (със или без вградена главина)	Изпитва се всеки тип.
й) Диск с вграден барабан — със и без функция на ръчна спирачна уредба	За тази характеристика не се изисква изпитване.
к) Геометрично положение на повърхностите на триене на диска спрямо крепежните елементи на диска	За тази характеристика не се изисква изпитване.
л) Тип спирачна накладка	Всеки тип спирачна накладка.
м) Отклонения в материала (с изключение на промените в основния материал), за които в списъка с данни производителят потвърждава, че не променят ефективността, наблюдавана в необходимите изпитвания	В този случай не се изисква изпитване.
н) Планка на накладката и спирачни челюсти	Условия на изпитване на най-неблагоприятния случай (*): планка на накладката: минимална дебелина, спирачна челюст: най-леката спирачна челюст.

(*) Не се изисква изпитване, ако производителят може да докаже, че промяната няма последствия за коравината.

3.8.1. Ако устройство за автоматично регулиране на спирачката се отклонява от изпитваното устройство по отношение на идентификаторите от протокола от изпитването, е необходимо допълнително изпитване съгласно точка 3.6.2.

3.9. Резултати от изпитванията

3.9.1. Резултатите от изпитвания, извършени съгласно точки 3.5 и 3.6.1, трябва да се съобщят в протокола за резултатите от изпитванията.

3.9.2. В случай на спирачка, монтирана с алтернативно устройство за регулиране на спирачката, резултатите от изпитванията, извършени съгласно точка 3.6.2, трябва да се съобщят в протокола за резултатите от изпитванията.

3.9.3. Списък с данни

Протоколът от изпитването трябва да включва списък с данни, представен от производителя на оста или превозното средство.

Ако е приложимо, в списъка с данни трябва да са посочени различните варианти на оборудването на спирачката или оста по отношение на основните им характеристики.

4. **Проверка**

4.1. Проверка на компонентите

Спецификацията на спирачката на превозното средство, подлежащо на одобряване на типа, трябва да съответства на изискванията по точки 3.7, 3.8 и 3.9.

4.2. Проверка на абсорбираната спирачна енергия

4.2.1. Спирачните сили (T) за всяка изпитвана спирачка (при еднакво налягане p_m в линията за управление), които са необходими за създаване на силата на съпротивление на движението, определена за условията на изпитванията от тип I и тип III, не трябва да надвишават стойностите T_e, както са посочени в протокола от изпитването, приети за база за изпитването на еталонната спирачка.

4.3. Проверка на ефективността при горещи спирачки

4.3.1. Спирачните сили (T) за всяка изпитвана спирачка при определено налягане (p) в изпълнителните механизми и при налягане в линията за управление (p_m), използвани по време на изпитването от тип 0 на одобряваното прикачно превозно средство, се определят, както следва:

4.3.1.1. Предполагаемият ход(ове) на изпълнителния механизъм на изпитваната спирачка се изчислява, както следва:

$$s = l \cdot \frac{s_e}{l_e}$$

Тази стойност не трябва да надвишава s_p.

4.3.1.2. Измерва се средният изходящ натиск (Th_A) на изпълнителния механизъм, монтиран към изпитваната спирачка при налягането, посочено в точка 4.3.1.

4.3.1.3. Тогава въртящият момент на гърбичния вал (C) се изчислява, както следва:

$$C = Th_A \cdot l$$

C не трябва да надвишава C_{max}.

4.3.1.4. Предполагаемата спирачна ефективност на изпитваната спирачка се получава от:

$$T = (T_e - 0{,}01 \cdot F_e)\frac{C - C_o}{C_e - C_{oe}} \cdot \frac{R_e}{R} + 0{,}01 \cdot F$$

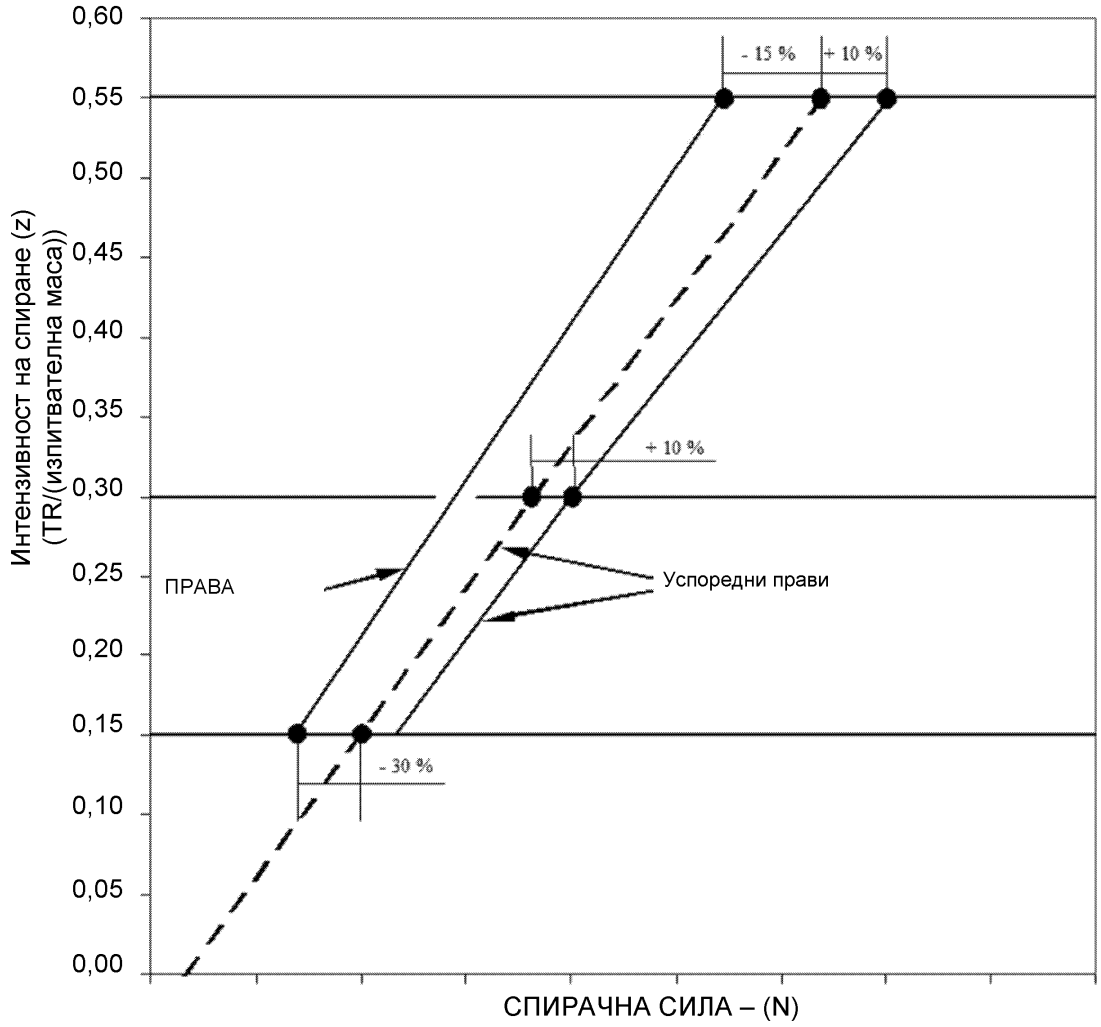
R не трябва да е по-малко от 0,8 R_e.

4.3.2. Предполагаемата спирачна ефективност на одобряваното прикачно превозно средство се получава от:

$$\frac{T_R}{F_R} = \frac{\sum T}{\sum F}$$

4.3.3. Ефективността при горещи спирачки при изпитванията от тип I или тип III се определя в съответствие с точки 4.3.1.1 — 4.3.1.4. Получените предполагаеми стойности съгласно точка 4.3.2 трябва да отговарят на изискванията на настоящия регламент за одобряваното прикачно превозно средство. Използваната стойност за стойността, отчетена за изпитването от тип 0, както е определено в точка 2.3.3 или 2.5.5 от приложение II, е стойността, която е отчетена при изпитването от тип 0 за одобряваното прикачно превозно средство.

ДИАГРАМА 1



ПРИЛОЖЕНИЕ VIII

Изисквания, приложими за изпитването на инерционни спирачни уредби, спирачни устройства и спирачни съединения на ремаркетата и за превозни средства, оборудвани с тях във връзка със спирането

1 **Общи разпоредби**

1.1 Инерционната спирачна система на прикачното превозно средство се състои от орган за управление, задвижване и спирачка.

1.2 Органът за управление е комбинацията от компоненти, свързани с теглително-прикачното устройство (съединителната глава).

1.3 Задвижването е комбинацията от компоненти, намиращи се между последната част на съединителната глава и първата част на спирачката.

1.4 Спирачните уредби, при които акумулираната енергия (например електрическа, пневматична или хидравлична) се предава на прикачното превозно средство от трактора и се управлява единствено от натиска в навесното устройство, не се смятат за инерционни спирачни уредби по смисъла на настоящото правило.

1.5 Изпитвания

1.5.1 Определяне на основните характеристики на спирачката.

1.5.2 Определяне на основните характеристики на органа за управление и изпитване за съответствие на органа за управление с предписанията на настоящото правило.

1.5.3 Изпитване на превозното средство:

1.5.3.1. съвместимост на органа за управление и спирачката; и

1.5.3.2 предаването.

2 **Означения**

2.1 Използвани единици

2.1.1 Маса: kg;

2.1.2 Усилие: N;

2.1.3 Земно ускорение g = 9,81 m/s^2;

2.1.4 Въртящ момент и други моменти: Nm;

2.1.5 Площ: cm^2;

2.1.6 Налягане: kPa;

2.1.7 Размери: мерната единица се уточнява за всеки отделен случай.

2.2 Означения, валидни за всички типове спирачки (вж. фиг. 1 от допълнение 1)

2.2.1 G_A: технически допустимата „максимална маса“ на прикачното превозно средство, обявена от производителя;

2.2.2 G'_A: „максималната маса“ на прикачното превозно средство, която може да се спира от органа за управление, обявена от производителя;

2.2.3 G_B: „максималната маса“ на прикачното превозно средство, която може да се спира от съвместната работа на всички спирачки на прикачното превозно средство

$$G_B = n \cdot G_{Bo;}$$

2.2.4 G_{Bo}: частта от максималната маса на прикачното превозно средство, която може да се спира от една спирачка, обявена от производителя;

2.2.5 B*: необходимо спирачно усилие;

2.2.6 B: необходимо спирачно усилие с отчитане на съпротивлението при търкаляне;

2.2.7 D*: допустим натиск в навесното устройство;

2.2.8 D: натиск в навесното устройство;

2.2.9 P′: изходящо усилие на органа за управление;

2.2.10 K: допълнително усилие на органа за управление: то се определя като усилието D, което съответства на точката на пресичане с оста на абсцисата на екстраполираната крива, изразяваща P′ по отношение на D, измерено когато устройството се намира в средата на хода си (вж. фиг. 2 и 3 от допълнение 1);

2.2.11 K_A: граничната стойност на усилието на органа за управление, т.е., максималният натиск в съединителната глава, който може да се прилага за кратък период от време, без да се създаде изходно усилие от органа за управление. K_A се определя като измереното усилие, когато съединителната глава започва в началото на натиска да се движи със скорост от 10 до 15 mm/s, като задвижването на органа за управление е разкачено;

2.2.12 D_1: максималното усилие, което се прилага върху съединителната глава, когато тя започва в началото на натиска да се движи със скорост s mm/s + 10 %, при разкачено задвижване на органа за управление;

2.2.13 D_2: максималното усилие, което се прилага върху съединителната глава, когато тя започва да се тегли със скорост s mm/s + 10 % от максимално свито положение, при разкачено задвижване на органа за управление;

2.2.14 η_{Ho}: коефициент на полезно действие на органа за управление на инерцията;

2.2.15 η_{H1}: коефициент на полезно действие на задвижването;

2.2.16 η_H: общ коефициент на полезно действие на органа за управление и задвижването $\eta H = \eta Ho.\eta H_1$;

2.2.17. s: s ход на органа за управление (mm);

2.2.18. s′: действителен (полезен) ход на органа за управление в милиметри, определен в протокола от изпитването;

2.2.19 s″: свободен ход на главния цилиндър, измерен в mm при съединителната глава;

2.2.19.1 s_{Hz}: ход на главния цилиндър в mm съгласно фигура 8 от допълнение 1;

2.2.19.2 s''_{Hz}: ход на главния цилиндър в mm при биелата на буталото съгласно фигура 8 от допълнение 1;

2.2.20. s_o: загубеният ход, т.е., измереният в mm ход на съединителната глава, когато тя се задейства по такъв начин, че да се придвижи от определена точка на 300 mm над хоризонталата до точка на 300 mm под хоризонталата, при неподвижно задвижване;

2.2.21. $2s_B$: ход на спирачните челюсти (ход на притискане на спирачните челюсти), в mm, измерен при диаметъра, който е успореден на притискателното устройство, без да се регулират спирачките по време на изпитването;

2.2.22 $2s_B$*: минимален ход на челюстите на спирачката при средата (минималният ход на притискане на спирачните челюсти), mm, за барабанни спирачки:

$$2s_{B^*} = 2{,}4 + \frac{4}{1\,000} \cdot 2r;$$

където 2r е диаметърът на спирачния барабан в милиметри (вж. фигура 4 в допълнение 1)

$$2s_{B^*} = 1{,}1 \cdot \frac{10 \cdot V_{60}}{F_{RZ}} + \frac{1}{1\,000} \cdot 2_{ra}$$

за колесни дискови спирачки с хидравлично задвижване:

където:

V_{60} = обемът течност, постъпващ в една колесна спирачка при налягане, което съответства на спирачно усилие 1,2 B* = 0,6 G_{Bo} и максимален радиус на гумата;

както и

$2r_A$ = външен диаметър на спирачния диск (V_{60} в cm^3, F_{RZ} в cm^2 and r_A в mm).

2.2.23 M*: спирачен момент, както е посочен от производителя в точка 5 от допълнение 3 към настоящото приложение. Този спирачен момент трябва да създава поне предписаното спирачно усилие B*;

2.2.23.1 M_T: спирачен момент на изпитване, в случай че не е монтирано устройство за защита срещу претоварване (съгласно точка 6.2.1);

2.2.24 R: динамичен радиус на търкаляне на гумата, посочен от производителя. Когато тази информация не е достъпна, вместо нея може да се използва стойността, изчислена по формулата: „ETRTO общ диаметър/2“;

2.2.25 n: брой спирачки.

2.2.26 M_r: максимален спирачен момент, получен при максималния разрешен ход s_r или максималния разрешен обем на течността V_r, когато прикачното превозно средство се движи назад (включително съпротивлението при търкаляне = 0,01g G_{Bo});

2.2.27 s_r: максимално допустим ход на лоста за управление на спирачката, когато прикачното превозно средство се движи назад;

2.2.28 V_r: максимално допустим обем течност, постъпващ в една колесна спирачка, когато прикачното превозно средство се движи назад;

2.3 Означения, валидни за спирачни уредби с механично задействане (вж. фигура 5 от допълнение 1);

2.3.1. i_{Ho}: понижаващо предавателно отношение между хода на съединителната глава и хода на лоста при изхода на органа за управление;

2.3.2. i_{H1}: понижаващо предавателно отношение между хода на лоста при изхода на органа за управление и хода на спирачния лост (понижаващо предавателно отношение на задвижването);

2.3.3. i_H: понижаващо предавателно отношение между хода на съединителната глава и хода на спирачния лост

$$i_H = i_{Ho}.i_{H1}$$

2.3.4. i_g: понижаващото предавателно отношение между хода на спирачния лост и хода на спирачните челюсти (ход на притискане) при средата на спирачната челюст (вж. фигура 4 от допълнение 1);

2.3.5 P: усилие, прилагано върху лоста за управление на спирачката (вж. фигура 4 от допълнение 1);

2.3.6 P_o: усилие за възвръщане на спирачката, когато прикачното превозно средство се движи напред; т.е., в графиката M = f (P), стойността на силата P в точката на пресичане на екстраполираната част на тази функция с абсцисата (вж. фигура 6 от допълнение 1);

2.3.6.1 P_{or}: усилие за възвръщане на спирачката, когато прикачното превозно средство се движи назад (вж. фигура 6 от допълнение 1);

2.3.7 P*: усилие, прилагано върху лоста за управление на спирачката за създаване на спирачното усилие B*;

2.3.8 P_T: усилие при изпитването съгласно точка 6.2.1;

2.3.9 ρ: характеристиката на спирачката, когато прикачното превозно средство се движи напред, определена от:

$$M = \rho\ (P - P_o)$$

2.3.9.1 ρ_r: характеристиката на спирачката, когато прикачното превозно средство се движи назад, определена от:

$$M_r = \rho_r\ (P_r - P_{or})$$

2.3.10 s_{cf}: ход на задното жило или прът при компенсатора, когато спирачките действат в посока напред ([1]);

2.3.11 s_{cf}: ход на задното жило или прът при компенсатора, когато спирачките действат в посока назад ([1]);

2.3.12 s_{cd}: диференциален ход при компенсатора, когато една спирачка се задейства в посока напред, а другата в обратна посока ([1]);

където: $s_{cd} = s_{cr} - s_{cf}$ (вж. фигура 5A от допълнение 1);

([1]) Точки 2.3.10, 2.3.11 и 2.3.12. се прилагат само за метода на изчисляване на разделния ход на ръчна спирачка.

2.4 Означения, валидни за спирачни уредби с хидравлично задвижване (вж. фигура 8 от допълнение 1)

2.4.1 i_h: понижаващо предавателно отношение между хода на съединителната глава и хода на буталото в главния цилиндър;

2.4.2 i'_g: понижаващото предавателно отношение между хода в точката на натиск на цилиндъра и хода на притискане при средата на спирачната челюст;

2.4.3 F_{RZ}: s площ на буталото на един цилиндър за барабанна спирачка(и); при дискова спирачка(и), сумата от площите на буталото (буталата) на спирачната скоба от едната страна на диска;

2.4.4 F_{HZ}: площ на буталото в главния цилиндър;

2.4.5 p: хидравлично налягане в спирачния цилиндър;

2.4.6 p_o: налягане на възвръщане на спирачния цилиндър, когато прикачното превозно средство се движи напред; т.е., на графиката M = f(p), стойността на налягането p в точката на пресичане на екстраполираната част на тази графика с абсцисата (вж. фигура 7 от допълнение 1);

2.4.6.1. p_{or}: усилие за възвръщане на спирачката, когато прикачното превозно средство се движи назад (вж. фигура 7 от допълнение 1);

2.4.7 p*: хидравлично налягане в спирачния цилиндър за създаване на спирачното усилие B*;

2.4.8 p_T: усилие при изпитването съгласно точка 6.2.1;

2.4.9 r′:: характеристиката на спирачката, когато прикачното превозно средство се движи напред, определена от:

$$M = \rho' (p - p_o)$$

2.4.9.1 ρ'_r: характеристиката на спирачката, когато прикачното превозно средство се движи назад, определена от:

$$M_r = \rho'_r (p_r - p_{or})$$

2.5 Означения по отношение на изискванията към спирането във връзка с устройствата за защита срещу претоварване

2.5.1 D_{op}: усилие, прилагано на входа на органа за управление, при което се задейства устройството за защита срещу претоварване;

2.5.2 M_{op}: спирачен момент, при който се задейства устройството за защита срещу претоварване (обявен от производителя);

2.5.3 M_{Top}: минимален спирачен момент на изпитване, в случай че не е монтирано устройство за защита срещу претоварване (съгласно точка 6.2.2.2).

2.5.4 P_{op}_min: усилие, приложено върху спирачката, при което се задейства устройството за защита срещу претоварване (съгласно точка 6.2.2.1);

2.5.5 P_{op}_max: максималното усилие (когато съединителната глава се прибере напълно), прилагано от устройството за защита срещу претоварване върху спирачката (съгласно точка 6.2.2.3);

2.5.6 p_{op}_min: налягане, приложено върху спирачката, при което се задейства устройството за защита срещу претоварване (съгласно точка 6.2.2.1.).

2.5.7 p_{op}_max: максималното хидравлично налягане (когато съединителната глава се прибере напълно), прилагано от устройството за защита срещу претоварване върху спирачния изпълнителен механизъм (съгласно точка 6.2.2.3);

2.5.8 M_{Top}: минимален спирачен момент на изпитване, в случай че не е монтирано устройство за защита срещу претоварване (съгласно точка 6.2.2.2).

2.5.9 M_{Top}: минимален спирачен момент на изпитване, в случай че не е монтирано устройство за защита срещу претоварване (съгласно точка 6.2.2.2).

2.6 Типове класове на превозни средства по отношение на инерционните спирачни уредби

2.6.1 превозни средства клас A

Превозни средства клас A означава превозни средства от категории R1, R2 и S1

2.6.2 превозни средства клас B

Превозни средства клас B означава превозни средства от категории R3 и S2 с маса над 3 500 kg, но не над 8 000 kg

2.6.3 превозни средства клас C

Превозни средства клас C1 означава превозни средства от категории R и S с максимална конструктивна скорост не по-висока от 30 km/h

Превозни средства клас C2 означава превозни средства от категории R и S с максимална конструктивна скорост не по-висока от 40 km/h

Превозни средства клас C3 означава превозни средства от категории R и S с максимална конструктивна скорост по-висока от 40 km/h

3 **Общи изисквания**

3.1 Предаването на спирачното усилие от съединителната глава към спирачките на прикачното превозно средство трябва да се осъществява посредством лостова система, или посредством един или повече флуиди. За осигуряване на част от задействането може да се използва жило с броня (гъвкав вал); тази част трябва да бъде възможно най-къса. Лостовете и жилата за управление не трябва да влизат в контакт с рамата на прикачното превозно средство и с други негови повърхности, които могат да повлияят на задействането или отпускането на спирачката.

3.2 Всички шарнирни болтове трябва да са подходящо защитени. Освен това шарнирните връзки трябва да са или самосмазващи се, или да са леснодостъпни за смазване.

3.3 Инерционните спирачни уредби трябва да са така разположени, че при максимален ход на съединителната глава, нито една част от задвижването да не блокира, претърпява трайна деформация или разрушава. Това се проверява чрез отделяне на края на задвижването от лостовете за управление на спирачката.

3.4 Инерционната спирачна уредба трябва да дава възможност прикачното превозно средство да се тласка назад от трактора, без да оказва постоянна сила на съпротивление по-голямо от $0{,}08\ g \cdot G_A$. Устройствата, които се използват за тази цел, трябва да се задействат автоматично и да се разединяват автоматично, когато прикачното превозно средство се движи напред.

3.5 Всяко специално устройство, което се монтира за посочената в точка 3.4 цел трябва да е такова, че няма неблагоприятно въздействие върху ефективността на ръчната спирачка, когато превозното средство е ориентирано нагоре по наклон.

3.6 Инерционните спирачни уредби могат да включват устройства за защита срещу претоварване. Те не трябва да се задействат при усилие по-малко от $D_{op} = 1{,}2 \times D^*$ (когато са монтирани на органа за управление) или при усилие по-малко от $P_{op} = 1{,}2 \times P^*$ или при налягане по-малко от $pop = 1{,}2 \times p^*$ (когато са монтирани на спирачката), когато усилието P* или налягането p* съответства на спирачно усилие $B^* = 0{,}5 \cdot g \cdot G_{Bo}$ (в случай на превозни средства от класове C2 и C3) и $B^* = 0{,}35 \cdot g \cdot G_{Bo}$ (в случай на превозни средства от клас C1).

4 **Изисквания към устройствата за управление**

4.1 Плъзгащите се части на органа за управление трябва да бъдат достатъчно дълги, за да може ходът напълно да се използва, дори при наличието на прикачно превозно средство.

4.2 Плъзгащите се части трябва да са защитени посредством гофриран маншон или друго еквивалентно приспособление. Те трябва да се смазват или да бъдат изработени от самосмазващи се материали. Триещите се повърхности трябва да са изработени от материали, които не създават електрохимичен потенциал и механична несъвместимост, която може да причини слепване или заяждане на плъзгащите се части.

4.3 Прагът на силата на задействане (K_A) на органа за управление не трябва да е по-малка от $0{,}02\ g \cdot G'_A$ и не по-голяма от $0{,}04\ g \cdot G'_A$. При превозни средства класове C1 и C2 обаче граничната стойност на прага на задействане (K_A) на органа за управление може да бъде между $0{,}01\ g \cdot G'_A$ и $0{,}04\ g\ G'_A$.

4.4 Максималното усилие на влизане D_1 не трябва да превишава $0{,}10\ g \cdot G'_A$ при прикачните превозни средства с твърд теглич и прикачни превозни средства със средна ос, и $0{,}067\ g \cdot G'_A$ при теглени с теглич прикачни превозни средства с няколко оси.

4.5 Максималната теглителна сила D_2 не трябва да бъде по-малка от $0{,}1\ g \cdot G'_A$ и не повече от $0{,}5\ g \cdot G'_A$.

При превозни средства от клас B е разрешено също и условието $D_2 \geq 1\ 750\ N + 0{,}05\ g \cdot G'_A$, при условие, че $D_2 \leq 0{,}5\ g \cdot G'_A$.

5 **Изпитвания и измервания, които се провеждат върху органите за управление**

5.1 Органите за управление, предоставени на техническата служба, провеждаща изпитванията, трябва да се проверяват за съответствие с изискванията от точки 3 и 4.

5.2 По отношение на всички типове спирачки се измерва следното:

5.2.1 ход s и ефективен ход s′;

5.2.2 Допълнително усилие K;

5.2.3 Праг на усилието K_A;

5.2.4 Усилие на влизане D_1;

5.2.5 Теглителна сила D_2.

5.3 В случай на инерционни спирачни уредби с механично задвижване се определя следното:

5.3.1 Понижаващото предавателно отношение i_{Ho}, измерено в средата на хода на устройството за управление;

5.3.2 Усилието P′ на изхода на управляващото устройство, като функция от натиска D върху теглича;

$$\eta_{H0} = \frac{1}{i_{H0}} \cdot \frac{P'}{D - K}$$

Допълнителното усилие K и ефективността (к.п.д.) се получават от кривата, построена с резултатите от измерванията (вж. фигура 2, допълнение 1).

5.4 При инерционни спирачни системи с хидравлично задвижване се определя следното:

5.4.1 Понижаващото предавателно отношение i_h, измерено в средата на хода на устройството за управление;

5.4.2 Изходното налягане p на главния цилиндър като функция от натиска D върху теглича и площта на челото на буталото на главния цилиндър, посочена от производителя, а допълнителното усилие K и к.п.д. се получават от кривата, построена с резултатите от измерванията

$$\eta_{H0} = \frac{1}{i_h} \cdot \frac{p \cdot F_{Hz}}{D - K}$$

(вж. фигура 3, допълнение 1).

5.4.3 Свободен ход на главния цилиндър s″, посочен в точка 2.2.19;

5.4.4 площ F_{HZ} на челото на буталото на главния цилиндър;

5.4.5 ход s_{Hz} на главния цилиндър (mm);

5.4.6 Свободен ход s''_{Hz} на главния цилиндър (mm);

5.5 В случай на инерционни спирачни уредби на теглени с теглич прикачни превозни средства с няколко оси, се измерва загубата на ход s_o, посочена в протокола от изпитването.

6 **Изисквания към спирачките**

6.1 Освен спирачките за проверка, производителят трябва да предостави на техническата служба, провеждаща изпитванията, чертежи на спирачките с посочени тип, размери и материал за основните компоненти и марката и типа на накладките. В случай на хидравлични спирачки на тези чертежи трябва да е показана площта F_{RZ} на спирачните цилиндри. Производителят трябва да посочи също така спирачния момент M* и масата G_{Bo}, определена в точка 2.2.4.

6.2 Условия на изпитване

6.2.1 В случай, когато в инерционната спирачна уредба не е монтирано, нито е предназначено да бъде монтирано устройство за защита срещу претоварване, колесната спирачка трябва да се изпитва при следните усилия и налягания на изпитване:

$$P_T = 1{,}8\ P^* \text{ или } p_T = 1{,}8\ p^* \text{ и } M_T = 1{,}8\ M^*, \text{ както е подходящо.}$$

6.2.2 В случай, когато в инерционната спирачна уредба е монтирано или е предназначено да бъде монтирано устройство за защита срещу претоварване, колесната спирачка трябва да се изпитва при следните усилия и налягания на изпитване:

6.2.2.1 Минималните проектни стойности за устройство за защита срещу претоварване се посочват от производителя и не трябва да бъдат по-малки от

$$P_{op} = 1{,}2\ P^* \text{ или } p_{op} = 1{,}2\ p^*$$

6.2.2.2 Обхватите на минималното усилие на изпитване P_{Top} или минималното налягане на изпитване p_{Top} или минималния спирачен момент на изпитване M_{Top} са:

$$P_{Top} = 1{,}1 \text{ до } 1{,}2\ P^* \text{ или } p_{Top} = 1{,}1 \text{ до } 1{,}2\ p^*$$

както и

$$M_{Top} = 1{,}1 \text{ до } 1{,}2\ M^*$$

6.2.2.3 Максималните стойности (P_{op_max} или p_{op_max}) на устройството за защита срещу претоварване се посочват от производителя и не трябва да бъдат по-големи от съответно P_T или p_T.

7 **Изпитвания и измервания, които се провеждат на спирачките**

7.1 Спирачките и компонентите, предоставени на техническата служба, провеждаща изпитванията, трябва да се изпитват за съответствие с изискванията от точка 6.

7.2 Определя се следното:

7.2.1 минималният ход на челюстите на спирачката (минимален ход на притискане на спирачните челюсти), $2s_B^*$;

7.2.2 ходът на спирачните челюсти (ход на притискане на спирачните челюсти) при средата $2s_B$ (който трябва да е по-голям от $2s_B^*$);

7.3 В случай на механични спирачки трябва да се определи следното:

7.3.1 понижаващото предавателно отношение i_g (вж. фиг. 4 от допълнение 1 към настоящото приложение);

7.3.2 усилие P* за спирачен момент M*.

7.3.3 Спирачният момент M* във функция от усилието P*, приложено на лоста за управление на уредби с механично задвижване.

Честотата на въртене на спирачните повърхности трябва да съответства на начална скорост на превозното средство от 30 km/h при превозни средства от клас C1, 40 km/h при превозни средства от клас C2, 60 km/h при превозни средства от клас C3, когато прикачното превозно средство се движи напред, и 6 km/h, когато то се движи назад. От кривата, построена с резултатите от измерванията, се получава следното (вж. фигура 6 от допълнение 1):

7.3.3.1 усилието за възвръщане на спирачката Ро и параметърът ρ, когато прикачното превозно средство се движи напред;

7.3.3.2 усилието за възвръщане на спирачката P_{or} и параметърът ρ_r, когато прикачното превозно средство се движи назад;

7.3.3.3 максималният спирачен момент M_r за максимално допустимия ход s_r когато прикачното превозно средство се движи назад (вж. фигура 6 от допълнение 1);

7.3.3.4 максимално допустимият ход при лоста за управление на спирачката, когато прикачното превозно средство се движи назад (вж. фигура 6 от допълнение 1 към настоящото приложение).

7.4 В случай на механични спирачки трябва да се определи следното:

7.4.1 понижаващото предавателно отношение i_g' (вж. фиг. 8 от допълнение 1);

7.4.2 налягането p* за спирачен момент M*

7.4.3 Спирачният момент M* като функция от налягането p*, приложено на спирачния цилиндър на уредби с хидравлично задвижване.

Честотата на въртене на спирачните повърхности трябва да съответства на начална скорост на превозното средство от 30 km/h при превозни средства от клас C1, 40 km/h при превозни средства от клас C2, 60 km/h при превозни средства от клас C3, когато прикачното превозно средство се движи напред, и 6 km/h, когато то се движи назад. От кривата, построена с резултатите от измерванията, се получават следните параметри (вж. фигура 7 от допълнение 1):

7.4.3.1 налягането на възвръщане на спирачката p_o и параметърът ρ', когато прикачното превозно средство се движи напред;

7.4.3.2 налягането на възвръщане на спирачката p_{or} и параметърът r'_r, когато прикачното превозно средство се движи назад;

7.4.3.3 максималният спирачен момент M_r за максимално допустимия обем течност V_r, когато прикачното превозно средство се движи назад (вж. фигура 7 от допълнение 1);

7.4.3.4 максималният допустим обем на течността V_r, постъпващ в една колесна спирачка, когато ремаркето се движи назад (вж. фигура 7 от допълнение 1);

7.4.4 площ F_{KZ} на челото на буталото в главния цилиндър;

7.5 Алтернативна процедура за изпитване тип-I

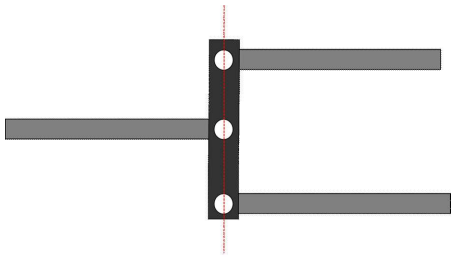
7.5.1 Изпитване от тип I съгласно приложение II, точка 2.3 не трябва да се провежда на превозно средство, предоставено за одобряване на типа, ако компонентите на спирачната уредба са изпитвани на инерционен динамометричен стенд по отношение на предписанията от приложение II, точки 2.3.2 и 2.3.3.

7.5.2 Алтернативната процедура на изпитване тип-I трябва да се провежда в съответствие с предписанията, заложени в приложение VII, допълнение 1, точка 3.5.2. (по аналогия се прилага също за дискови спирачки).

8 **Симулирана разлика на усилието в ръчна спирачна уредба при наклон**

8.1 Метод на изчисляване

8.1.1 В положение на покой шарнирните точки на компенсатора трябва да лежат върху една линия с ръчната спирачка.



Всички шарнири на компенсатора
трябва да са на една линия

Могат да се използват и алтернативни положения, ако те осигуряват еднакъв опън в двете задни жила, дори когато между тях има разлики в хода.

8.1.2 Трябва да се предоставят подробни чертежи, за да се покаже, че ъгълът на завъртане на компенсатора е достатъчен, за да се осигури еднакъв опън на всяко жило. Необходимо е компенсаторът да бъде достатъчно широк, за да се улесни диференциалният ход отляво надясно. Захващащите вилки на яремите също трябва да са достатъчно дълбоки, за да се гарантира, че те не пречат на завъртането, когато компенсаторът е под ъгъл.

Диференциалният ход при компенсатора (s_{cd}) се извежда от:

$$s_{cd} \geq 1{,}2 \cdot (S_{cr} - S_c')$$

Където:

$S_c' = S'/i_H$ (ход при компенсатора — движение напред) и $S_{c'} = 2 \cdot S_B/i_g$

$S_{cr} = S_r/i_H$ (ход при компенсатора — движение назад)

9 **Протоколи от изпитванията**

Заявките за одобряване на прикачни превозни средства, оборудвани с инерционни спирачни уредби, се придружават от протоколи от изпитването на органа за управление и спирачките, както и протокол от изпитването на съвместимостта на орган за управление от инерционен тип, спирачното задвижване и спирачките на прикачното превозно средство; тези протоколи от изпитване съдържат поне данните, предписани въз основа на член 27, параграф 1 от Регламент (ЕС) № 167/2013.

10. **Съвместимост на устройството за управление и спирачките на превозното средство**

10.1 Трябва да се извърши проверка на превозното средство, за да се провери с оглед на характеристиките на органа за управление, споменати в протокола от изпитване, характеристиките на спирачките, споменати в протокола от изпитване и характеристиките на прикачното превозно средство, посочени в протокола от изпитване, дали инерционната спирачна уредба на прикачното превозно средство отговаря на предписаните изисквания.

10.2 Общи изпитвания за всички типове спирачки

10.2.1 Частите от задвижването, които не са били изпитани по същото време, когато е изпитвано устройството за управление или спирачките, се изпитват върху превозното средство. Резултатите от изпитването трябва да се вписват в протокола от изпитването (напр., i_{H1} и η_{H1}).

10.2.2 Маса

10.2.2.1 Максималната маса G_A на прикачното превозно средство не трябва да надвишава максималната маса G'_A, за която устройството за управление е разрешено.

10.2.2.2 Максималната маса G_A на прикачното превозно средство не трябва да надвишава максималната маса G_B, която може да бъде спряна чрез съвместната работа на всичките спирачки на прикачното превозно средство.

10.2.3 Усилия

10.2.3.1 Граничната стойност на усилието K_A не трябва да бъде под $0{,}02\ g \cdot G_A$ и над $0{,}04\ g \cdot G_A$.

10.2.3.2 Максималното усилие на влизане D_1 не трябва да превишава $0{,}10\ g \cdot G_A$ при прикачните превозни средства с твърд теглич и прикачни превозни средства със средна ос и $0{,}067\ g \cdot G_A$ при теглени с теглич прикачни превозни средства с няколко оси.

10.2.3.3 Максималната теглителна сила D_2 трябва да бъде между $0{,}1\ g \cdot G_A$ и $0{,}5\ g \cdot G_A$.

10.3 Изпитване на спирачната ефективност

10.3.1 Сумата от спирачните усилия, прилагани към периферията на колелата на прикачното превозно средство, трябва да бъде не по-малка от $B^* = 0{,}50\ g \cdot GA$ (при превозни средства от класове C2 и C3) и $B^* = 0{,}35 \cdot g \cdot G_A$ (при превозни средства от клас C1), като се включва съпротивлението при търкаляне от $0{,}01\ g \cdot GA$, като това отговаря на спирачно усилие B от $0{,}49\ g \cdot GA$ (при превозни средства от класове C2 и C3) и $B^* = 0{,}34 \cdot g \cdot G_A$ (при превозни средства от клас C1). В този случай максимално допустимият натиск в навесното устройство е:

$D^* = 0{,}067\ g \cdot GA$ при теглени с теглич прикачни превозни средства с няколко оси,;

както и

$D^* = 0{,}10\ g \cdot GA$ при прикачни превозни средства с твърд теглич и прикачни превозни средства със средна ос;

За проверка на спазването на тези условия, трябва да се прилагат следните неравенства:

$$\left[\frac{B \cdot R}{\rho} + n\,P_o\right] \frac{1}{(D^* - K) \cdot \eta_H} \leq i_H$$

10.3.1.1 за инерционни спирачни уредби с механично задвижване:

$$\left[\frac{B \cdot R}{n \cdot \rho'} + P_o\right] \frac{1}{(D^* - K) \cdot \eta_H} \leq \frac{i_h}{F_{HZ}}$$

10.3.1.2 за инерционни спирачни уредби с хидравлично задвижване:

10.4 Проверка на хода на устройството за управление

10.4.1 При устройства за управление на теглени с теглич прикачни превозни средства с няколко оси, при които спирачната лостова система зависи от местоположението на теглещото устройство, ходът на устройството за управление трябва да е по-голям от ефективния (полезния) ход на устройството за управление s'; разликата в дължината трябва да е най-малко равна на загубата на ход s_o. Загубата на ход s_o трябва да е не по-голяма от 10 % от ефективния ход s.

10.4.2 Ефективният (полезният) ход на устройството за управление s' се определя за едноосни и многоосни прикачни превозни средства, както следва:

10.4.2.1 когато спирачната лостова система зависи от ъгловото положение на теглещото устройство, тогава:

$$s' = s - s_o;$$

10.4.2.2 когато няма загуба на ход, тогава:

$$s' = s;$$

10.4.2.3 В хидравличните спирачни уредби:

$$s' = s - s''.$$

10.4.3 За проверка на достатъчността на хода на управляващото устройство, се използват следните неравенства:

10.4.3.1 за инерционни спирачни уредби с механично задвижване:

$$i_H \leq \frac{s'}{s_{B^*} \cdot i_g}$$

10.4.3.2. за инерционни спирачни уредби с хидравлично задвижване:

$$\frac{i_h}{F_{HZ}} \leq \frac{s'}{2s_{B^*} \cdot nF_{RZ} \cdot i'_g}$$

10.5 Допълнителни проверки

10.5.1 При инерционни спирачни уредби с механично задвижване се извършва проверка дали лостовата система, посредством която се предават силите от устройството за управление към спирачките, е правилно монтирана.

10.5.2 При инерционни спирачни уредби с хидравлично задвижване се извършва проверка на хода на главния спирачен цилиндър, който не трябва да е по-малък от s/i_h. Не се допуска по-ниска стойност.

10.5.3 Общото поведение на превозното средство при спиране подлежи на пътно изпитване, което се провежда при различни скорости, с различни нива на спирачните усилия и честоти на задействане на спирачките. Не се допускат самовъзбуждащи се, непотиснати трептения.

11 **Общи бележки**

Посочените по-горе изисквания се прилагат за най-използваните инерционни спирачни уредби с механично или хидравлично задвижване, по-специално поставяни на прикачни превозни средства, чиито колела са оборудвани с един тип спирачка и един тип гуми. За проверка на специални конструкции, посочените по-горе изисквания трябва да се приведат към условията на всеки отделен случай.

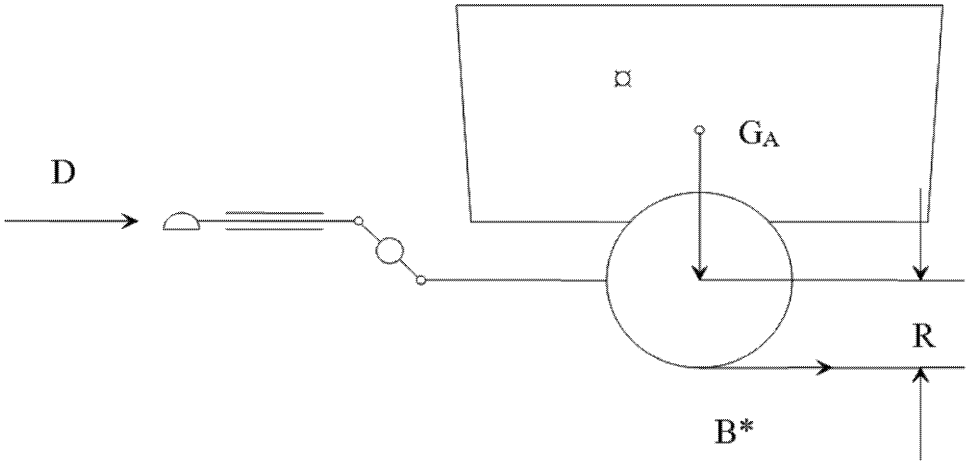
Допълнение 1

Разяснителни диаграми

Фигура 1

Означения, валидни за всички типове спирачки

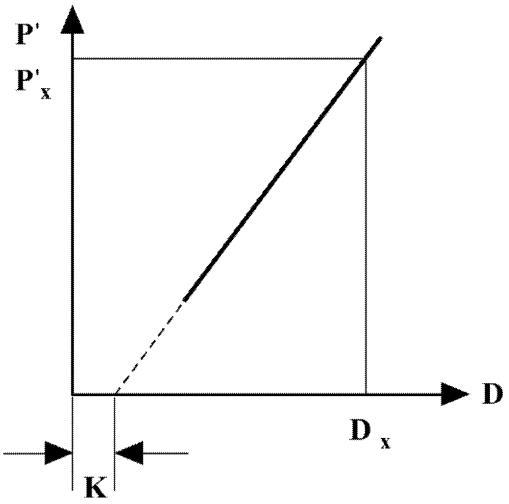
(виж точка 2.2 от настоящото приложение)



Фигура 2

Механично задвижване

(вж. точки 2.2.10 и 5.3.2 от настоящото приложение)

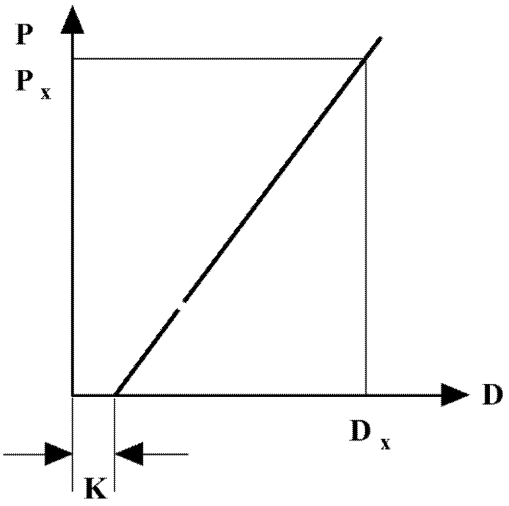


$$\eta_{H0} = \frac{P'_X}{D_x - K} \cdot \frac{1}{i_{HO}}$$

Фигура 3

Хидравлично задвижване

(вж. точки 2.2.10 и 5.4.2 от настоящото приложение)



$$\eta_{H0} = \frac{P_X}{D_x - K} \cdot \frac{F_{Hz}}{i_H}$$

Фигура 4

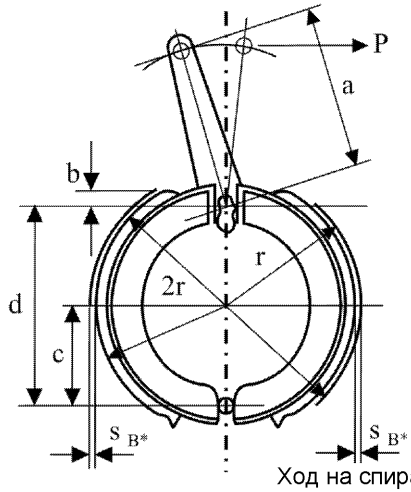
Проверки на спирачките

(вж. точки 2.2.22 и 2.3.4 от настоящото приложение)

Свързващ прът и гърбица

$$i_a = \frac{a}{2 \cdot b}$$

$$i_g = \frac{a \cdot d}{b \cdot c}$$

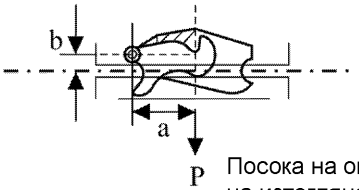


Ход на спирачните челюсти при средата (ход на притискане)

$s_{B^*} = 1{,}2 + 0{,}2\% \cdot 2r$ mm

Ход на спирачните челюсти (ход)

Обтегач



$$i_a = \frac{a}{b}$$

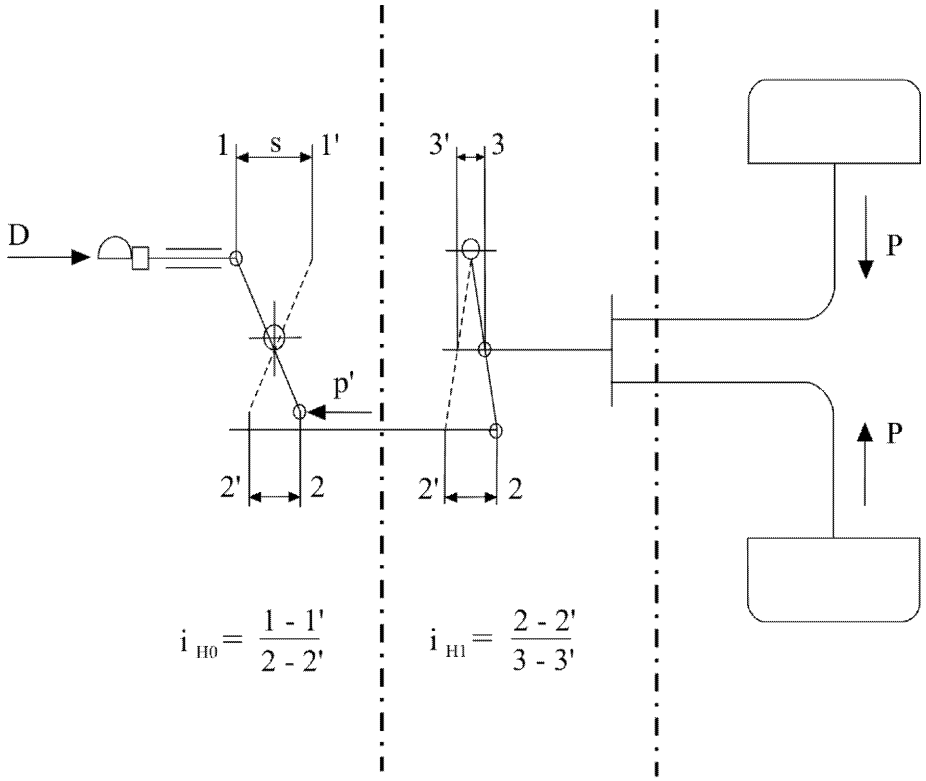
$$i_g = 2 \cdot \frac{a \cdot d}{b \cdot c}$$

Посока на опън на изтегляне на кабела

Фигура 5

Спирачна уредба с механично задвижване

(виж точка 2.3 от настоящото приложение)

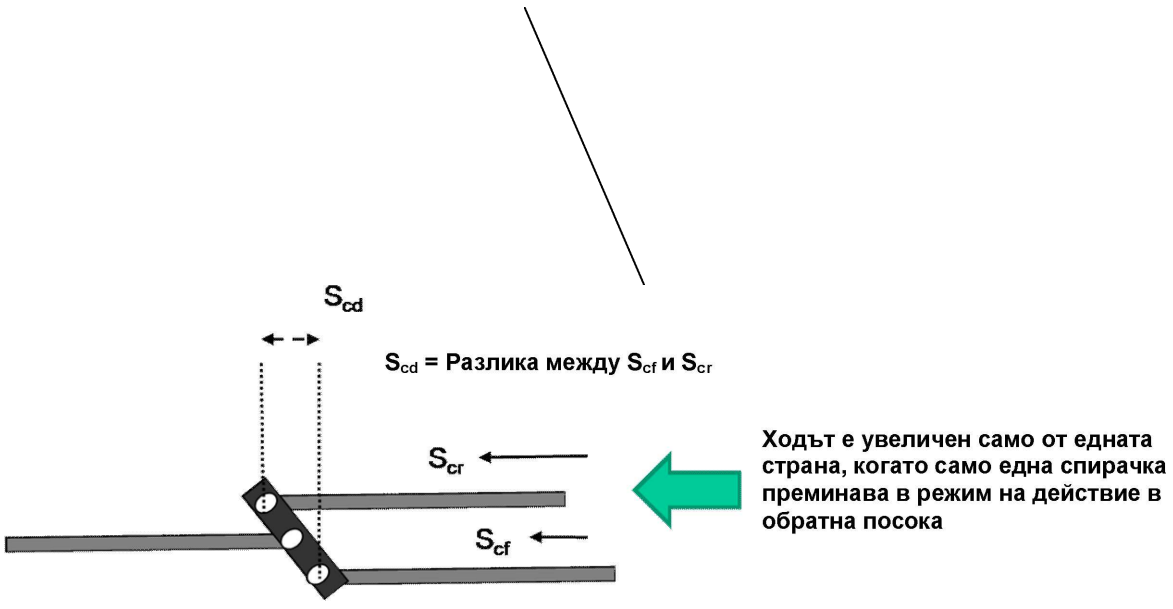


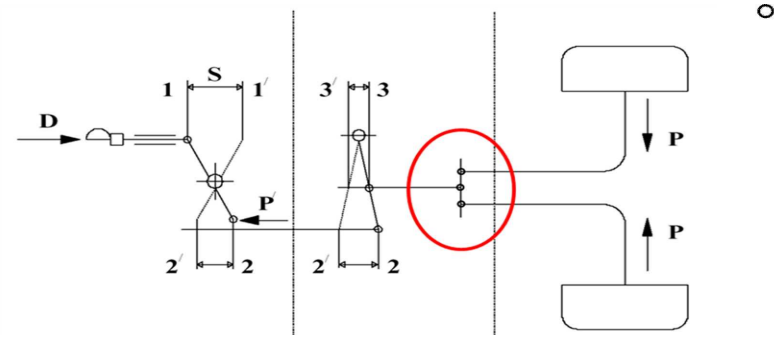
1.2 Орган за управление **1.3 Задвижване** **1.4 Спирачки**

Фигура 5 A

Спирачна уредба с механично задвижване

(вж. точка 2.3 от настоящото приложение)

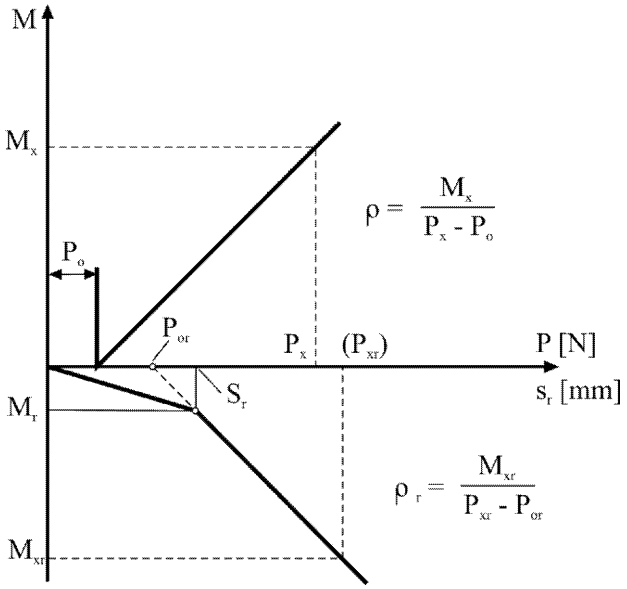




Фигура 6

Механична спирачка

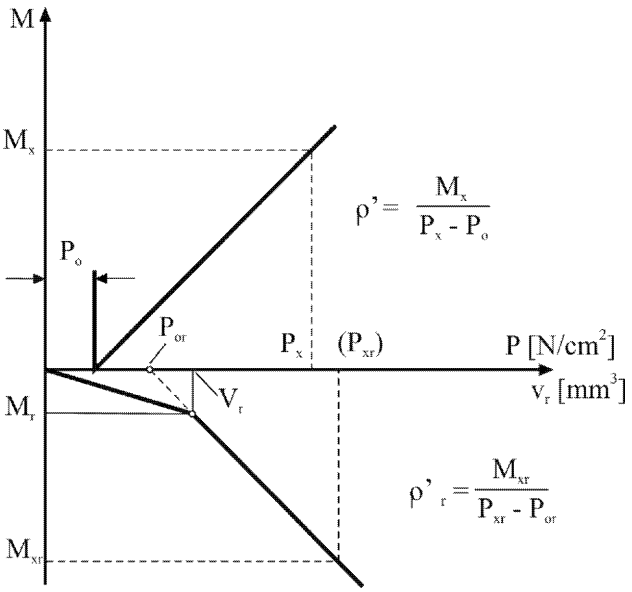
(виж точка 2 от настоящото приложение)



Фигура 7

Хидравлична спирачка

(виж точка 2 от настоящото приложение)



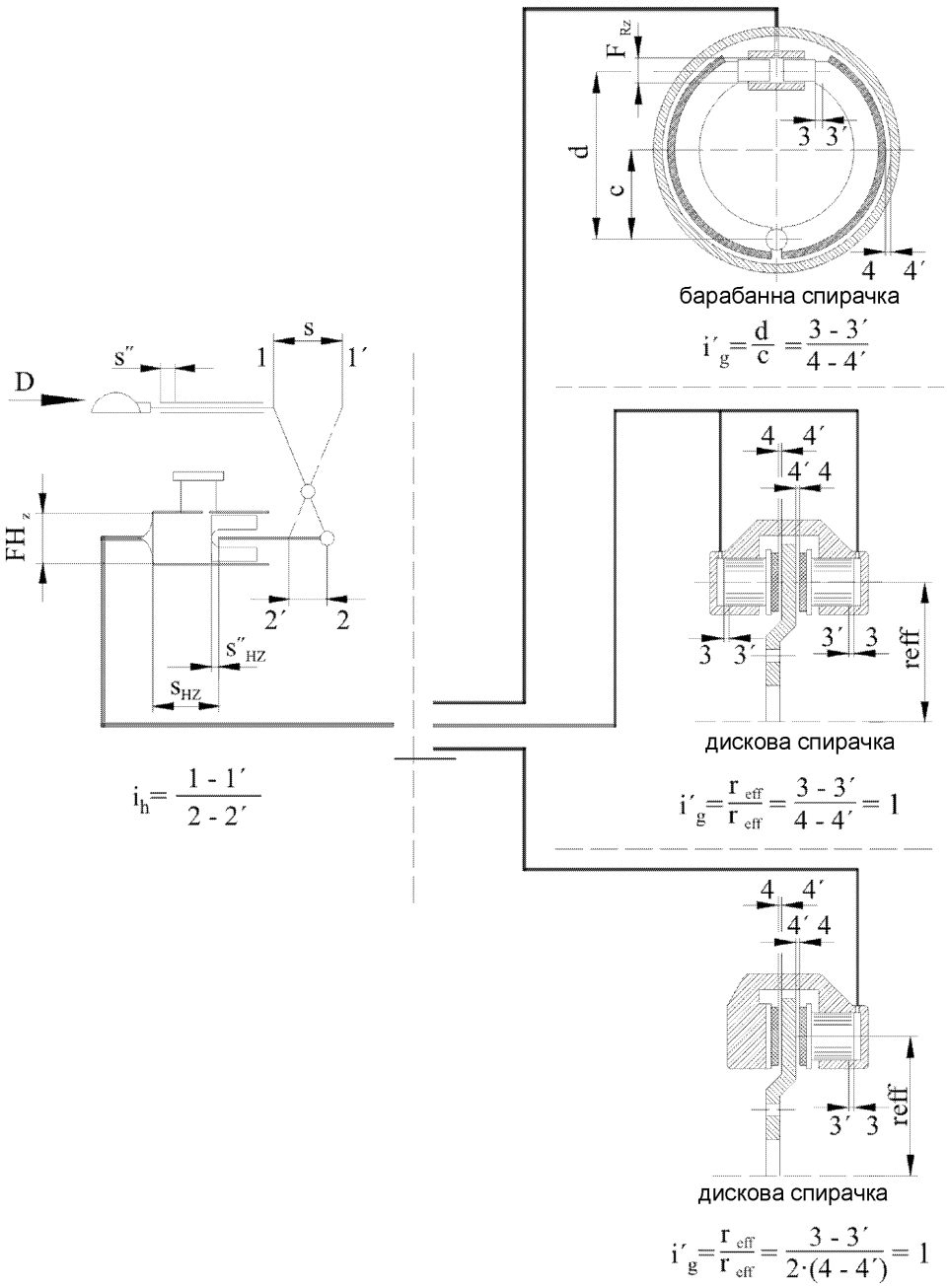
Фигура 8

Спирачна уредба с хидравлично задвижване

(виж точка 2 от настоящото приложение)

1.2 Орган за управление

1.4



ПРИЛОЖЕНИЕ IX

Изисквания, приложими за превозни средства с хидростатично задвижване и техните спирачни устройства и спирачни уредби

1 **Определения**

За целите на настоящото приложение:

1.1 „хидростатична спирачна уредба“ означава спирачна уредба (работна и/или аварийна спирачна уредба), в която се използва само спирачната мощност на хидростатичното задвижване;

1.2 „комбинирана хидростатична спирачна уредба“ означава спирачна уредба, в която се използва както хидростатично спирачно въздействие, така и фрикционно спирачно въздействие, при която обаче спирачните усилия се пораждат в по-голяма степен от хидростатичното задвижване. Минималната предписана степен на участие на фрикционната спирачка в спирачното въздействие е посочена в точка 6.3.1.1;

1.3 „комбинирана фрикционна спирачна уредба“ означава спирачна уредба, в която се използва както хидростатично спирачно въздействие, така и фрикционно спирачно въздействие, при която обаче спирачните усилия се пораждат в по-голяма степен от фрикционната спирачка. Минималната предписана степен на участие на фрикционната спирачка в спирачното въздействие е посочена в точка 6.3.1.2.

1.4 „фрикционна спирачна уредба“ означава спирачна уредба, при която спирачните усилия се създават само от фрикционни спирачки, без да се взема предвид спирачното въздействие на хидростатичната спирачна уредба.

1.5 „регулируемо хидростатично спирачно действие“ означава хидростатично спирачно действие, при което водачът има възможност да увеличава или намалява скоростта на превозното средство по всяко време, като постепенно въздейства върху контролното устройство на превозното средство.

1.6 „орган за управление на хидростатичното задвижване“ означава устройство, напр. лост или педал, което се използва за изменяне на скоростта на превозното средство.

1.7 „орган за управление на работната спирачка“ означава орган за управление, с чиято помощ се осъществява предписаното функциониране на работните спирачки;

1.8 „устройство за пълзящ ход“ означава устройство, което влияе на скоростта на превозното средство независимо от органа за управление на хидростатичното задвижване:

2 **Приложно поле**

Настоящото приложение обхваща превозните средства с максимална конструктивна скорост до 40 km/h, оборудвани с хидростатичното задвижване, което не може да бъде изключено по време на движение и производителят на превозното средство е обявил, че то работи като спирачна уредба или спирачно устройство, което може да бъде:

2.1 работна спирачна уредба и аварийна спирачна уредба, или една от тези две уредби.

Работна спирачна уредба може да бъде една от посочените по-долу спирачни уредби, при условие, че са постигнати характеристиките на работна спирачна уредба, посочени в точка 6.3.1:

2.1.1 „хидростатична спирачна уредба“,

2.1.2 „комбинирана хидростатична спирачна уредба“,

2.1.3 „комбинирана фрикционна спирачна уредба“,

2.1.4 „фрикционна спирачна уредба“;

или

2.2 част от спирачните уредби, споменати в точка 2.1.

3 **Превозни средства със специално предназначение**

Някои превозни средства със специално предназначение са оборудвани със хидростатичното задвижване, което се използва както за забавяне, така и за задвижване на превозното средство. Този тип задвижване може следователно да се признае за спирачна уредба, без значение дали се използва самостоятелно, или в съчетание с фрикционна спирачка.

4 **Класификация на превозните средства**

4.1 Клас I: превозни средства с максимална конструктивна скорост ≤ 12 km/h.

4.2 Клас II: превозни средства с максимална конструктивна скорост > 12 km/h и ≤ 30 km/h.

4.3 Клас III: превозни средства с максимална конструктивна скорост > 30 km/h и ≤ 40 km/h.

5 **Изисквания**

5.1 Общи положения

5.1.1 Органът за управление на задвижването трябва да е конструиран така, че да се предотврати задействане по невнимание на превключването по време на движение.

5.1.2 За да се улесни възстановяването на превозното средство, е необходимо устройство, което да прекъсва връзката между двигателя и задвижващите колела.

Трябва да бъде невъзможно това устройство да се задейства от мястото на водача по време на пътуване.

Ако за работа с устройството е необходим инструмент, той трябва да се намира в превозното средство.

5.2 Конструктивни изисквания към спирачните уредби.

5.2.1 Работна спирачна уредба

5.2.1.1 Трябва да е възможно плавно регулиране на действието на работната спирачна уредба. Водачът трябва да може да изпълнява действието с работната спирачка от мястото за управление и да държи управлението на кормилния механизъм на трактора най-малко с едната си ръка.

5.2.1.2 Характеристиките на работната спирачна уредба, които се изискват съгласно Правилото, трябва да се постигнат чрез задействането на само един орган за управление.

5.2.1.2.1 Това изискване също се смята за изпълнено, когато стъпалото на водача се премести от педала на задвижването върху педала на спирачката или когато в началото на спирачната последователност органа за управление устройство бъде освободено или преместено в неутрална позиция с ръка или крак.

5.2.1.2.2 Органът за управление на работната спирачна уредба трябва де е проектиран автоматично да се връща в изходно положение, щом бъде освободено.

Това изискване не се прилага за хидростатичната част от спирачната уредба, когато освобождаването на органа за управление на хидростатичното задвижване води до спирачно въздействие.

5.2.1.3 Обратно на точка 5.2.1.1, при превозни средства от клас I и клас II, когато се използва работната спирачна уредба, може да се използва друга спирачна уредба (аварийна или ръчна спирачна уредба), за да се спре превозното средство на наклон при остатъчно приплъзващо движение.

5.2.2 Аварийна спирачна уредба

5.2.2.1 По отношение на аварийната спирачна уредба трябва да бъдат изпълнени относимите изисквания от точка 2.1.2.2 на приложение I.

5.2.2.2 Ако при хидростатичното задвижване превозното средство не може да бъде спряно на наклон, позволено е да се задейства ръчната спирачна уредба, за да се намали скоростта на движение на превозното средство от приплъзване на напълно спряло състояние. За тази цел ръчната спирачна уредба трябва да бъде проектирана така, че да е възможно да се задейства по време на управление на превозното средство.

5.2.3 Ръчна спирачна уредба

По отношение на ръчната спирачна уредба трябва да бъдат изпълнени изискванията от точка 2.1.2.3 на приложение I.

5.3 Характеристики на спирачните уредби

5.3.1 Комплектът от спирачни уредби, с които е оборудвано превозното средство, трябва да удовлетворява определените изисквания за работна, аварийна и ръчна спирачни уредби.

5.3.2 В случай на неизправност на компонент, различен от спирачките или компонентите, посочени в точка 2.2.1.2.7 от приложение I, или при всяка друга повреда на работната спирачна уредба, аварийната спирачна уредба или частта на работната спирачна уредба, която не е засегната от неизправността, трябва да е в състояние да спре превозното средство при условията, предписани за аварийно спиране, по-специално когато аварийната спирачна уредба и работната спирачна уредба имат общ орган за управление и общо задвижване; напр., когато спирачното въздействие зависи от правилното функциониране на силовото задвижване, т.е., хидротрансформатора, хидравличните помпи, тръбопроводите под налягане, хидравличните двигатели или други подобни елементи.

5.3.3 Уредбите, които осигуряват работно и аварийно спиране, както и ръчната спирачна уредба могат да имат общи компоненти, при условие, че отговарят на изискванията, посочени в точка 2.2.1.2 от приложение I.

5.3.4 Разпределението на спирачното усилие на работната спирачна уредба трябва да е проектирано така, че при спиране да няма значим момент около вертикалната ос на превозното средство, ако границата на сцепление между гумите и пътя върху еднородни пътни настилки не е достигната.

5.3.5 Разпределението на спирачното усилие на работната спирачна уредба трябва да е проектирано така, че при спиране с работната спирачна уредба върху настилки с различен коефициент на триене с разлика-μ от 0,2/0,8 може да се постигне минимално отрицателно ускорение, равно на най-малко 55 % от средното максимално достигнато отрицателно ускорение dm на работната спирачна уредба, предписана за съответния клас превозни средства (вж. точка 6.3). Това може да се докаже чрез уравнения; в този случай не се взема предвид съпротивлението при търкаляне.

5.3.6 Чрез дерогация от точка 5.3.2, в случай на повреда на органа за управление на помпата на хидростатичното задвижване, трябва да е възможно да се спре превозното средство при ефективността, предписана за аварийната спирачна уредба. При описаната повреда обаче може да се задейства допълнително устройство, което може лесно да се пусне в действие от мястото на водача (напр., устройство, което въздейства на честота на въртене на двигателя, включително и на органа за изключване на двигателя).

5.3.7 В случай на устройство за пълзящ ход, или на друго сходно устройство, което може да се пусне в действие по време на движение, трябва да се предвидят разпоредби, с които да се гарантира, че е налице съответствие с всички изисквания, предписани с настоящото приложение (по-специално за характеристиките на спирачките), когато този тип устройство е задействано.

5.3.8 Предупредителни сигнали и устройства

Трябва да са удовлетворени относимите изисквания на точка 2.2.1.29 и точка от 2.2.1.12 от приложение I.

5.3.9 Устройствата за натрупване на енергия (акумулаторите на енергия) на моторните превозни средства трябва да бъдат такива, че след осемкратно пълно задействане на органа за управление на работната спирачна уредба, измереното налягане в устройството (устройствата) за натрупване на енергия да не бъде по-ниско от налягането, необходимо за достигане на предписаната ефективност за аварийната спирачна уредба.

5.3.10 Допълнителното пневматично/хидравлично оборудване трябва да бъде захранвано с енергия така, че по време на работата му да могат да бъдат достигнати предписаните стойности за отрицателно ускорение, като дори в случай на повреда в източника на енергия, действието на допълнителното оборудване да не позволява запасите от енергия, захранващи спирачните уредби, да спаднат под нивото, посочено в точка 2.2.1.12 от приложение I.

5.3.11 Износване на спирачките

Трябва да са удовлетворени относимите изисквания на точка 2.2.1.10 от приложение I.

5.3.12 При трактор, оборудван със сложни електронни системи за управление на превозното средство съгласно приложение X, трябва да се прилагат изискванията на посоченото приложение, и работата на уредбата да не се повлиява неблагоприятно от магнитни или електрически полета. Това трябва да бъде доказано чрез съответствие с техническите изисквания, съставени съгласно съответните разпоредби на член 17, параграф 2, буква ж) и член 17, параграф 5 от Регламент (ЕС) № 167/2013.

5.3.13 Ако трактор с хидростатично задвижване има разрешение да тегли превозно средство от категория R2, R3, R4 или S2, той трябва да отговаря на съответните изисквания на точки 2.1.4, 2.1.5, 2.2.1.16, 2.2.1.17 и 2.2.1.18 от приложение I.

5.3.14 Време на реакция

Когато трактор е оборудван с работна спирачна уредба, която е напълно или частично зависима от източник на енергия, различен от мускулната сила на водача, трябва да са удовлетворени изискванията от точка 3.3 от приложение II за нехидростатичната част на спирачната уредба.

6 **Изпитвания на спиране**

6.1 Общи положения

6.1.1. Трябва да са удовлетворени относимите изисквания на точка 2.1 от приложение II.

6.1.2. По време на изпитването на спиране трябва да се оцени управляемостта (напр., склонността към повдигане на задната ос поради спирачното действие на работните спирачки).

6.1.2.1 Повдигането на задната ос не е разрешено за превозни средства от клас III.

6.1.2.2 Повдигането на задната ос е допустимо за превозни средства от клас I и клас II при отрицателно ускорение, надхвърлящо 4,5 m/s^2, като при това трябва да се запази устойчивостта при движение.

Тук също трябва да бъде отчетено и спирачното действие на хидростатичното задвижване.

6.2 Изпитване тип 0

6.2.1 Общи положения

6.2.1.1 Спирачките трябва да са студени. Смята се, че спирачките са студени, когато са изпълнени условията, посочени в точка 2.2.1.1 от приложение II.

6.2.1.2. Изпитването се провежда при условията, посочени в точка 2.2.1.3 от приложение II.

6.2.1.3. Пътят трябва да бъде хоризонтален.

6.2.2. В случай на ръчен орган за управление на задвижването (превозни средства от класове I и II), действието на работната спирачка трябва да се оцени, като се постави лостът на задвижването в неутрално положение и веднага след това се задейства работната спирачка, за да се гарантира, че не се упражнява спирачно действие срещу хидростатичната уредба. При превозни средства от клас III, тази последователност от действия трябва да е автоматична, като се използва само органът за управление на работната спирачка.

6.2.3. Работна спирачна уредба

Предписаните граници за минимална ефективност, както при изпитвания на превозни средства с товар, така и на такива без товар, посочените по-долу в точка 6.3 за всеки клас превозни средства.

Работната спирачна уредба трябва да отговаря на изискванията на точка 6.3.1.

Когато се използва като работна спирачна уредба,

6.2.3.1 комбинираната хидростатична спирачна уредба трябва също да отговаря на изискванията по отношение на минималното участие в спирачното действие на фрикционната(те) спирачка(ки), съгласно в точка 6.3.1.

6.2.3.2 комбинираната фрикционна спирачна уредба трябва също да отговаря на изискванията по отношение на минималното участие в спирачното действие на фрикционната(те) спирачка(ки), съгласно в точка 6.3.1.

Трябва да се определи също и ефективността на фрикционната спирачка. При изпитване от този тип трябва да се неутрализира въздействието на хидростатичното задвижване, за да се оцени действието на фрикционната спирачка и съпротивлението при търкаляне.

Ако хидростатична спирачна уредба не може да бъде разединена по технически причини, участието на фрикционната спирачка може да се определи посредством друг метод, напр.:

6.2.3.3. Провеждат се последователни изпитвания на спиране

6.2.3.3.1 с комбинираната хидростатична спирачна уредба със зацепени фрикционни спирачки

6.2.3.3.2 с комбинираната хидростатична спирачна уредба с преднамерено нефукциониращи фрикционни спирачки (само „хидростатични спирачки“)

След това се използва следната формула:

$$z_F = z_{Hy+F} - z_{Hy} + R$$

z_F: средно максимално достигано отрицателно ускорение от фрикционната спирачна уредба с отчетено съпротивление при търкаляне

z_{Hy}: средно максимално достигано отрицателно ускорение, дължащо се на спирачното въздействие на хидростатичната спирачна уредба, включително съпротивление при търкаляне

z_{Hy+F}: средно максимално достигано отрицателно ускорение от хидростатичната спирачна уредба

R: стойност на съпротивлението при търкаляне = 0,02

6.2.4. аварийна спирачна уредба

6.2.4.1. Изпитването за ефективността на аварийно спиране трябва да се извърши като се симулират условия на действителна повреда в работната спирачна уредба, или като изпитването се извърши с аварийна спирачна уредба, която е независима от работната спирачна уредба.

6.2.4.2. Уредбата се подлага на изпитване с подходящ орган за управление.

Предписаната ефективност се постига чрез прилагане на сила към органа за управление, ненадвишаваща 600 N върху крачен или 400 N върху ръчно задействан орган за управление. Органът за управление трябва да е разположен така, че да може да бъде лесно и бързо използван от водача.

6.2.4.3. Предписаните граници за минимална ефективност, както при изпитвания на превозни средства с товар, така и на такива без товар, са посочените по-долу в точка 6.3.2 за всяка категория превозни средства.

6.3 Изпитвания за определяне на ефективността на работната и на аварийната спирачна уредба (от тип 0)

	С товар/без товар		Клас I	клас II	Клас III
	(v в km/h; s в m; d_m в m/s²)	v	≤ 12	≤ 30	≤ 40
6.3.1	Работна спирачна уредба	s	≤ 0,15v + v²/78	≤ 0,15v + v²/92	≤ 0,15v + v²/130
		d_m	≥ 3,0	≥ 3,55	≥ 5,0
6.3.1.1	минимално участие на фрикционната спирачка в спирачното действие в комбинирана хидростатична спирачна уредба	s	≤ 0,15v + v²/26	≤ 0,15v + v²/40	≤ 0,15v + v²/40
		d_m	≥ 1,0	≥ 1,5	≥ 1,5
6.3.1.2	минимално участие на фрикционната спирачка в спирачното действие при комбинирана хидростатична спирачна уредба	s	≤ 0,15v + v²/52	≤ 0,15v + v²/52	≤ 0,15v + v²/78
		d_m	≥ 2,0	≥ 2,0	≥ 3,0
6.3.2	Аварийна спирачна уредба	s	≤ 0,15v + v²/40	≤ 0,15v + v²/40	≤ 0,15v + v²/57
		d_m	≥ 1,5	≥ 1,5	≥ 2,2

6.4 Изпитване на спиране от тип I (изпитване за понижаването на ефективността при горещи спирачки)

6.4.1. Работните спирачки се изпитват така, че при превозно средство с товар подадената към спирачките енергия да е равна на отчетената за същия период от време с превозно средство без товар, управлявано със постоянна скорост 40 km/h по 7 % наклон надолу на разстояние 1,7 km.

6.4.2. Изпитването може да се проведе на хоризонтален път, като тракторът се тегли от друг трактор; по време на изпитването, усилието, прилагано върху органа за управление се регулира така, че съпротивлението на прикачното превозно средство да остане постоянно (7 % от максималното общо усилие върху оста на изпитвания трактор). Ако наличната мощност за теглене е недостатъчна, изпитването може да се проведе при по-ниска скорост, но на по-голямо разстояние, както е показано в таблицата по-долу:

Скорост [km/h]	Разстояние [m]
40	1 700
30	1 950
20	2 500
15	3 100

6.4.3 Вместо процедурата с непрекъснато спиране, описана в точки 6.4.1 и 6.4.2, може да се използва и процедурата за изпитване с повтарящо се спиране, описана в точка 2.3.1 от приложение II.

6.4.4 Ефективност при горещи спирачки

В края на изпитването тип I ефективността на работната спирачна уредба при горещи спирачки трябва да се измерва при същите условия (и в частност при постоянно усилие върху органа за управление, не по-голямо от средното действително използвано усилие), както при изпитване от тип 0 (температурните условия могат да бъдат различни).

6.4.4.1 ефективността на спиране при горещо състояние на работната спирачна уредба не трябва да бъде под пределните стойности, посочени в таблицата в следващата точка 6.4.4.2.

6.4.4.2 минимална предписана ефективност на спиране при горещи спирачки (изпитване от тип I)

Работна спирачна уредба	Ефективност на спиране при горещи спирачки в % от предписаната стойност	Ефективност на спиране при горещи спирачки в % от стойността, отчетена в изпитването от тип 0
Хидростатична спирачна уредба	90	90
Комбинирана хидростатична спирачна уредба	90	80
Комбинирана фрикционна спирачна уредба	80	60
Фрикционна спирачна уредба	75	60

6.4.5 Изпитването от тип I може да се пропусне, ако са изпълнение следните две условия:

6.4.5.1 Най-малко 60 % от общите спирачни усилия по време на изпитване от тип 0 на работната спирачна уредба (вж. точка 6.2.3) се създават от спирачното действие на хидростатичното задвижване.

6.4.5.2 Производителят може да докаже, че е предотвратено прегряването на спирачките при непрекъсната работа.

6.5 Ръчна спирачна уредба

6.5.1 По отношение на ръчната спирачна уредба трябва да бъдат изпълнени изискванията от точка 3.1.3 на приложение II.

6.5.2 За проверка на съответствието с изискването, определено в точка 2.2.1.2.4 от приложение I, трябва да се проведе изпитване от тип 0 с превозно средство с товар при начална скорост на изпитване $v \geq 0{,}8\ v_{max}$. Стойността на средното максимално постигнато отрицателно ускорение при задействане на органа за управление на ръчната спирачна уредба и на отрицателното ускорение непосредствено преди спирането на превозното средство не трябва да е по-ниска от 1,5 m/s^2. Усилието, действащо върху органа за управление на спирането, не трябва да надвишава посочените стойности.

В случай на ръчен орган за управление на задвижването (превозни средства от класове I и II), ефективността на спиране на ръчната спирачна уредба при движение трябва да се оцени, като се постави лостът на задвижването в неутрално положение и веднага след това се задейства ръчната спирачна уредба, за да се гарантира, че не се упражнява спирачно действие срещу хидростатичната уредба. При превозни средства от клас III, тази последователност от действия трябва да е автоматична, като се използва само органът за управление на работната спирачка.

ПРИЛОЖЕНИЕ X

Изисквания, приложими към аспектите във връзка с безопасността на сложните електронни системи за управление на превозното средство

1 **Общи положения**

В настоящото приложение за целите на настоящия регламент се определят специалните изисквания към документацията, стратегията за откриване на повреда и проверките по отношение на аспектите на безопасността на сложни електронни системи за управление на превозни средства.

2 **Изисквания**

Всички сложни електронни системи за управление на превозни средства трябва да отговарят на разпоредбите на приложение 18 към Правило № 13 на ИКЕ на ООН, съгласно препратките в следната таблица:

Номер на правилото на ИКЕ на ООН	Относно	Серия от изменения	Препратка към ОВ
13	одобрението на превозни средства от категории M, N и O/ по отношение на	Допълнение 5 към серия от изменения 10 Серия от изменения 11	L 257, 30.9.2010 г., стр. 1 L 297, 13.11.2010 г., стр. 183

ПРИЛОЖЕНИЕ XI

Изисквания и процедури за изпитване, приложими за спирачните системи против блокиране на колелата и на превозни средства, оборудвани с тях

1 **Определения**

За целите на настоящото приложение:

1.1 „Интегрирана допълнителна спирачна уредба“ означава допълнителна спирачна уредба, чието устройство за управление е интегрирано с това на работната спирачна уредба, така че допълнителната спирачна уредба и работната спирачна уредба се задействат едновременно или са подходящо синхронизирани чрез комбиниран орган за управление;

1.2 „Датчик“ означава елемент, предназначен да определя и предава към контролера информация за условията на въртене на колелото (колелата) или за динамичните условия на движението на превозното средство;

1.3. „Контролер“ означава елемент, предназначен да обработва данните, получавани от датчика (датчиците) и да подава сигнал към модулатора;

1.4 „Модулатор“ означава елемент, предназначен да променя спирачното усилие (усилия) в зависимост от сигнала, получен от контролера.

1.5 „Непряко управлявано колело“ означава колело, чието спирачно усилие се модулира в зависимост от данните, получавани от датчика (датчиците) на друго колело (колела).

1.6 „Пълно действие“ означава, че системата против блокиране на колелата непрекъснато променя спирачното усилие с цел да предотврати блокирането на пряко управляваните колела и да изключи прилагане на спирачките, при което модулирането се извършва само веднъж при спиране на движението на колелото;

1.7 „Пълно усилие“ означава максималното усилие, прилагано при изпитванията на спиране и по отношение на ефективността на спирачните уредби съгласно настоящото правило.

Що се отнася до пряко и непряко управляваните колела, смята се, че системите против блокиране на колелата с управление от колело, което се намира върху повърхността с по-големия коефициент на сцепление, включват пряко и непряко управляваните колела; при системите с управление от колело, което се намира върху повърхността с по-малкия коефициент на сцепление, се приема, че всички колела с датчици са пряко управлявани.

2 **Общи положения**

2.1 В настоящото приложение се определя необходимата ефективност на спиране за селскостопанските превозни средства, оборудвани със системи против блокиране на колелата.

В целия текст на настоящото приложение се приема, че максималната конструктивна скорост, за която са предоставени изискванията, е в посока напред на хода на превозното средство, освен ако изрично не е посочено друго.

2.2 Известните в момента системи против блокиране на колелата се състоят от датчик или датчици, контролер или контролери и модулатор или модулатори. Всяко устройство с различна конструкция, което може да бъде внедрено в бъдеще, или функция срещу блокиране, интегрирана в друга система, се разглеждат като системи против блокиране на колелата по смисъла на настоящото приложение, ако осигуряват ефективност на спиране, еднаква с предписаната от настоящото приложение.

2.3 Разрешават се отклонения от предписаните процедури на изпитване в случай, че условията на изпитване не могат да бъдат спазени поради твърде ниската конструктивна скорост на трактора. В такива случаи трябва да се докаже еквивалентността на предписаните характеристики, като методът на оценка и резултатите се присъединят към протокола за одобряване на типа.

3 **Типове системи против блокиране на колелата**

3.1 Приема се, че даден трактор е оборудван със система против блокиране на колелата, ако е монтирана една от следните системи:

3.1.1 Система против блокиране на колелата от категория 1:

Превозно средство, което е оборудвано със система против блокиране на колелата от категория 1, трябва да отговаря на всички относими изисквания на настоящото приложение.

3.1.2 Система против блокиране на колелата от категория 2:

Превозно средство, което е оборудвано със система против блокиране на колелата от категория 2, трябва да отговаря на всички относими изисквания на настоящото приложение, с изключение на тези по точка 5.3.5.

3.1.3 Система против блокиране на колелата от категория 3:

Превозно средство, което е оборудвано със система против блокиране на колелата от категория 3, трябва да отговаря на всички относими изисквания на настоящото приложение, с изключение на тези по точки 5.3.4. и 5.3.5. За тези превозни средства всяка отделна ос (или талига), която няма поне едно пряко управлявано колело, трябва да изпълнява условията за използване на сцеплението и последователността при блокиране на колелата от допълнение 1 към приложение II, съответно по отношение на интензивността на спиране и натоварването. Изпълнението на тези изисквания може да бъде проверено върху пътни повърхности с висок или нисък коефициент на сцепление (приблизително 0,8 и 0,3 като максимум) чрез изменение на усилието, прилагано върху органа за управление на работната спирачка.

3.2 Смята се, че дадено прикачно превозно средство е оборудвано със система против блокиране на колелата, когато най-малко две колела на противоположни страни на превозното средство са пряко управлявани, а всички останали колела са пряко или косвено управлявани от системата против блокиране на колелата. При прикачни превозни средства, прикачени към теглич, най-малко две колела на една предна ос и две колела на една задна ос трябва да са управлявани пряко, като всяка една от тези оси има най-малко един независим модулатор, а всички останали колела са пряко или непряко управлявани. Освен това, прикачно превозно средство, оборудвано със система против блокиране на колелата, трябва да отговаря на едно от следните условия:

3.2.1 Система против блокиране на колелата от категория A:

прикачно превозно средство, което е оборудвано със система против блокиране на колелата от категория A, трябва да отговаря на всички относими изисквания на настоящото приложение.

3.2.2 Система против блокиране на колелата от категория B:

Прикачно превозно средство, което е оборудвано с спирачна система против блокиране на колелата от категория B, трябва да отговаря на всички относими изисквания на настоящото приложение, с изключение на изискванията по точка 6.3.2.

4 **Общи изисквания**

4.1 Водачът трябва да бъде известяван чрез специален светлинен предупредителен сигнал за неизправности в задвижването с електрическо управление на системата против блокиране на колелата, които нарушават работата на тази система по отношение на функционалните изисквания и изискванията за ефективност, посочени в настоящото приложение. За тази цел трябва да се използва жълтият предупредителен сигнал, посочен в точка 2.2.1.29.1.2 на приложение I.

До съгласуване на единни процедури за изпитване, производителят трябва да представи на техническата служба анализ на потенциалните неизправности в управлението и последствията от тях. Тази информация трябва да бъде обсъдена и съгласувана от техническата служба и производителя на превозното средство.

4.1.1 Неправилна работа на датчика, която не може да се установи при статични условия, трябва да бъде открита не по-късно от момента, в който скоростта на превозното средство надвиши 10 km/h. За да се предотврати обаче извеждането на невярно показание за неизправност, когато датчикът не дава сигнал за скоростта на превозното средство, поради това че колелото не се върти, проверката може да се забави, но неизправността трябва да бъде открита не по-късно от момента, в който скоростта на превозното средство надвиши 15 km/h. Предупредителният сигнал може да се включи отново, докато превозното средство е на място, при условие че когато няма повреда, се изключва преди скоростта на превозното средство да достигне 10 km/h или 15 km/h.

4.1.2 Когато системата против блокиране на колелата е захранена и превозното средство е на място, електрическият клапан(и) на пневматичния модулатор трябва да се задейства поне веднъж.

4.2 Тракторите, оборудвани със система против блокиране на колелата и за които е разрешено да теглят оборудвано с такава система прикачно превозно средство, трябва да бъдат снабдени с отделен светлинен предупредителен сигнал за системата против блокиране на колелата на прикачното превозно средство, който да отговаря на изискванията от точка 4.1. За тази цел трябва да бъдат използвани отделните жълти предупредителни сигнали, посочени в точка 2.2.1.29.2. от приложение I, задействани през извод 5 на съответстващия на ISO 7638:2003 електрически съединител. В съответните случаи може да се използват приложения, съответстващи на извод 5 или 7 на съединителя по ISO 7638:2003.

4.2.1 Този предупредителен сигнал не трябва да светва, когато е прикачено прикачно превозно средство без система против блокиране на колелата, или когато няма прикачно превозно средство. Тази функция трябва да бъде автоматична.

4.3 В случай на неизправност като описаната в точка 4.1 се прилагат следните изисквания:

Трактори: остатъчната ефективност на спиране при неизправност в част от задвижване на работната спирачна уредба трябва да бъде 1,3 m/s^2. Това изискване не трябва да се тълкува като отклонение от изискванията към аварийната спирачна уредба.

Прикачни превозни средства; остатъчната спирачна ефективност трябва да бъде най-малко 30 % от предписаната ефективност на работната спирачна уредба на съответното прикачно превозно средство.

4.4 Работата на системата не трябва да се влияе неблагоприятно от магнитни или електрически полета. Това изискване трябва да бъде доказано чрез съответствие с техническите изисквания, съставени на основание член 17, параграф 2, буква ж) и член 17, параграф 5 от Регламент (ЕС) № 167/2013.

4.5 Ръчно устройство за изключване или изменение на режима за управление на системата против блокиране на колелата не трябва да се предвижда, освен за трактори от категория T или C. Когато трактори от категории T или C са оборудвани с такова устройство, трябва да бъдат изпълнени следните условия:

4.5.1 Водачът трябва да бъде уведомен чрез светлинен предупредителен сигнал, че системата против блокиране на колелата е изключена или че е променен режимът за управление, като за тази цел може да бъде използван предупредителният сигнал за неизправност на системата против блокиране на колелата, посочен в точка 2.2.1.29.1.2 от приложение I.

Предупредителният сигнал трябва да бъде постоянен или мигащ.

4.5.2 Системата против блокиране на колелата трябва автоматично да се включва/връща отново към пътен режим, когато устройството за запалване (пускане) на двигателя е в положение „включено“ (в работно положение) или когато скоростта на превозното средство надвиши 30 km/h.

4.5.3 В предоставеното от производителя ръководство за експлоатация на превозното средство трябва да е пояснено на водача за последствията от ръчното изключване или промяна на режима за управление на системата против блокиране на колелата.

4.5.4 Посоченото в точка 4.5. по-горе устройство може, заедно с трактора, да изключва/променя режима за управление на системата против блокиране на колелата на прикачното превозно средство. Не се допуска отделно устройство само за прикачното превозно средство.

4.5.5 За устройствата за изменение на режима за управление на системата против блокиране на колелата не се прилага точка 4.5, ако при условията на изменения режим за управление са спазени всички изисквания за категорията на системата против блокиране на колелата, с която е оборудвано превозното средство. В такъв случай обаче трябва да са спазени точки 4.5.1, 4.5.2 и 4.5.3.

4.6 При превозни средства, оборудвани със система против блокиране на колелата и с интегрирана допълнителна спирачна уредба, системата против блокиране на колелата трябва да въздейства най-малкото върху работните спирачки на оста, управлявана от интегрираната допълнителна спирачна уредба, и върху самата интегрирана допълнителна спирачна уредба, и трябва да отговаря на относимите изисквания на настоящото приложение.

4.7 В случай на прикачни превозни средства с пневматични спирачни уредби, пълното действие на системата против блокиране на колелата се осигурява само тогава, когато налягането във всеки спирачен изпълнителен механизъм на пряко управляваното колело надвишава с повече от 100 kPa максималното налягане в режим на цикличност по време на дадено изпитване. Наличното захранващо налягане не може да надвишава 800 kPa.

В случай на прикачни превозни средства с хидравлични спирачни уредби, пълното действие на системата против блокиране на колелата се осигурява само тогава, когато налягането във всеки спирачен изпълнителен механизъм на пряко управляваното колело надвишава с повече от 1 750 kPa максималното налягане в режим на цикличност по време на дадено изпитване. Нивото на енергия, до което има достъп системата против блокиране на колелата, не може да се увеличава над 14 200 kPa.

5 **Специални разпоредби относно тракторите**

5.1 Консумация на енергия

Тракторите, оборудвани със системи против блокиране на колелата, трябва да запазват своята спирачна ефективност при пълно задействане на органа за управление на работната спирачка за продължителен период от време. Съответствието с изискванията трябва да се проверява с помощта на процедурите, посочени в точки 5.1.1, 5.2.3, 5.2.4, 5.2.5, 5.3, 6.1.1, 6.1.3, 6.1.4, 6.3:

5.1.1 Процедура за изпитване

5.1.1.1 Началното ниво на енергията в устройството (устройствата) за натрупване на енергия трябва да бъде равно на посоченото от производителя. Това ниво не трябва да е по-малко от необходимото за осигуряване на ефективността, предписана за работната спирачна уредба на превозното средство в натоварено състояние. Устройството (ата) за натрупване на енергията за допълнителното пневматично оборудване трябва да бъде(ат) изолирано(и).

5.1.1.2 При начална скорост не по-ниска от 50 km/h (или v_{max}, което е по-ниско) върху повърхност с коефициент на сцепление, не по-висок от 0,3, спирачките на превозно средство с товар трябва напълно да се задействат за време t, в продължение на което се отчита изразходваната енергия от непряко управляваните колела и от всички пряко управлявани колела, като те през цялото време трябва да остават под действието на системата против блокиране на колелата.

До появата на такива общодостъпни изпитвателни повърхности, по преценка на техническата служба, могат да се използват гуми на границата на износения протектор и с по-високи стойности на коефициента на сцепление — до 0,4. Трябва да се записват действително получената стойност, типът на гумите и на пътната повърхност.

5.1.1.3 Тогава се изключва двигателят на превозното средство или се прекъсва захранването към устройството(ата) за натрупване на енергия.

5.1.1.4 След това четири пъти последователно трябва да се задейства напълно органът за управление на работната спирачка, като превозното средство е на място.

5.1.1.5 При петото задействане на органа за управление на спирачките превозното средство трябва да може да бъде спряно с ефективност, най-малко равна на предписаната при аварийно спиране за превозно средство с товар.

5.1.1.6 По време на изпитванията при моторно превозно средство, за което е разрешено да тегли прикачно превозно средство, оборудвано с пневматична спирачна уредба, захранващият въздухопровод се прекъсва, а устройството за натрупване на енергия с капацитет 0,5 l се свързва към пневматичната линия за управление (в съответствие с точка 1.2.2.3 от приложение IV, раздел A). При петото задействане на спирачките, предвидено в точка 5.1.1.5. от настоящото приложение, нивото на енергията, захранваща пневматичната линия за управление, не трябва да е по-ниско от половината от нивото, което се получава след първото пълно задействане при начално ниво на енергията.

5.1.2 Допълнителни изисквания

5.1.2.1 Коефициентът на сцепление на пътната повърхност трябва да се измерва с изпитваното превозно средство по метода, описан в точка 1.1 от допълнение 2.

5.1.2.2 Изпитването при спиране се провежда с незацепен съединител, работещ на празен ход двигател и с превозно средство с товар.

5.1.2.3 Времето на спиране t трябва да бъде 15 секунди.

5.1.2.4 Ако изискването за времето t не може да бъде изпълнено при еднократно спиране, могат да се извършат няколко етапа на спиране, но общо не повече от четири.

5.1.2.5 Когато изпитването се състои от няколко етапа на спиране, в интервалите между етапите на изпитването не се допуска дозареждане с енергия. Като се започне от втория етап, може да се отчете консумацията на енергия, съответстваща на първоначалното задействане на спирачките, чрез изваждане на енергията за едно пълно натискане на педала на спирачната уредба от енергията за четири пълни натискания на педала на спирачната уредба, предписани в точки 5.1.1.4, 5.1.1.5, 5.1.1.6 и 5.1.2.6, за втория, третия и четвъртия етап от изпитването, предписано в точка 5.1.1 от настоящото приложение, както е целесъобразно.

5.1.2.6 Смята се, че предписаната в точка 5.1.1.5. ефективност е постигната, ако в края на четвъртото задействане при неподвижно превозно средство нивото на енергия в устройството(ата) за натрупване на енергия е същото или по-високо от необходимото за аварийната спирачка при превозно средство с товар.

5.2 Използване на сцеплението

5.2.1 Използването на сцеплението посредством системата против блокиране на колелата отчита действителното увеличение на спирачния път над теоретичния минимум. Системата против блокиране на колелата се смята за задоволителна, когато е изпълнено условието

$$\varepsilon \geq 0{,}75$$

където ε е използваното сцепление, както е описано в точка 1.2 от допълнение 2.

5.2.2 Използването на сцеплението (ε) трябва да се измерва върху пътна повърхност с коефициент на сцепление 0,3 или по-малко, приблизително до 0,8 (сух път) при начална скорост 50 km/h или v_{max}, като се взема по-малката стойност. За отстраняване на влиянието на температурната разлика в спирачките се препоръчва z_{AL} (вж. допълнеие 1) да се определи преди определянето на k.

До появата на такива общодостъпни изпитвателни повърхности, по преценка на техническата служба, могат да се използват гуми на границата на износения протектор и с по-високи стойности на коефициента на сцепление — до 0,4. Трябва да се записват действително получената стойност, типът на гумите и характеристиката на пътната повърхност.

5.2.3 Изпитвателната процедура за определяне на коефициента на сцепление (k) и формулите за изчисляване на използването на сцеплението (ε) трябва да съответстват на изложените в допълнение 2 към настоящото приложение.

5.2.4 Използването на сцеплението от системата против блокиране на колелата трябва да се проверява при комплектовани превозни средства, оборудвани със система против блокиране на колелата от категория 1 или 2. При превозни средства, оборудвани със система против блокиране на колелата от категория 3, единствено оста(ите) с най-малко едно пряко управлявано колело е необходимо да удовлетворява това изискване.

5.2.5 Условието ε ≥ 0,75 се проверява при превозно средство със и без товар. Изпитването с превозно средство с товар върху повърхност с високо сцепление може да се пропусне, ако предписаната сила върху органа за управление не постига пълно действие на системата против блокиране на колелата. При изпитване с превозно средство без товар усилието върху органа за управление може да бъде увеличено до 1 000 N, ако чрез прилагане на пълната стойност на предписаното усилие не може да се постигне непрекъсната цикличност. Ако е необходимо да се задейства системата против блокиране на колелата, може да се използва стойност за усилието, по-голяма от стойността на пълното усилие. Ако 1 000 N са недостатъчни за постигне на цикличното действие, изпитването може да не се провежда. При пневматични спирачни системи, налягането на въздуха не може да се увеличава повече от налягането, което е определено за целите на настоящото изпитване.

5.3 Допълнителни проверки

При превозно средство със и без товар, с незацепен съединител, трябва да бъдат извършени следните допълнителни проверки:

5.3.1 Колелата, пряко управлявани от системата против блокиране на колелата, не трябва да блокират при внезапно прилагане на пълно усилие върху органа за управление при пътните повърхности, определени в точка 5.2.2, и начална скорост от 40 km/h и при висока начална скорост, както е посочено в таблицата по-долу:

Състояние	Максимална скорост на изпитване
Повърхност с висок коефициент на сцепление	0,8 v_{max} ≤ 80 km/h
Повърхност с нисък коефициент на сцепление	0,8 v_{max} ≤ 70 km/h

5.3.2 Когато оста преминава от повърхност с висок коефициент на сцепление (k_H) към повърхност с нисък коефициент на сцепление (k_H), където $k_H \geq 0,5$ и $k_H/k_L \geq 2$, и върху органа за управление е приложено пълно усилие, пряко управляваните колела не трябва да блокират.. Скоростта на движение и моментът на прилагане на спирачките се изчисляват така, че при работеща на пълен цикличен режим система против блокиране на колелата върху повърхност с високо сцепление, преходът от една повърхност към друга се извършва при висока и при ниска скорост при условията, които са определени в точка 5.3.1 по-горе.

5.3.3 Когато превозното средство преминава от повърхност с нисък коефициент на сцепление (k_L) към повърхност с висок коефициент на сцепление(k_H), където $k_H \geq 0,5$ и $k_H/k_L \geq 2$, и върху органа за управление е приложено пълно усилие, то отрицателното ускорение на превозното средство трябва да нараства до подходяща висока стойност в рамките на приемлив период от време и превозното средство не трябва да се отклонява от първоначалната си посока. Скоростта на движение и моментът на задействане на спирачките се изчисляват така, че при работеща на пълен цикличен режим система против блокиране на колелата върху повърхност с ниско сцепление, преходът от една повърхност към другата да се извършва при приблизително 50 km/h или 0,8 v_{max}, която стойност е по-ниска.

5.3.4 В случай на превозни средства, оборудвани със системи против блокиране на колелата от категории 1 и 2, когато десните и левите колела на превозното средство са разположени върху повърхности с различни коефициенти на сцепление (k_H и k_L), където $k_H \geq 0,5$ and $k_H/k_L \geq 2$, пряко управляваните колела не трябва да блокират, когато върху органа за управление рязко се приложи пълното усилие при скорост 50 km/h или 0,8 v_{max}, която стойност е по-ниска.

5.3.5 В допълнение, превозни средства с товар, които са оборудвани със системи против блокиране на колелата от категория 1, при условията по точка 5.3.4. по-горе, трябва да удовлетворяват предписаната в допълнение 3 интензивност на спиране.

5.3.6 При изпитванията по точки 5.3.1, 5.3.2, 5.3.3, 5.3.4 и 5.3.5, обаче се допускат кратки периоди на блокиране на колелата. Освен това, блокиране на колела се допуска, когато скоростта на превозното средство е по-малка от 15km/h, също така се допуска блокиране на непряко управляваните колела при всяка скорост, при условие, че това не влияе на стабилността и управляемостта.

5.3.7 При изпитванията, предвидени в предходните точки 5.3.4 и 5.3.5, корекция на волана се допуска при условие, че въртенето на волана е под 120° в първите две секунди и общо не надвишава 240°. Освен това в началото на тези изпитвания средната надлъжна равнина на превозното средство трябва да преминава над границата между повърхностите с висок и нисък коефициент на сцепление, а по време на изпитванията нито една част от външните гуми не трябва да пресича тази граница.

5.3.8 Трябва да се вземат предвид следните бележки:

5.3.8.1 k_H и k_L се измерват, както е посочено в допълнение 2 към настоящото приложение.

5.3.8.2 Целта на изпитванията по точки 5.3.1, 5.3.2, 5.3.3 и 5.3.4 е да се провери дали пряко управляваните колела не блокират и дали превозното средство остава стабилно. Ако при посочените изпитвания е необходимо да се задейства системата против блокиране на колелата, може да се използва стойност за усилието, по-голяма от стойността на пълното усилие.

5.3.8.3 По отношение на точки 5.3.1 и 5.3.2 следователно не е необходимо да се постига пълно спиране и превозното средство да се спира напълно върху повърхности с ниско сцепление.

6 **Специални разпоредби относно прикачните превозни средства**

6.1 Консумация на енергия

Прикачните превозни средства, които са оборудвани със системи против блокиране на колелата, се проектират така, че дори след пълно прилагане за известно време на органа за управление на работната спирачна система, превозното средство запазва достатъчно енергия, за да спре в рамките на приемливо разстояние.

6.1.1. Спазването на горното изискване се проверява с посочената по-долу процедура при превозно средство без товар, по прав и равен път с повърхност с добър коефициент на сцепление, със спирачки, които са регулирани с възможно най-малка хлабина и с устройство за разпределяне на спирачните усилия (ако е монтирано такова), поставено в положение „с товар“ по време на изпитването.

Ако коефициентът на сцепление на изпитвателната писта е твърде висок и не позволява действие на системата против блокиране на колелата, изпитването може да се извърши върху повърхност с по-нисък коефициент на сцепление.

6.1.2 В случай на пневматични спирачни уредби началното ниво на енергия в устройството (устройствата) за натрупване на енергия трябва да е еквивалентно на налягане от 800 kPa при съединителната глава на захранващия тръбопровод на прикачното превозно средство.

6.1.3 При начална скорост на превозното средство от най-малко 30 km/h спирачките се задействат напълно за време t = 15 s, през което се отчита изразходваната енергия от непряко управляваните колела, а всички пряко управлявани колела остават под контрола на системата против блокиране на колелата. По време на това изпитване се прекъсва захранването към устройството(ата) за натрупване на енергия. Ако изискването за времето t = 15 s не може да бъде изпълнено при еднократно спиране, могат да се извършат допълнителни етапи на спиране. По времето на тези етапи устройството(ата) за съхраняване на енергия не се захранва(т) с нова енергия, а от втория етап нататък следва да се отчита допълнителният разход на енергия за задействащото(ите) устройство(а), например посредством следната изпитвателна процедура. Налягането в резервоара (резервоарите) в началото на първия етап трябва да съответства на нивото, посочено в точка 6.1.2. В началото на следващия етап (етапи) налягането в резервоара (резервоарите) след задействане на спирачките трябва да е не по-малко от налягането в резервоара (резервоарите) в края на предходния етап. При следващия етап (етапи) се отчита само времето от момента, в който налягането в резервоара (резервоарите) е равно на налягането от края на предходния етап.

6.1.4 В края на спирането органът за управление на работната спирачка трябва да се задейства напълно четири пъти последователно, като превозното средство е на място. По време на петото задействане, налягането в работните кръгове трябва да бъде достатъчно, за да се осигури общо спирачно усилие в периферията на колелата не по-малко от 22,5 % от максималното натоварване на колелата при неподвижно превозно средство, без да се предизвиква автоматично задействане на никоя спирачна уредба, която не се управлява от системата против блокиране на колелата.

6.2 Използване на сцеплението

6.2.1 Прикачните превозни средства, оборудвани със спирачна система против блокиране на колелата, се смятат за приемливи, когато е спазено условието $\varepsilon \geq 0{,}75$, където ε представлява използваното сцепление, съгласно определението в точка 2 от допълнение 2. Това условие се проверява при превозно средство без товар, на прав и равен път, чиято повърхност има добър коефициент на сцепление.

Ако коефициентът на сцепление на изпитвателната писта е твърде висок и не позволява действие на системата против блокиране на колелата, изпитването може да се извърши върху повърхност с по-нисък коефициент на сцепление.

В случай на прикачни превозни средства, оборудвани с устройство за разпределяне на спирачните усилия в зависимост от товара, заданието за налягането може да се увеличи, за да се осигури напълно работата на системата против блокиране на колелата.

6.2.2 За отстраняване влиянието на температурната разлика в спирачките се препоръчва z_{AL} да се определи преди определянето на k_R.

6.3 Допълнителни проверки

6.3.1 При скорости по-високи от 15 km/h колелата, пряко управлявани от системата против блокиране, не трябва да блокират при рязко прилагане на пълно усилие върху органа за управление на трактора. Това трябва да се проверява при условията, посочени в точка 6.2, при начални скорости 40 km/h и 60 km/h.

6.3.2 Предписанията от тази точка се отнасят само за прикачни превозни средства, оборудвани със системата против блокиране на колелата от категория A. Когато дясното и лявото колело са разположени върху повърхности с различни максимални спирачни коефициенти (z_{RALH} и z_{RALL}), където

$$\frac{z_{RALH}}{\varepsilon_H} \geq 0{,}5 \text{ и } \frac{z_{RALH}}{z_{RALL}} \geq 2$$

пряко управляваните колела не трябва да блокират, когато при скорост 50 km/h върху органа за управление на трактора рязко се приложи пълно усилие. Съотношението z_{RALH}/z_{RALL} може да се определи чрез процедурата, описана в точка 2 от допълнение 2 към настоящото приложение, или чрез изчисляване на съотношението z_{RALH}/z_{RALL}. При това условие превозното средство без товар трябва да удовлетворява предписанието в допълнение 3 към настоящото приложение относно интензивността на спиране.

В случай на прикачни превозни средства, оборудвани с устройство за разпределяне на спирачните усилия в зависимост от товара, заданието за налягането може да се увеличи, за да се осигури напълно работата на системата против блокиране на колелата.

6.3.3 При скорости ≥ 15 km/h се допуска кратковременно блокиране на колелата, пряко управлявани от системата против блокиране, а при скорости < 15 km/h се допуска произволно блокиране. Непряко управляваните колела могат да блокират при всякаква скорост. При всички случаи това не трябва да влияе на стабилността на превозното средство.

Допълнение 1

Означения

В допълнения 2, 3 и 4 са използвани следните означения:

Означение	Бележки
E	Междуосие
E_R	разстоянието между точката на прикачване и центъра на оста (осите) на прикачното превозно средство с твърд теглич (или разстоянието между точката на прикачване и центъра на оста (осите) на прикачното превозно средство със средна ос)
ε	сцеплението, използвано от превозното средство: отношението между максималната стойност на интензивността на спиране при задействана система против блокиране на колелата (z_{AL}) и коефициента на сцепление (k);
ε_i	стойността на ε, измерена по оста i (в случай на трактор, оборудван със система против блокиране на колелата от категория 3);
ε_H	стойността на ε, измерена върху повърхност с висок коефициент на сцепление;
ε_L	стойността на ε, измерена върху повърхност с нисък коефициент на сцепление;
F	усилие [N];
F_{bR}	спирачно усилие на прикачното превозно средство с незадействана система против блокиране на колелата
F_{bRmax}	максимална стойност на F_{bR};
F_{bRmaxi}	стойност за $F_{bRmax,}$ когато се спира само оста I на прикачното превозно средство
F_{bRAL}	спирачно усилие на прикачното превозно средство със задействана система против блокиране на колелата
F_{Cnd}	сумарна нормална статична реакция на пътната повърхност върху неспирачните водими оси на състав от превозни средства;
F_{Cd}	сумарна нормална статична реакция на пътната повърхност върху неспирачните задвижващи оси на състав от превозни средства;
F_{dyn}	нормална динамична реакция на пътната повърхност при задействана система против блокиране на колелата;
F_{idyn}	F_{dyn} по оста i в случай на трактори или прикачно превозно средство
F_i	нормална реакция на пътната повърхност върху оста i при статични условия;
F_M	сумарна нормална статична реакция на пътната повърхност спрямо всички колела на трактора
F_{Mnd} ([1])	обща нормална статична реакция на пътната повърхност върху неспирачни водими оси на трактора
F_{Md}	сумарна нормална статична реакция на пътната повърхност върху неспирачните задвижващи оси на моторното превозно средство
F_R	сумарна нормална статична реакция на пътната повърхност спрямо всички колела на прикачното превозно средство
F_{Rdyn}	сумарна нормална динамична реакция на пътната повърхност върху оста (осите) на прикачно превозно средство с твърд теглич или прикачно превозно средство със средна ос
F_{wM}	0,01 F_{Mnd} + 0,015 F_{Md}
g	земно ускорение (9,81 m/s^2)

Означение	Бележки
h	височина на центъра на тежестта, определена от производителя и приета от техническата служба, провеждаща изпитването за одобрение
h_D	височина на теглича (ухото за прикачване на прикачното превозно средство)
h_K	височина на седлото (цапфа);
h_R	височина на центъра на тежестта на прикачното превозно средство
k	коефициент на сцепление между гумата и пътя
k_f	стойност на коефициента k за една от предните оси
k_H	стойност на k, определена върху повърхност с висок коефициент на сцепление
k_i	стойност на k, определена на оста i за превозно средство със система против блокиране на колелата от категория 3
k_L	стойност на k, определена върху повърхност с нисък коефициент на сцепление
$k_{блок.}$	стойност на сцеплението при 100 % хлъзгане
k_M	стойност на коефициента k за прикачното превозно средство
$k_{макс.}$	максимална стойност на k от кривата „сцеплението във функция от хлъзгането“
k_r	стойност на коефициента k за една от задните оси
k_R	стойност на коефициента k за прикачното превозно средство
P	маса на единично превозно средство [kg];
R	отношение на $k_{макс.}$ към $k_{блок.}$
t	интервал от време [s]
t_m	средна стойност на t
t_{min}	минимална стойност на t
z	интензивност на спиране [m/s^2]
z_{AL}	интензивност на спиране z за превозно средство със задействана система против блокиране на колелата
z_C	интензивност на спиране z за състав превозни средства при спиране само на прикачното превозно средство и незадействана система против блокиране на колелата
z_{CAL}	интензивност на спиране z за състав превозни средства при спиране само на прикачното превозно средство и задействана система против блокиране на колелата
z_{Cmax}	максимална стойност на z_C
z_{Cmaxi}	максимална стойност за z_C при спиране само на ос i на прикачното превозно средство
z_m	средна интензивност на спиране
z_{max}	максимална стойност на z
z_{MALS}	стойност на z_{AL} за трактор върху повърхност с различен коефициент на сцепление за левите и десните колела
z_R	интензивност на спиране z за прикачно превозно средство с незадействана система против блокиране на колелата
z_{RAL}	стойност на z_{AL} за прикачно превозно средство със задействани спирачки на всички оси, незадействана спирачна уредба на трактора и прекъсната връзка към двигателя

Означение	Бележки
z_{RALH}	стойност на z_{RAL} върху повърхност с висок коефициент на сцепление
z_{RALL}	стойност на z_{RAL} върху повърхност с нисък коефициент на сцепление
z_{RALS}	стойност на z_{RAL} върху повърхност с различен коефициент на сцепление за левите и десните колела
z_{RH}	стойност на z_R върху повърхност с висок коефициент на сцепление
z_{RL}	стойност на z_R върху повърхност с нисък коефициент на сцепление
z_{RHmax}	максимална стойност на z_{RH}
z_{RLmax}	максимална стойност на z_{RL}
z_{Rmax}	максимална стойност на $z_{R.}$

([1]) F_{Mnd} и F_{Md} при моторни превозни средства с две оси: тези означения могат да бъдат опростени до съответните означения F_i.

Допълнение 2

Използване на сцеплението

1 **Метод за измерване при трактори**

1.1 Определяне на коефициента на сцепление (k)

1.1.1 Коефициентът на сцепление (k) се определя като отношение между максималните спирачни усилия без блокиране на колелата и съответното динамично натоварване на спираната ос.

1.1.2 Спирачките се задействат само на една ос на изпитваното превозно средство при начална скорост 50 km/h. Спирачните усилия трябва да са разпределени между колелата на оста така, че да се постигне максимална ефективност. Системата против блокиране на колелата трябва да е изключена или нефункционираща при скорост между 40 km/h и 20 km/h.

1.1.3 За определяне на максималната стойност на интензивността на спиране на превозното средство (z_{max}) трябва да бъдат проведени няколко изпитвания при постепенно увеличаване на спирачното налягане. По време на всяко изпитване трябва да се поддържа постоянна входяща сила, а интензивността на спиране се определя чрез отнасяне към времето (t), което е необходимо за понижаване на скоростта от 40 km/h до 20 km/h с помощта на формулата:

$$z = \frac{0{,}566}{t}$$

z_{max} е максималната стойност на z в m/s^2,

t е времето в секунди.

1.1.3.1 При скорост под 20 km/h може да настъпи блокиране на колелата.

1.1.3.2 Като се започне от минимално измерената стойност за t, означена с t_{min}, се избират три стойности на t, намиращи се в интервала t_{min} и 1,05 t_{min} се изчислява тяхната средно аритметична стойност tm, след което се изчислява:

$$z_m = \frac{0{,}566}{t_m}$$

Ако се установи, че по практически причини не могат да се изведат определените по-горе три стойности, може да се използва минималното време t_{min}. Въпреки това, изискванията по точка 1.3 остават в сила.

1.1.4 Спирачните усилия трябва да се изчисляват чрез измерената интензивност на спиране и силата от съпротивлението на търкаляне на неспирачната ос, чиято стойност е равна на 0,015 и 0,010 от статичния товар върху оста, съответно за задвижваща и водима ос.

1.1.5 Динамичният товар върху оста трябва да се изчисли чрез интензивността на спирането, статичния товар на оста, междуосовото разстояние и височината на центъра на тежестта.

1.1.6 Стойността на коефициента на сцепление k се закръгля до третия знак след запетаята.

1.1.7 След това изпитването се повтаря за другата(ите) ос(и), както е посочено в точки 1.1.1 — 1.1.6 по-горе (за изключенията вж. точки 1.4 и 1.5 по-долу).

1.1.8 Например, при двуосово превозно средство със задно предаване, със задействани спирачки върху предната ос, коефициентът на сцепление се получава чрез:

$$k_f = \frac{z_m \times P \times g - 0{,}015\, F_2}{F_1 + \frac{h}{E} z_m \times P \times g}$$

1.1.9 Определя се един коефициент за предната ос k_f и един за задната ос k_r.

1.2 Определяне на полученото сцепление (ε)

1.2.1 Полученото сцепление (ε) се определя като отношение между максималната стойност на интензивността на спиране при задействана система против блокиране на колелата (z_{AL}) и коефициента на сцепление (k_M), т.е.:

$$\varepsilon = \frac{z_{AL}}{k_M}$$

1.2.2 Максималната интензивност на спиране (z_{AL}) трябва да се измерва от начална скорост на превозното средство 55 km/h, или от v_{max}, която стойност е по-ниска, при пълно действие на системата против блокиране на колелата. Стойността z_{AL} се изчислява въз основа на средната стойност от три изпитвания, както е описано по-горе в точка 1.1.3, като се използва времето, което е необходимо за понижаване на скоростта от 45 km/h до 15 km/h, по следната формула:

$$z_{AL} = \frac{0{,}849}{t_m}$$

1.2.3 Коефициентът на сцепление k_M се определя чрез претегляне на динамичните товари на оста:

$$k_M = \frac{k_f \times F_{fdyn} + k_r \times F_{rdyn}}{P \times g}$$

Където:

$$F_{fdyn} = F_f + \frac{h}{E} \times z_{AL} \times P \times g$$

$$F_{rdyn} = F_r - \frac{h}{E} \times z_{AL} \times P \times g$$

1.2.4 Стойността на ε се закръгля до втория знак след запетаята.

1.2.5 При превозни средства, които са оборудвани със системи против блокиране на колелата от категория 1 или 2, стойността се основава на цялото превозно средство със задействана система против блокиране на колелата, а използваното сцепление се получава по формулата, посочена в точка 1.2.1.

1.2.6 При превозни средства, които са оборудвани със система против блокиране на колелата от категория 3, стойността z_{AL} се измерва за всяка ос, която има най-малко едно пряко управлявано колело.

Пример: за двуосно превозно средство, чиято система против блокиране на колелата действа само на задната ос (2), полученото сцепление (ε) се определя по следната формула:

$$\varepsilon_2 = \frac{z_{AL} \times P \times g - 0{,}010 \times F_1}{k_2 (F_2 - \frac{h}{E} z_{AL} \times P \times g)}$$

Това изчисление се прави за всяка ос, която има поне едно пряко управлявано колело.

1.3 Ако ε > 1,00, измерванията за коефициентите на сцепление се повтарят. Приемлив е допуск от 10 %.

1.4 За трактори, оборудвани с три оси, осите, които са свързани с компоненти по окачването на едната или другата ос и поради това пренасочват товара при спиране или предаване на движението, може да се пренебрегнат при определянето на стойността на k за превозното средство.

До приемане на единна процедура на изпитване превозните средства с повече от три оси и превозните средства със специално предназначение подлежат на обсъждане с техническата служба.

1.5 За трактори с междуосово разстояние по-малко от 3,80 m и h/E > 0,25 не се определя коефициентът на сцепление за задната ос.

1.5.1 В този случай използваното сцепление (ε) се определя като отношение между максималната стойност на интензивността на спиране при задействана система против блокиране на колелата (z_{AL}) и коефициента на сцепление (k_f), т.е.,

$$\varepsilon = \frac{z_{AL}}{k_f}$$

2 **Метод за измерване при прикачните превозни средства**

2.1 Общи положения

2.1.1 Коефициентът на сцепление (k) се определя като отношение между максималните спирачни усилия без блокиране на колелата и съответното динамично натоварване на спираната ос.

2.1.2 Трябва да се спира само една ос от изпитваното превозно средство при начална скорост 50 km/h. Спирачните усилия трябва да са разпределени между колелата на оста така, че да се постигне максимална ефективност. Системата против блокиране на колелата трябва да е изключена или нефункционираща при скорост между 40 km/h. и 20 km/h.

2.1.3 За определяне на максималната стойност на интензивността на спиране на състав превозни средства (z_{Cmax}) при спиране само на прикачното превозно средство, трябва да бъдат проведени няколко изпитвания при степенчато увеличаване на спирачното налягане. По време на всяко изпитване трябва да се поддържа постоянна входяща сила, а интензивността на спиране се определя чрез отнасяне към времето (t), което е необходимо за понижаване на скоростта от 40 km/h до 20 km/h с помощта на формулата:

$$z_c = \frac{0{,}566}{t}$$

2.1.3.1 При скорост под 20 km/h може да настъпи блокиране на колелата.

2.1.3.2 Като се започне от минимално измерената стойност за t, означена с t_{min}, се избират три стойности на t, намиращи се в интервала t_{min} и 1,05 t_{min} и се изчислява тяхната средно аритметична стойност t_m

и след това се изчислява:

$$z_{cmax} = \frac{0{,}566}{t_m}$$

Ако се установи, че по практически причини не могат да се изведат определените по-горе три стойности, може да се използва минималното време t_{min}.

2.1.4 Използваното сцепление (ε) се изчислява посредством формулата:

$$\varepsilon = \frac{z_{AL}}{k_R}$$

Стойността на k се определя съгласно посоченото в точка 2.2.3. за прикачните превозни средства, теглени с теглич, или съответно точка 2.3.1 за прикачните превозни средства, теглени с твърд теглич и прикачните превозни средства със средна ос.

2.1.5 Ако ε > 1,00, измерванията на коефициентите на сцепление трябва да се повторят. Допуска се отклонение до 10 %.

2.1.6 Максималната стойността на интензивността на спиране zRAL) се измерва при пълно действие на системата против блокиране на колелата, без да се задейства спирачната уредба на трактора, на основата на средната стойност от три изпитвания, както е посочено в точка 2.1.3.

2.2 Прикачни превозни средства, теглени с теглич

2.2.1 Измерването на k (с изключена или нефункционираща система против блокиране на колелата при скорост между 40 km/h и 20 km/h) трябва да се извършва за предните и задните оси.

За една предна ос i:

$$F_{bRmaxi} = z_{cmaxi}(F_M + F_R) - 0{,}01\,F_{Cnd} - 0{,}015\,F_{Cd}$$

$$F_{idyn} = F_i + \frac{z_{Cmax}(F_M \times h_D + g \times P \times h_R) - F_{WM} \times h_D}{E}$$

$$k_r = \frac{F_{bRmaxi}}{F_{idyn}}$$

За една задна ос i:

$$F_{bRmaxi} = z_{cmaxi}(F_M + F_R) - 0{,}01\,F_{Cnd} - 0{,}015\,F_{Cd}$$

$$F_{idyn} = F_i - \frac{z_{Cmax}(F_M \times h_D + g \times P \times h_R) - F_{WM} \times h_D}{E}$$

$$k_r = \frac{F_{bRmaxi}}{F_{idyn}}$$

2.2.2 Стойностите k_f и k_r се закръглят до третия знак след запетаята.

2.2.3 Коефициентът на сцепление k_R се определя пропорционално, като се отчитат динамичните товари върху осите.

$$k_R = \frac{k_f \times F_{fdyn} + k_r \times F_{rdyn}}{P \times g}$$

2.2.4 Измерване на zRAL (при включена система против блокиране на колелата)

$$z_{RAL} = \frac{z_{CAL} \times (F_M + F_R) - 0{,}01\,F_{Cnd} - 0{,}015\,F_{Cd}}{F_R}$$

z_{RAL} се определя върху повърхност с висок коефициент на сцепление, а за превозни средства със система против блокиране на колелата от категория A, също и върху повърхност с нисък коефициент на сцепление.

2.3 Прикачни превозни средства, теглени с твърд теглич и прикачни превозни средства със средна ос

2.3.1 Измерването на k (с изключена или нефункционираща система против блокиране на колелата при скорост между 40 km/h и 20 km/h) трябва да се извърши с монтирани колела само на една ос и свалени колела на другата(ите) ос(и).

$$F_{bRmax} = z_{Cmax}(F_M + F_R) - F_{WM}$$

$$F_{Rdyn} = F_R - \frac{F_{bRmax} \times h_k + z_c \times g \times P \times (h_R - h_k)}{E_R}$$

$$k = \frac{F_{bRmax}}{F_{rdyn}}$$

2.3.2 Измерването на z_{RAL} (при задействана система против блокиране на колелата) се извършва, когато са монтирани всички колела.

$$F_{bRAL} = z_{CAL} \times (F_M + F_R) - F_{WM}$$

$$F_{Rdyn} = F_R - \frac{F_{bRAL} \times h_k + z_c \times g \times P \times (h_R - h_k)}{E_R}$$

$$z_{RAL} = \frac{F_{bRAL}}{F_{Rdyn}}$$

z_{RAL} се определя върху повърхност с висок коефициент на сцепление, а за превозни средства със система против блокиране на колелата от категория A, също и върху повърхност с нисък коефициент на сцепление.

Допълнение 3

Спирачна ефективност върху повърхности с различно сцепление

1 **Трактори**

1.1 Посочената в точка 6.3.5. от настоящото приложение предписана интензивност на спиране може да се изчисли чрез отнасяне към измерения коефициент на сцепление на двете повърхности, върху които се провежда изпитването.

Тези две повърхности трябва да отговарят на условията, които са предписани в точка 6.3.4. от настоящото приложение.

1.2 Коефициентите на сцепление (k_H и k_L), съответно на повърхностите с висок и нисък коефициент на сцепление, се определят в съответствие с предписанията в точка 1.1 от допълнение 2.

1.3 Интензивността на спиране (z_{MALS}) z за натоварени трактори се изчислява по следната формула:

$$z_{MALS} \geq 0{,}75\ \frac{4k_L + k_H}{5} \text{ и } z_{MALS} \geq k_L$$

2 **Прикачни превозни средства**

2.1 Посочената в точка 6.3.2. от настоящото приложение предписана интензивност на спиране, изчислена чрез отнасяне към измерения коефициент на сцепление z_{RALH} и z_{RALL} на двете повърхности, върху които се провежда изпитването при задействана система против блокиране на колелата. Тези две повърхности отговарят на условията, които са предписани в точка 6.3.2. от настоящото приложение.

2.2 Интензивността на спиране z_{RALS} се изчислява по следната формула:

$$z_{RALS} \geq \frac{0{,}75}{\varepsilon_H} \times \frac{4z_{RALL} + z_{RALH}}{5} \text{ и}$$

$$z_{RALS} > \frac{z_{RALL}}{\varepsilon_H}$$

Ако $\varepsilon_H > 0{,}95$, трябва да се използва $\varepsilon_H = 0{,}95$.

Допълнение 4

Метод за избор на повърхност с ниско сцепление

1 Данните за коефициента на сцепление на избраната повърхност, определен съгласно точка 5.1.1.2. от настоящото приложение, се предоставят на техническата служба.

1.1 Тези данни трябва да включват кривата на коефициента на сцепление в зависимост от хлъзгането (от 0 до 100 % хлъзгане) при скорост приблизително 40 km/h.

До приемане на единни процедури за изпитване за определяне на кривата на сцепление за превозни средства с максимална маса, която надвишава 3,5 тона, може да се използва кривата, определена за леки автомобили. В този случай за превозни средства, чиято максимална маса е по-голяма от 3,5 тона, отношението k_{peak} към k_{lock} трябва да се определи, като се използва стойността на k_{peak}, определена в допълнение 2. Със съгласието на техническата служба коефициентът на сцепление, описан в тази точка, може да бъде определен по друг метод, при условие че е доказана еквивалентността на стойностите на k_{peak} и k_{lock}.

1.1.1 Максималната стойност на коефициента, определена по кривата, е k_{peak}, а стойността при 100 % хлъзгане е k_{lock}.

1.1.2 Коефициентът R се определя като отношение между стойностите на $k_{peak.}$ и k_{lock}.

$$R = \frac{k_{peak}}{k_{lock}}$$

1.1.3 Стойността на R се закръгля до първия знак след запетаята.

1.1.4 Стойността на коефициента R за използваната повърхност трябва да бъде между 1,0 и 2,0.

Докато такива изпитвателни повърхности станат общодостъпни, след съгласуване с техническата служба се допуска използването на коефициент R до 2,5.

2 Преди изпитванията техническата служба трябва да гарантира, че избраната повърхност отговаря на посочените изисквания и трябва да бъде уведомена за методите на изпитване за определяне на R, за типа на превозното средство (трактор, и т.н.) и за товара на ос и гумите (трябва да се изпитат различни товари и различни гуми и резултатите да се покажат на техническата служба, която трябва да реши дали те са представителни за одобряваното превозно средство

2.1 Стойността на R трябва да се запише в протокола от изпитването.

Състоянието на използваната повърхност трябва да се проверява най-малко веднъж годишно с представително превозно средство, за да се установи дали стойностите за R са стабилни.

ПРИЛОЖЕНИЕ XII

Изисквания, приложими за електронната спирачна уредба на превозни средства с пневматични спирачни уредби или на превозни средства с предаване на данни през извод 6 и 7 на съединителя по ISO 7638 и превозни средства, оборудвани с такава електронна спирачна уредба

1 **Определения**

За целите на настоящото приложение:

1.1 Тип „от точка до точка“ означава топология на комуникационна мрежа само с два модула. Всеки модул има вградено крайно съпротивление за съгласуване на линията за връзка;

1.2 „сигнал за спиране“ означава логически сигнал, който показва задействане на спирачката.

2 **Общи изисквания**

2.1 Линията за електрическо управление трябва да съответства на ISO 11992-1 и 11992-2:2003, включително изменение 1:2007, и да е от тип „от точка до точка“ с използване на седемщифтов съединител съгласно ISO 7638-1 или 7638-2:2003. Контактите за данни на съединителя по ISO 7638 трябва да се използват за предаване на информация само за спирането (включително за системата против блокиране на колелата) и функциите на ходовата част (кормилна уредба, гуми и окачване), както е посочено в ISO 11992-2:2003, включително изменение 1:2007. Спирачните функции имат приоритет и се поддържат действащи в нормалните и в аварийните режими. Предаването на информация за ходовата част не трябва да забавя спирачните функции. Захранването, осигурявано от съединителя по ISO 7638, трябва да бъде използвано само за спирачните функции и функциите на ходовата част, както и за функцията, необходима за предаването на информация, свързана с прикачното превозно средство, която не се предава по линията за електрическо управление. Във всички случаи обаче се прилагат предписанията от точка 5.2.1. За захранването за всички други функции трябва да се използват други методи.

2.2 Възможността за използване на съобщенията, определени в ISO 11992-2:2003, включително изменение 1:2007, е посочена в допълнение 1 към настоящото приложение съответно за трактора и прикачното превозно средство.

2.3 Функционалната съвместимост на тракторите и прикачните превозни средства, оборудвани с линии за електрическо управление, трябва да бъде оценена по време на одобряването на типа, като се проверява изпълнението на съответните разпоредби от ISO 11992:2003, включително ISO 11992-2:2003 и изменението му 1:2007, части 1 и 2. В допълнение 2 към настоящото приложение е даден пример на изпитвания, които могат да бъдат използвани за извършването на тази оценка.

2.4 Когато трактор е оборудван с линия за електрическо управление и е електрически свързан с прикачно превозно средство, също така оборудвано с линия за електрическо управление, в случай на продължително отпадане (> 40 ms) на линията за електрическо управление, отпадането трябва да се открива от моторното превозно средство и водачът трябва да бъде предупреждаван посредством жълтия предупредителен сигнал, определен в точка 2.2.1.29.1.2 от приложение I, когато тези превозни средства са съединени чрез линия за електрическо управление.

3 **Специални изисквания за съединителите между тракторите и прикачните превозни средства по отношение на пневматичните спирачни уредби**

3.1 Линията за електрическо управление на трактора трябва да осигурява информация дали тя удовлетворява изискванията от точка 2.2.1.29.1.2 от приложение I, без да се използва пневматична линия за управление Тя също така трябва да осигурява информация дали е оборудвана съгласно точка 2.1.4.1.2 от приложение I с две линии за управление, или съгласно точка 2.1.4.1.3 от приложение I само с една линия за електрическо управление.

3.2 Трактор, който е оборудван съгласно точка 2.1.4.1.3 от приложение I, трябва да разпознава несъвместимо прикачване на прикачното превозно средство, оборудвано съгласно точка 2.1.4.1.1 от приложение I. Когато такива превозни средства са електрически свързани чрез линията за електрическо управление на трактора, водачът се предупреждава чрез червения светлинен предупредителен сигнал, посочен в точка 2.2.1.29.1.1 от приложение I, и когато уредбата е захранена, спирачките на трактора трябва да се задействат автоматично. Това задействане на спирачките трябва да осигури поне предписаната ефективност на ръчната спирачка, посочена съответно в точки 3.1.3.1 и 3.1.3.2 от приложение II.

3.3 В случай на трактор, оборудван с две линии за управление, както е определено в точка 2.1.4.1.2 от приложение I, когато е електрически свързан с прикачно превозно средство, което също е оборудвано с две линии за управление, трябва да бъдат изпълнени следните разпоредби:

3.3.1 при съединителната глава трябва да са на разположение и двата сигнала, а прикачното превозно средство трябва да използва управляващия електрически сигнал, освен ако не се смята за, че сигналът не е наличен поради повреда. В този случай прикачното превозно средство трябва автоматично да превключва към пневматичната линия за управление;

3.3.2 всяко превозно средство трябва да отговаря на съответните разпоредби в допълнение I към приложение II както за линиите за електрическо управление, така и за пневматичните линии за управление;

3.3.3 когато управляващият електрически сигнал надвиши стойност, еквивалентна на 100 kPa за повече от 1 секунда, на прикачното превозно средство трябва да се провери наличието на пневматичен сигнал; при липса на пневматичен сигнал, водачът трябва да бъде предупреждаван от прикачното превозно средство посредством отделния жълт предупредителен сигнал, посочен в точка 2.1.4.1.2 от приложение I.

3.4 Прикачното превозно средство може да бъде оборудвано, както е описано в точка 2.1.4.1.3 от приложение I, при условие, че то може да бъде експлоатирано само в комбинация с трактор и линия за електрическо управление, която отговаря на изискванията на точка 2.2.1.17.1 от приложение I. Във всеки друг случай, щом прикачното превозно средство е електрически свързано, спирачките му трябва да се задействат автоматично или да остават задействани. Водачът трябва да бъде предупреждаван посредством отделния жълт предупредителен сигнал, посочен в точка 2.2.1.29.2. от приложение I.

3.5 Когато задействането на ръчната спирачка на трактора задейства и спирачната уредба на прикачното превозно средство, което се допуска в съответствие с точка 2.1.2.3 от приложение I, тогава трябва да са изпълнени следните допълнителни изисквания:

3.5.1 когато тракторът е оборудван съгласно точка 2.1.4.1.1 от приложение I, привеждането в действие на ръчната му спирачка трябва да задейства спирачната уредба на прикачното превозно средство чрез пневматичната линия за управление.

3.5.2 когато тракторът е оборудван съгласно точка 2.1.4.1.2 от приложение I, привеждането в действие на ръчната му спирачка трябва да задейства спирачната уредба на прикачното превозно средство, както е предписано в точка 3.5.1. Освен това привеждането в действие на ръчната спирачка може да задейства спирачната уредба на прикачното превозно средство чрез линията за електрическо управление.

3.5.3 Когато тракторът е оборудван съгласно точка 2.1.4.1.3 от приложение I, или ако отговаря на изискванията на точка 2.2.1.17.1 от приложение I, без да се използва пневматичната линия за управление, точка 2.1.4.1.2 от приложение I, задействането на ръчната спирачна уредба на трактора трябва да задейства спирачната уредба на прикачното превозно средство посредством линията за електрическо управление. Когато електрозахранването на спирачното оборудване на трактора е изключено, спирането на прикачното превозно средство трябва да се извършва чрез изпразване на захранващия тръбопровод (в допълнение, пневматичната линия за управление може да остава под налягане); захранващият тръбопровод може да остава без налягане само докато не бъде възстановено електрозахранването на спирачното оборудване на трактора и едновременно не бъде възстановено спирането на прикачното превозно средство чрез линията за електрическо управление.

4 **Специални допълнителни изисквания към работни спирачни уредби със задвижване с електрическо управление**

4.1 Трактори

4.1.1 При освободена ръчна спирачна уредба работната спирачна уредба трябва да може да развива общо статично спирачно усилие, най-малко равно на изискваното при изпитване от тип 0, дори когато ключът за запалване (пускане) на двигателя е изключен и/или е изваден. В случай на трактори, за които е разрешено да теглят прикачни превозни средства от категория R3b или R4b, превозните средства трябва да осигуряват пълен сигнал за управление на работната спирачна уредба на прикачното превозно средство. Под това трябва да се разбира, че задвижването на работната спирачна уредба разполага с достатъчен запас от енергия.

4.1.2 Възникването на единична кратковременна неизправност (< 40 ms) в задвижването с електрическо управление, без захранването, (напр. прекъсване на сигнала или грешка при предаването на данни), не трябва да се отразява съществено върху ефективността на работната спирачка.

4.1.3 При необходимост водачът трябва да бъде информиран чрез червения или жълтия предупредителен сигнал, посочени съответно в точки 2.2.1.29.1.1 и 2.2.1.29.1.2 от приложение I, за неизправност в задвижването с електрическо управление (но не и в неговия акумулатор на енергия), която влияе на функциите и ефективността на системите, разглеждани в настоящото правило. Когато предписаната ефективност на работната спирачка повече не може да бъде осигурена (червен предупредителен сигнал), водачът трябва веднага да бъде предупреждаван за настъпването на неизправности, произтичащи от прекъсване на електрическата верига (напр. скъсване, разединяване) и предписаната остатъчна спирачна ефективност трябва да се осигури чрез задействането на органа за управление на работната спирачка в съответствие с точка 3.1.4 от приложение II.

Производителят трябва да представи на техническата служба анализ на потенциалните неизправности в управлението и последствията от тях. Тази информация трябва да бъде обсъдена и съгласувана от техническата служба и производителя на превозното средство.

Тези изисквания не трябва да се тълкуват като отклонение от изискванията за помощната спирачна уредба.

4.1.4 Трактор, електрически свързан с прикачно превозно средство чрез линия за електрическо управление, трябва да осигурява ясно предупреждение на водача всеки път, когато от прикачното превозно средство постъпва информация за неизправност, представляваща спадане на запасената енергия в част на работната спирачна уредба на прикачното превозно средство под нивото на предупреждение, посочено в точка 5.2.4. Подобно предупреждение също така трябва да се осигурява, когато продължително отпадане (> 40 ms) на задвижването с електрическо управление на прикачното превозно средство (без неговия акумулатор на енергия) възпрепятства достигането на предписаната ефективност на работната спирачка на прикачното превозно средство, както е посочено в точка 4.2.3. За тази цел трябва да се използва жълтият предупредителен сигнал, посочен в точка 2.2.1.29.2.1 на приложение I.

4.1.5 В случай на неизправност в източника на енергия за задвижването с електрическо управление, целият обхват на управление на работната спирачна уредба трябва да бъде гарантиран от номиналното ниво на запаса от енергия и след двадесет последователни пълни задействания на органа за управление на работната спирачка. При всяко задействане по време на изпитване органът за управление трябва да остава напълно натиснат в продължение на 20 s и освободен в продължение на 5 s. Под това трябва да се разбира, че по време на горепосоченото изпитване задвижването разполага с достатъчен запас от енергия, който осигурява пълното задействане на работната спирачна уредба. Това изискване не трябва да се тълкува като отклонение от изискванията на приложение IV.

4.1.6 Когато напрежението на акумулаторната батерия спадне под стойността, определена от производителя, при която повече не може да се осигурява предписаната ефективност на работната спирачка и/или при която с помощта на нито един от най-малко два независими кръга на работната спирачка не може да се постигне предписаната аварийна спирачна ефективност, трябва да се включи предупредителният сигнал, посочен в точка 2.2.1.29.1.1 от приложение I. След задействането на предупредителния сигнал трябва да е възможно да се въздейства на органа за управление на работната спирачка и да се постигне май-малкото ефективността, предписана за остатъчното и за аварийното спиране при трактор с максимална конструктивна скорост, надхвърляща 60 km/h, или ефективността, предписана за аварийно спиране в случай на трактор с максимална конструктивна скорост, непревишаваща 60 km/h. Под това трябва да се разбира, че задвижването на работната спирачна уредба разполага с достатъчен запас от енергия. Това изискване не трябва да се тълкува като отклонение от изискванията за аварийната спирачна уредба.

4.1.7 Ако допълнителното оборудване се захранва от същия енергиен запас като задвижването с електрическо управление, то при честота на въртене на двигателя не повече от 80 % от честотата на въртене при максимална мощност, трябва да се гарантира подаването на достатъчно енергия за постигане на предписаните стойности на отрицателното ускорение или чрез осигуряване на захранване, позволяващо да се предотврати намаляването на този запас, или чрез изключване на предварително избрани части от допълнителното оборудване, при напрежение над критичната стойност, посочена в точка 4.1.6, така че да се предотврати допълнително намаляване на този запас. Спазването на това изискване може да се докаже чрез изчисление или чрез реално изпитване. За моторни превозни средства, за които е разрешено да теглят превозно средство от категория R3b или R4b, консумираната енергия от ремаркето се взема предвид при товар 400 W. Тази точка не се прилага за превозни средства, при които предписаните стойности на отрицателното ускорение могат да бъдат достигнати без използване на електрическа енергия.

4.1.8 Ако допълнителното оборудване се захранва с енергия от задвижването с електрическо управление, трябва да са изпълнени следните изисквания:

4.1.8.1 В случай на повреда в източника на енергия, когато превозното средство е в движение, енергията в акумулатора на енергия трябва да е достатъчна за да се задействат спирачките, когато се въздейства върху органа за управление.

4.1.8.2 В случай на неизправност в източника на енергия, докато превозно средство стои на място и ръчната спирачна уредба е задействана, енергията в акумулатора на енергия трябва да е достатъчна за включване на светлините, дори когато се използват спирачките.

4.1.9 В случай на повреда в задвижването с електрическо управление на работната спирачна уредба на трактор, оборудван с линия за електрическо управление съгласно точка 2.1.4.1.2 или 2.1.4.1.3 от приложение I, трябва да се осигури възможност за пълно задействане на спирачките на прикачното превозно средство.

4.1.10 В случай на повреда в задвижването с електрическо управление на прикачно превозно средство, електрически свързано само чрез линия за електрическо управление съгласно точка 2.1.4.1.3 от приложение I, спирането на прикачното превозно средство трябва да се осигурява съгласно точка 2.2.1.17.3.1 от приложение I. Това се прилага всеки път, когато от прикачното превозно средство постъпва сигнал „заявка за спиране във връзка със захранващия тръбопровод“ по частта от линията за електрическо управление, предназначена за предаване на данни, или в случай на продължително отсъствие на предаване на данни. Настоящата точка не трябва да се прилага за трактори, които не могат да бъдат използвани с прикачни превозни средства, електрически свързани само чрез линия за електрическо управление, както е описано в точка 3.4.

4.2 Ремаркета

4.2.1 Възникването на единична кратковременна неизправност (< 40 ms) в задвижването с електрическо управление, без захранването, (напр. прекъсване на сигнала или грешка при предаването на данни), не трябва да се отразява съществено върху ефективността на работната спирачка.

4.2.2 В случай на неизправност в задвижването с електрическо управление (напр. прекъсване, разединяване), трябва да се осигурява спирачна ефективност най-малко равна на 30 % от предписаната ефективност за работната спирачна уредба на съответното прикачно превозно средство.

До съгласуване на единни процедури за изпитване, производителят трябва да представи на техническата служба анализ на потенциалните неизправности в управлението и последствията от тях. Тази информация трябва да бъде обсъдена и съгласувана от техническата служба и производителя на превозното средство.

За прикачни превозни средства, електрически свързани само чрез линия за електрическо управление съгласно точка 2.1.4.1.3 от приложение I, отговарящи на изискванията от точка 2.2.1.17.3.2 от приложение I по отношение на ефективността, предписана в точка 3.2.3 от приложение II, е достатъчно да се вземат предвид предписанията от точка 4.1.10, когато повече не може да бъде осигурена спирачна ефективност равна на поне 30 % от предписаната ефективност на работната спирачна уредба на прикачното превозно средство, чрез подаване на сигнал „заявка за спиране поради прекъсване на захранващия тръбопровод“ по частта на линията за електрическо управление, предназначена за предаване на данни, или продължително отсъствие на предаване на данни.

4.2.3 Неизправност в задвижването с електрическо управление на прикачното превозно средство, която влияе на функциите и ефективността на системите, разглеждани в настоящото правило, и неизправности в захранването, осигурявано през съединителя по ISO 7638:2003, трябва да бъдат оповестявани на водача чрез отделен предупредителен сигнал, посочен в точка 2.2.1.29.2 от приложение I, подаван през извод 5 на електрическия съединител, съответстващ на ISO 7638:2003. Освен това при прикачни превозни средства, оборудвани с линия за електрическо управление, когато са електрически свързани с трактор с линия за електрическо управление, по частта от линията за електрическо управление, предназначена за предаване на данни, трябва да се предава информация за повредата, задействаща предупредителния сигнал, посочен в точка 2.2.1.29.2.1 от приложение I, когато повече не може да се осигурява предписаната ефективност на работната спирачка на прикачното превозно средство

В случай обаче на повреда на захранването, осигурявано от съединителя по ISO 7638:2003, е достатъчно да се подаде жълтият предупредителен сигнал, подаван през извод 5 на електрическия съединител по ISO 7638:2003, при условие, че е налице пълното спирачно усилие.

5 **Допълнителни изисквания**

5.1 Трактори

5.1.1 Подаване на сигнал за спиране за включване на стопсветлините

5.1.1.1 При задействането на работната спирачна уредба от водача се подава сигнал, който служи за включване на стопсветлините.

5.1.1.2 Изисквания за превозните средства, които използват електронни сигнали за управление на първоначалното задействане на работната спирачна уредба и които са оборудвани с допълнителна спирачна уредба:

отрицателно ускорение с помощта на допълнителната спирачна уредба	
≤ 1,3 m/sec²	> 1,3 m/sec²
Сигналът може да бъде генериран	Сигналът трябва да бъде генериран

5.1.1.3 В случай на превозни средства, оборудвани със спирачна уредба, чиято спецификация е различна от посочената в точка 5.1.1.2, привеждането в действие на допълнителната спирачна уредба може да генерира сигнала независимо от полученото отрицателно ускорение.

5.1.1.4 Сигналът не трябва да бъде генериран, когато отрицателното ускорение е резултат от естествения спирачен ефект само на двигателя.

5.1.1.5 Гореспоменатият сигнал се генерира и при задействането на работната спирачна уредба от „автоматично спиране“. Когато обаче полученото отрицателно ускорение е по-малко от 0,7 m/s², сигналът може да бъде потиснат.

Към момента на одобряването на типа съответствието с това изискване се потвърждава от производителя на превозното средство.

5.1.1.6 При задействането на част от работната спирачна уредба от „избирателно спиране“, гореспоменатият сигнал не се генерира.

В случай на „избирателно спиране“ функцията може да се промени на „автоматично спиране“.

5.1.1.7 В случай на превозни средства, оборудвани с линия за електрическо управление, сигналът трябва да се генерира от трактора, когато по линията за електрическо управление от прикачното превозно средство е получено съобщение „включи стопсветлините“.

5.2 Прикачни превозни средства

5.2.1 Когато електрическата енергия, осигурявана от електрическия съединител по ISO 7638:2003, се използва за функциите, определени в точка 2.1, спирачната уредба трябва да има приоритет и да бъде защитена срещу външно за нея претоварване. Тази защита трябва да бъде функция на спирачната уредба.

5.2.2 В случай на повреда в една от линиите за управление, които свързват две превозни средства, оборудвани съгласно точка 2.1.4.1.2 от приложение I, прикачното превозно средство трябва да използва незасегнатата от повреда линия за управление, за да гарантира автоматично спирачната ефективност, предписана за прикачното превозно средство в точка 3.2.1 от приложение II.

5.2.3 Когато напрежението на захранване на прикачното превозно средство спадне под стойността, определена от производителя, при която повече не може да се осигурява предписаната ефективност на работната спирачка, трябва да задейства отделният жълт предупредителен сигнал, посочен в точка 2.2.1.29.2 от приложение I, през извод 5 на електрическия съединител по ISO 7638:2003. Освен това при прикачни превозни средства, оборудвани с линия за електрическо управление, когато са електрически свързани с трактор с линия за електрическо управление, по частта от линията за електрическо управление, предназначена за предаване на данни, трябва да се предава информация за повреда чрез задействане на предупредителния сигнал, посочен в точка 2.2.1.29.2.1 от приложение I.

5.2.4 Когато запасената енергия в произволна част на работната спирачна уредба на прикачно превозно средство, оборудвано с линия за електрическо управление и електрически свързано с трактор с електронна линия за управление, падне до определената в съответствие с точка 5.2.4.1. стойност, трябва да бъде подадено предупреждение за водача на трактора. Предупреждението трябва да се осигури чрез задействане на червения сигнал, посочен в точка 2.2.1.29.2.1 от приложение I, и прикачното превозно средство трябва да предава информация за повредата чрез частта от линията за електрическо управление, предназначена за предаване на данни. Отделният жълт предупредителен сигнал, посочен в точка 2.2.1.29.2 от приложение I, също трябва да се задейства през извод 5 на електрическия съединител, съответстващ на ISO 7638:2003/, и да показва на водача, че прикачното превозно средство е с ниско ниво на енергията.

5.2.4.1 Стойността на ниско ниво на енергията, посочена в точка 5.2.4, е тази, при която, без дозареждане на резервоара и независимо от товара на прикачното превозно средство, след четирикратно пълно задействане на органа за управление на работната спирачка не е възможно той да се задейства за пети път и да се постигне поне 50 % от предписаната ефективност за работната спирачна уредба на съответното прикачно превозно средство.

5.2.5 Задействане на работната спирачна уредба

5.2.5.1 В случай на прикачни превозни средства, оборудвани с линия за електрическо управление, сигналът „включи стопсветлините“ трябва да се предава от прикачното превозно средство по линията за електрическо управление, когато спирачната му уредба е приведена в действие по време на „автоматично спиране“, задействано от прикачното превозно средство. Когато обаче полученото забавяне е по-малко от 0,7 m/s^2, сигналът може да бъде потиснат.

Към момента на одобрението на типа съответствието с това изискване се потвърждава от производителя на превозното средство.

5.2.5.2 В случай на прикачни превозни средства, оборудвани с линия за електрическо управление, сигналът „включи стоп-светлините“ не трябва да се предава от прикачното превозно средство по линията за електрическо управление по време на „избирателно спиране“, задействано от прикачното превозно средство.

В случай на „избирателно спиране“ функцията може да се промени на „автоматично спиране“.

6 **Потискане на автоматичното спиране**

В случай на прикачни превозни средства, оборудвани с линия за електрическо управление и електрически свързани с трактор с линия за електрическо управление, автоматичното действие на спирачката, посочено в точка 2.2.1.17.2.2 от приложение I, може да бъде потиснато, докато налягането в резервоарите за сгъстен въздух на прикачното превозно средство е достатъчно за осигуряване на спирачната ефективност, посочена в точка 3.2.3 от приложение II.

Допълнение 1

Съвместимост между трактори и прикачни превозни средства по отношение на предаването на данни съгласно ISO 11992

1 Общи положения

1.1 Изискванията на настоящото допълнение се прилагат само към трактори и прикачни превозни средства, оборудвани с линия за електрическо управление

1.2 Съединителят по ISO 7638 осигурява захранване за спирачната уредба или системата против блокиране на колелата на прикачното превозно средство. В случай на превозни средства, оборудвани с линия за електрическо управление, съединителят осигурява обмен на данни през изводи 6 и 7, както е посочено в точка 2.1 от настоящото приложение.

1.3 В настоящото допълнение са посочени изискванията, приложими за трактори и прикачни превозни средства по отношение на възможността за използване на съобщения, определени съгласно ISO 11992-2:2003 включително изменение 1:2007.

2 Параметрите, определени в ISO 11992-2:2003, включително изменение 1:2007, които се предават чрез линията за електрическо управление, трябва да са предвидени, както следва:

2.1 Специфицираните в настоящото правило функции и съответните съобщения, които трябва да бъдат заложени съответно в трактора и прикачното превозно средство, са следните:

2.1.1 Съобщения, предавани от прикачното превозно средство към трактора:

Функция/параметър	ISO 11992-2:2003 за справка	Позоваване в настоящото правило
Стойност на зададеното спирачно усилие на работната/аварийната спирачка	EBS11 байтове 3 — 4	Допълнение 1 към приложение II, точка 3.1.3.2
Заявено спирачно усилие, генерирано от две електрически вериги	EBS12 байт 3, битове 1 — 2	Приложение XII, точка 3.1
Пневматична линия за управление	EBS12 Байт 3, битове 5 — 6	Приложение XII, точка 3.1

2.1.2 Съобщения, предавани от прикачното превозно средство към трактора:

Функция/параметър	ISO 11992-2:2003 за справка	Позоваване в настоящото правило
Достатъчно/недостатъчно електрическо захранване на превозното средство	EBS22, байт 2 Битове 1 — 2	Приложение XII, точка 5.2.3
Заявка за предупредителен сигнал	EBS22, байт 2 Битове 3 — 4	приложение XII, точка 4.2.3, 5.2.4 и 5.2.3
Заявка за спиране поради прекъсване на захранващия тръбопровод	EBS22, байт 4 Битове 3 — 4	Приложение XII, точка 4.2.2
Заявка за стопсветлини	EBS22, байт 4 Битове 5 — 6	Приложение XII, точка 5.2.51
Достатъчно/недостатъчно пневматично захранване на превозното средство	EBS23, байт 1 Битове 7 — 8	Приложение XII, точка 5.2.4

2.2 Когато прикачното превозно средство предава следните съобщения, тракторът трябва да осигурява предупреждение за водача:

Функция/параметър	ISO 11992-2:2003 за справка	Изисква се предупреждение за водача
Заявка за предупредителен сигнал	EBS22, байт 2 Битове 3 — 4	точка 2.2.1.29.2.1 от приложение I

2.3 Следните съобщения, определени в ISO 11992-2:2003, включително изменение 1:2007, трябва да бъдат заложени в трактора или в прикачното превозно:

2.3.1 Съобщения, предавани от трактора към прикачното превозно средство:

Понастоящем няма определени съобщения.

2.3.2 Съобщения, предавани от прикачното превозно средство към трактора:

Функция/параметър	ISO 11992-2:2003 за справка
Задействана/незадействана работна спирачка на превозното средство	EBS22, байт 1, битове 5 — 6
Предвидена функция за спиране, задействана по линията за електрическо управление	EBS22, байт 4, битове 7 — 8
Указател на данните за размерите	EBS24, байт 1
Съдържание на указателя на данните за размерите	EBS24, байт 2

2.4 Трябва да бъдат заложени следните съобщения съответно за трактора или за прикачното превозно средство, когато превозното средство е оборудвано с функция, свързана със съответния параметър:

2.4.1 Съобщения, предавани от трактора към прикачното превозно средство:

Функция/параметър	ISO 11992-2:2003 за справка
Тип превозно средство	EBS11, байт 2, битове 3 — 4
Активно/пасивно управление на динамиката на превозното средство (VDC)	EBS11, байт 2, битове 5 — 6
Стойност на заявено спирачно усилие за предната или лявата страна на превозното средство	EBS11, байт 7
Стойност на заявеното спирачно усилие за задната или дясната страна на превозното средство	EBS11, байт 8
Задействана/изключена система за защита против преобръщане	EBS12, байт 1, битове 3 — 4
Задействана/изключена система на управление на ъгловото преместване	EBS12, байт 1, битове 5 — 6
Задействане/изключване на системата за защита от преобръщане на прикачното превозно средство	EBS12, байт 2, битове 1 — 2
Задействане/изключване на системата за управление на ъглово преместване на прикачното превозно средство	EBS12, байт 2, битове 3 — 4
Заявка за оптимизация на разпределението на натоварването	RGE11 Байт 1, битове 7 — 8

Функция/параметър	ISO 11992-2:2003 за справка
Повдигаща се ос 1 — заявка за положението	RGE11, байт 2, битове 1 — 2
Повдигаща се ос 2 — заявка за положението	RGE11, байт 2, битове 3 — 4
Заявка за блокиране на моста с управляваните колела	RGE11, байт 2, битове 5 — 6
Секунди	TD11, байт 1
Минути	TD11, байт 2
Часове	TD11, байт 3
Месеци	TD11, байт 4
Ден	TD11, байт 5
Година	TD11, байт 6
Локална разлика във времето	TD11, байт 7
Локална разлика във времето (часове)	TD11, байт 8

2.4.2 Съобщения, предавани от прикачното превозно средство към трактора:

Функция/параметър	ISO 11992-2:2003 за справка
Предвидено разпределение на спирачното усилие между лява и дясна страна или между осите	EBS21, байт 2, битове 3 — 4
Скорост на превозното средство при колелата	EBS21, байтове 3 — 4
Нормално ускорение	EBS21, байт 8
Задействана/незадействана система против блокиране на колелата на превозното средство	EBS22, байт 1, битове 1 — 2
Заявка за автомобилножълт предупредителен сигнал	EBS22, байт 2, битове 5 — 6
Тип превозно средство	EBS22, байт 3, битове 5 — 6
Спомагателна система за приближаване към товарна рампа	EBS22, байт 4, битове 1 — 2
Сума от товарите на осите	EBS22, байтове 5 — 6
Достатъчно/недостатъчно налягане на гумите	EBS23, байт 1, битове 1 — 2
Достатъчна/недостатъчна дебелина на спирачните накладки	EBS23, байт 1, битове 3 — 4
Температурно състояние на спирачката	EBS23, байт 1, битове 5 — 6
Разпознаване на гумата/колелото (налягане)	EBS23, байт 2
Разпознаване на гумата/колелото (накладка)	EBS23, байт 3
Разпознаване на гумата/колелото (температура)	EBS23, байт 4

Функция/параметър	ISO 11992-2:2003 за справка
Налягане на гумата (действително налягане на гумата)	EBS23, байт 5
Спирачни накладки	EBS23, байт 6
Температура на спирачките	EBS23, байт 7
Налягане в спирачния цилиндър, първа ос, ляво колело	EBS25, байт 1
Налягане в спирачния цилиндър, първа ос, дясно колело	EBS25, байт 2
Налягане в спирачния цилиндър, втора ос, ляво колело	EBS25, байт 3
Налягане в спирачния цилиндър, втора ос, дясно колело	EBS25, байт 4
Налягане в спирачния цилиндър, трета ос, ляво колело	EBS25, байт 5
Налягане в спирачния цилиндър, трета ос, дясно колело	EBS25, байт 6
Задействана/изключена система за защита против преобръщане	EBS25, байт 7, битове 1 — 2
Задействана/изключена система на управление на ъгловото преместване	EBS25, байт 7, битове 3 — 4
Оптимизация на разпределението на натоварването	RGE21, байт 1, битове 5 — 6
Повдигаща се ос 1 — положение	RGE21, байт 2, битове 1 — 2
Повдигаща се ос 2 — положение	RGE21, байт 2, битове 3 — 4
Блокиране на моста с управляваните колела	RGE21, байт 2, битове 5 — 6
Разпознаване на гума/колело	RGE23, байт 1
Температура на гумата	RGE23, байтове 2 — 3
Откриване на изпускане на въздух (гума)	RGE23, байтове 4 — 5
Откриване на праг на налягане в гумата	RGE23, байт 6, битове 1 — 3

2.5 Възможността за използване на всички други съобщения, определени в ISO 11992-2:2003, включително изменение 1:2007, е незадължителна за трактора прикачното превозно средство.

Допълнение 2

Процедура на изпитване за оценка на функционалната съвместимост на превозни средства, оборудвани с линии за електрическо управление

1 **Общи положения**

1.1 В настоящото допълнение се определя процедура, която може да бъде използвана от техническата служба за проверка на трактори и прикачни превозни средства, оборудвани с линия за електрическо управление, по отношение на функционалните изисквания и изискванията за ефективност, посочени в точка 2.2 от приложение XII.

1.2 Позоваванията на ISO 7638 в рамките на настоящото допълнение се отнасят за ISO 7638-1:2003 за приложения с напрежение 24 V и ISO 7638-2:2003 за приложения с напрежение 12 V.

2 **Трактори**

2.1 Симулатор за прикачно превозно средство, съответстващ на ISO 11992

Симулаторът трябва:

2.1.1 да има съединител, съответстващ на ISO 7638:2003 (7-щифтов), който да се свързва към превозното средство по време на изпитването; За предаването и получаването на съобщения, съответстващи на ISO 11992:2003, включително ISO11992-2:2003 и изменение 1:2007 към него, трябва да се използват изводи 6 и 7 на съединителя;

2.1.2 да може да получава всички съобщения, предавани от моторното превозно средство, което подлежи на одобряване на типа, и да предава всички съобщения от прикачното превозно средство, определени в ISO 11992 2:2003 и изменението 1:2007 към него;

2.1.3 да осигурява пряко или непряко показване на съобщенията, като параметрите в полето за данни се показват в правилен ред по отношение на времето; и

2.1.4 да включва функция за измерване на времето на реакция на съединителната глава в съответствие с точка 2.6 от приложение III.

2.2 Процедура за проверка

2.2.1 Въз основа на информационния документ на производителя/доставчика трябва да се потвърди наличието на съответствие с предписанията на ISO 11992 по отношение на физическия слой, слоя за предаване на данни и приложния слой.

2.2.2 След като симулаторът е свързан към моторното превозно средство посредством интерфейс по ISO 7638 и при предаване на всички съобщения на прикачното превозно средство, които са част от интерфейса, трябва да се провери следното:

2.2.2.1 Предаване на сигнали по линията за управление:

2.2.2.1.1 Параметрите, определени в електронна спирачна уредба (EBS) 12, байт 3 от ISO 11992-2:2003 и изменение 1:2007 към него, трябва да бъдат проверени по отношение на спецификацията на превозното средство, както следва:

Предаване на сигнали по линията за управление	Електронна спирачна уредба (EBS) 12, байт 3	
	Битове 1 — 2:	Битове 5 — 6:
Заявено спирачно усилие на работната спирачка, генерирано от една електрическа верига	00_b	
Заявено спирачно усилие на работната спирачка, генерирано от две електрически вериги	01_b	
Превозното средство не е оборудвано с пневматична линия за управление ([1])		00_b
Превозното средство е оборудвано с пневматична линия за управление		01_b

([1]) тази спецификация на превозното средство е забранена съгласно точка 2.1.4.1.3 от приложение I.

2.2.2.2 Заявено спирачно усилие на работната/аварийната спирачка:

2.2.2.2.1 Параметрите, определени в електронна спирачна уредба 11 (EBS 11) от ISO 11992-2:2003 и изменението 1:2007 към него, се проверяват, както следва:

Условия на изпитване	Съответстващ байт	Стойност на сигнала по линията за електрическо управление
Педалът на работната спирачка и органът за управление на аварийната спирачка не са задействани	3 — 4:	0
Педалът на работната спирачка е натиснат докрай	3 — 4	33280_d до 43520_d (650 до 850 kPa)
Аварийната спирачка е напълно задействана ([1])	3 — 4	33280_d до 43520_d (650 до 850 kPa)

([1]) Незадължително изискване за трактори с линия за електрическо управление и пневматична линия за управление, когато пневматичната линия за управление отговаря на съответните изисквания за аварийно спиране.

2.2.2.3 Предупреждение за повреда:

2.2.2.3.1 Симулира се постоянна повреда в линията за връзка на извод 6 от електрическия съединител по ISO 7638 и се проверява дали се задейства жълтият предупредителен сигнал, определен в точка 2.2.1.29.1.2 от приложение I.

2.2.2.3.2 Симулира се постоянна повреда в линията за връзка на извод 7 от електрическия съединител по ISO 7638 и се проверява дали се задейства жълтият предупредителен сигнал, определен в точка 2.2.1.29.1.2 от приложение I.

2.2.2.3.3 Симулира се съобщение 22 на електронната спирачна уредба (EBS 22), в което битове 3 и 4 на байт 2 са поставени в състояние 01_b, и се проверява дали се задейства предупредителният сигнал, определен в точка 2.2.1.29.1.1 от приложение I.

2.2.2.4 Заявка за спиране поради прекъсване на захранващия тръбопровод:

При моторни превозни средства, които могат да бъдат експлоатирани с прикачни превозни средства, свързани само с линия за електрическо управление:

трябва да бъде свързана само линията за електрическо управление.

Симулира се съобщение 22 на електронната спирачна уредба, в което битове 3 и 4 на байт 4 са поставени в състояние 01_b, и се проверява дали когато работната спирачка, аварийната спирачка и ръчната спирачка са напълно задействани, в рамките на двете последващи секунди налягането в захранващия тръбопровод спада до 150 kPa.

Симулира се постоянно отсъствие на предаване на данни и се проверява дали когато работната спирачка, аварийната спирачка и ръчната спирачка са напълно задействани, в рамките на двете последващи секунди налягането в захранващия тръбопровод спада до 150 kPa.

2.2.2.5 Време на реакция:

2.2.2.5.1 Проверява се дали при отсъствието на неизправности са спазени изискванията за задействане на линията за управление, определени в точка 2.6. от приложение III.

2.2.2.6 Включване на стопсветлините

Симулира се съобщение 22 на електронната спирачна уредба, в което битове 5 и 6 на байт 4 са поставени в състояние 00, и се проверява дали стопсветлините не са включени.

Симулира се съобщение 22 на електронната спирачна уредба, в което битове 5 и 6 на байт 4 са поставени в състояние 01, и се проверява дали стопсветлините са включени.

2.2.3 Допълнителни проверки

2.2.3.1 По преценка на техническата служба, процедурите за проверка, определени в точки 2.2.1 и 2.2.2, могат да бъдат повторени, като функциите, които не са свързани със спирането и са част от интерфейса, са в различни режими или изключени.

2.2.3.2 В точка 2.4.1 от допълнение 1 са определени допълнителните съобщения, които при специфични обстоятелства трябва да бъдат заложени в трактора. Могат да бъдат извършени допълнителни проверки за установяване на състоянието на предвидените съобщения, за да се гарантира, че са изпълнени изискванията в точка 2.3.

3 **Прикачни превозни средства**

3.1 Симулатор за трактор по ISO 11992

Симулаторът трябва:

3.1.1 да има съединител, съответстващ на ISO 7638:2003 (7-щифтов), който да се свързва към превозното средство по време на изпитването; За предаването и получаването на съобщения, съответстващи на ISO 11992:2003, включително ISO 11992-2:2003 и изменението 1:2007 към него, трябва да се използват изводи 6 и 7 на съединителя;

3.1.2 да има предупредителен индикатор за неизправност и захранване за прикачното превозно средство;

3.1.3 да може да получава всички съобщения, предавани от прикачното превозно средство, което подлежи на одобрение на типа, и да предава всички съобщения от моторното превозно средство, определени в ISO 11992 2:2003 и изменението 1:2007 към него.

3.1.4 да осигурява пряко или непряко показване на съобщенията, като параметрите в полето за данни се показват в правилен ред по отношение на времето; и

3.1.5 да включва функция за измерване на времето на реакция на спирачната уредба в съответствие с точка 4.5.2 от приложение III.

3.2 Процедура за проверка

3.2.1 Въз основа на информационния документ на производителя/доставчика трябва да се потвърди наличието на съответствие с предписанията на ISO 11992:2003, включително ISO 11992-2:2003 и изменение 1:2007 към него, по отношение на физическия слой, слоя за предаване на данни и приложния слой.

3.2.2 След като симулаторът е свързан към прикачното превозно средство посредством интерфейс по ISO 7638 и при предаване на всички съобщения от трактора, които са част от интерфейса, трябва да се провери следното:

3.2.2.1 Функция „работна спирачна уредба“:

3.2.2.1.1 Ответното действие на прикачното превозно средство по отношение на EBS 11 от ISO 11992-2:2003 и изменение 1:2007 към него, се проверява, както следва:

В началото на всяко изпитване налягането в захранващия тръбопровод трябва да бъде ≥ 700 kPa и превозното средство трябва да бъде с товар (за целите на тази проверка състоянието с товар може да бъде симулирано).

3.2.2.1.1.1 При прикачни превозни средства, оборудвани с пневматична линия за управление и линия за електрическо управление:

трябва да бъдат свързани и двете линии за управление;

сигналите по двете линии на управление трябва да бъдат предавани едновременно;

симулаторът трябва да предава съобщение 12 на електронната спирачна уредба,

в което битове 5 и 6 на байт 3 са поставени в състояние 01_b, за да се изпрати съобщение на прикачното превозно средство, че пневматичната линия за управление трябва да бъде свързана.

Параметри за проверка:

Съобщение, предавано от симулатора		Налягане в спирачните камери
Съответстващ байт	Заявена в цифров вид стойност	
3 — 4	0	0 kPa
3 — 4	33280_d (650 kPa)	Съгласно предписаното от производителя на превозното средство в изчисленията за спирачката

3.2.2.1.1.2 Прикачните превозни средства, оборудвани с пневматична линия за управление и линия за електрическо управление или само с линия за електрическо управление:

Трябва да бъде свързана само линията за електрическо управление

Симулаторът трябва да предава следните съобщения:

съобщение 12 на електронната спирачна уредба, в което битове 5 и 6 на байт 3 са поставени в състояние 00_b, за да се изпрати съобщение на прикачното превозно средство, че не е налична пневматична линия за управление, и съобщение 12 на електронната спирачна уредба, в което битове 1 и 2 на байт 3 са поставени в състояние 01_b, за да се укаже на прикачното превозно средство, че сигналът по линията за електрическо управление се генерира от две електрически вериги.

Параметри за проверка:

Съобщение, предавано от симулатора		Налягане в спирачните камери
Съответстващ байт	Зададена в цифров вид стойност	
3 — 4	0	0 kPa
3 — 4	33280_d (650 kPa)	Съгласно предписаното от производителя на превозното средство в изчисленията за спирачката

3.2.2.1.2 За прикачни превозни средства, оборудвани само с линия за електрическо управление, ответното действие на съобщения, дефинирани в електронна спирачна уредба 12 от ISO 11992-2:2003 изменението 1:2007 към него, трябва да се провери, както следва:

В началото на всяко изпитване налягането в пневматичния захранващ тръбопровод трябва да бъде ≥ 700 kPa.

Линията за електрическо управление трябва да бъде свързана към симулатора.

Симулаторът трябва да предава следните съобщения:

съобщение 12 на електронната спирачна уредба, в което битове 5 и 6 на байт 3 са поставени в състояние 01_b, за да се изпрати съобщение на прикачното превозно средство, че е налична пневматична линия за управление.

съобщение на електронната спирачна уредба 11, в което байтове 3 и 4 са поставени в състояние 0 (няма заявка за работна спирачка).

Трябва да се провери ответното действие за следните съобщения:

Съобщение 12 на електронната спирачна уредба, битове 1 и 2 на байт 3	Налягане в спирачните камери или ответно действие на прикачното превозно средство
01_b	0 kPa (освободена работна спирачка)
00_b	Извършва се автоматично спиране на прикачното превозно средство за потвърждаване на несъвместимостта на състава от превозни средства. Предава се също сигнал през извод 5 на съединителя по ISO 7638:2003 (жълт предупредителен сигнал).

3.2.2.1.3 За прикачните превозни средства, свързани само с линия за електрическо управление, ответното действие на прикачното превозно средство на повреда в задвижването с електрическо управление на прикачното превозно средство, която води до намаляване на спирачната ефективност до поне 30 % от предписаната стойност, трябва да се провери по следната процедура:

В началото на всяко изпитване налягането в пневматичния захранващ тръбопровод трябва да бъде ≥ 700 kPa.

Линията за електрическо управление трябва да бъде свързана към симулатора.

Съобщение 12 на електронната спирачна уредба, в което битове 5 и 6 на байт 3 са поставени в състояние 00_b, за да се изпрати съобщение на прикачното превозно средство, че не е налична пневматична линия за управление.

Съобщение 12 на електронната спирачна уредба, в което битове 1 и 2 на байт 3 са поставени в състояние 01_b, за да се изпрати съобщение на прикачното превозно средство, че сигналът по линията за електрическо управление се генерира от две независими вериги.

Проверява се следното:

Условия на изпитване	Ответно действие на спирачната уредба
Без налични неизправности в спирачната уредба на прикачното превозно средство	Да се провери дали спирачната уредба комуникира със симулатора и дали в съобщение 22 на електронната спирачна уредба битове 3 и 4 на байт 4 са поставени в състояние $00_{b.}$
Въвежда се неизправност в задвижването с електрическо управление на спирачната уредба на прикачното превозно средство, която възпрепятства поддържането на поне 30 % от предписаната спирачна ефективност	Да се провери дали в съобщение 22 на електронната спирачна уредба битове 3 и 4 на байт 4 са поставени в състояние 01_b; или предаването на данни към симулатора е прекратено

3.2.2.2 Предупреждение за повреда

3.2.2.2.1 Трябва да се провери дали съответното предупредително съобщение или сигнал се предава при следните условия:

3.2.2.2.1.1 Когато постоянна повреда в задвижването с електрическо управление на спирачната уредба на прикачното превозно средство не допуска постигането на предписаната ефективност на работната спирачка, се симулира такава повреда и се проверява дали в съобщение 22 на електронната спирачна уредба на прикачното превозно средство битове 3 и 4 на байт 2 са поставени в състояние 01_b. Предава се също и сигнал през извод 5 на електрическия съединител по ISO 7638 (жълт предупредителен сигнал).

3.2.2.2.1.2 Намалява се напрежението на изводи 1 и 2 на електрическия съединител по ISO 7638 под посочената от производителя стойност, която не допуска постигането на предписаната ефективност на работната спирачка, и се проверява дали в съобщение 22 на електронната спирачна уредба, предавано от прикачното превозно средство, битове 3 и 4 на байт 2 са поставени в състояние 01_b. Подава се също и сигнал през извод 5 на електрическия съединител по ISO 7638 (жълт предупредителен сигнал).

3.2.2.2.1.3 Проверява се спазването на предписанията от точка 5.2.4 от настоящото правило чрез галванично разделяне на захранващата линия. Намалява се налягането в системата-акумулатор на налягане на прикачното превозно средство до стойността, предписана от производителя. Проверява се дали в съобщение 22 на електронната спирачна уредба, предавано от прикачното превозно средство, битове 3 и 4 на байт 2 са поставени в състояние 01_b и дали в съобщение 23 на електронната спирачна уредба битове 7 и 8 на байт 1 са поставени в състояние 00. Подава се също и сигнал през извод 5 на електрическия съединител по ISO 7638 (жълт предупредителен сигнал).

3.2.2.2.1.4 Когато електрическата част на спирачното оборудване се захранва за първи път, се проверява дали в съобщение 22 на електронната спирачна уредба, предавано от прикачното превозно средство, битове 3 и 4 на байт 2 са поставени в състояние 01_b. След като спирачната уредба е проверила, че не са налични никакви повреди, които изискват идентифициране посредством предупредителия сигнал, гореспоменатото съобщение трябва да бъде поставено в състояние 00_b.

3.2.2.3 Проверка на времето на реакция

3.2.2.3.1 Проверява се дали при отсъствие на неизправности са спазени изискванията за времето на реакция на спирачната уредба, определени в точка 4.5.2 от приложение III.

3.2.2.4 Автоматично спиране

В случай че прикачното превозно средство е снабдено с функция, чието действие има за резултат влизане в действие на автоматичното спиране, трябва да се провери следното:

Ако автоматичното спиране не се задейства, се проверява дали битове 5 и 6 на байт 4 на съобщение 22 на електронната спирачна уредба са поставени в състояние 00.

Симулира се влизане в действие на автоматичното спиране и когато полученото отрицателно ускорение стане ≥ 0,7 m/s^2, се проверява дали битове 5 и 6 на байт 4 на съобщение 22 на електронната спирачна уредба са поставени в състояние 01.

3.2.2.5 Функция за регулиране на стабилността на превозното средство

В случай на прикачно превозно средство, оборудвано с функция за регулиране на стабилността на превозното средство, трябва да се извършат следните проверки:

Когато функцията за регулиране на стабилността на превозното средство не е задействана, се проверява дали битове 1 и 2 на байт 2 на съобщение 21 на електронната спирачна уредба са поставени в състояние 00.

3.2.2.6 Предвидена линия за електрическо управление

Когато в спирачната уредба на прикачното превозно средство не е предвидено спирането по линията за електрическо управление, се проверява дали битове 7-8 на байт 4 на съобщение 22 са поставени в състояние 00.

Когато в спирачната уредба на прикачното превозно средство е предвидено спирането по линията за електрическо управление, се проверява дали битове 7-8 на байт 4 на съобщение 22 са поставени в състояние 01.

3.2.3 Допълнителни проверки

3.2.3.1 По преценка на техническата служба, процедурите за проверка, определени в точки 3.2.1 и 3.2.2, могат да бъдат повторени, като функциите, които не са свързани със спирането и са част от интерфейса, са в различни режими или изключени.

Когато се извършват повторни измервания на времето на реакция на спирачната уредба, могат се получат различия в отчетените стойности вследствие на различно поведение на гумите на превозното средство. Във всички случаи трябва да се спазват предписаните изисквания за времето на реакция.

3.2.3.2 В точка 2.4.2 от допълнение 1 са определени допълнителните съобщения, които при специфични обстоятелства трябва да бъдат заложени в прикачното превозно средство. Могат да бъдат извършени допълнителни проверки за установяване на състоянието на предвидените съобщения, за да се гарантира, че са изпълнени изискванията в точка 2.3 на настоящото приложение.

ПРИЛОЖЕНИЕ XIII

Изисквания, приложими за хидравлични съединения от еднопътен тип и за превозни средства, оборудвани с тях

1 **Общи положения**

1.1 Освен с най-малко един тип съединение, определен в точка 2.1.4 от приложение I или точки 2.1.5.1.1 — 2.1.5.1.3 от настоящото приложение, тракторът може да бъде оборудван и с хидравлично съединение от еднопътен тип.

1.2 Хидравличните съединения от еднопътен тип трябва да са проектирани така, че да гарантират, че спирачните уредби, обхванати от разпоредбите на приложения I — XII, не се влияят неблагоприятно от работата на това оборудване или от повредите по него.

1.3 Работните спирачни уредби на трактора трябва да бъдат оборудвани с устройство, което е така проектирано, че ако спирачната уредба на прикачното превозно средство престане да функционира, или ако линията за управление между трактора и прикачното превозно средство се прекъсне, все пак да бъде възможно тракторът да бъде спрян с аварийната спирачна уредба, работеща с ефективността, предписана за нея в настоящото правило.

2 **Хидравличните съединения от еднопътен тип между тракторите и прикачните превозни средства, оборудвани с хидравлични спирачни уредби, трябва да отговарят на следните изисквания:**

2.1 Тип на съединението: хидравлична линия за управление, чийто мъжки съединител е на трактора, а женският съединител е на прикачното превозно средство. Съединителите трябва да са в съответствие с ISO 5676:1983.

2.2 При работещ двигател и напълно задействан орган за управление на работната спирачна уредба на трактора, в линията за управление трябва да бъде осигурено налягане между 10 000 kPa и 15 000 kPa.

2.3 При работещ двигател и без задействан орган за управление на спирачката на трактора (движение или състояние на готовност), подаваното налягане при съединителната глава на линията за управление трябва да бъде $0^{+\ 200}$ kPa.

2.4 Изискванията за времето на реакция от приложение III не са приложими за този тип съединения.

2.5 Изискванията за съвместимост съгласно допълнение 1 към приложение II не са приложими за този тип съединения.

3 **Алтернативни изисквания**

Като алтернатива на изискванията от точки 1 и 2, монтираните на трактори хидравлични съединения от еднопътен тип трябва да отговарят на изискванията на настоящата точка в допълнение на разпоредбите на точки 1.2 и 2.1.

3.1 Хидравличният контур трябва да е снабден с предпазен клапан с цел да се предотвратят стойности на хидравличното налягане по-високи от 15 000 kPa.

3.2 При честота на въртене между ниска честота на въртене на празен ход и номиналната честота на въртене и при незадействан орган за управление на спирачката (включително и този на ръчната спирачка), налягането при съединителната глава трябва да бъде между 1 000 и 1 500 kPa.

3.3 При постепенно задействане на работните спирачки на трактора, налягането при съединителната глава трябва да се покачва постепенно и да достигне максималната посочена стойност, която трябва да бъде между 12 000 и 14 000 kPa. Изискванията трябва да са изпълнени при всяка честота на въртене на двигателя, съгласно точка 3.2.

3.4 Допустимото съотношение между интензивността на спиране TM/FM и налягането при съединителната глава p_m трябва да бъде по-ниско от линията AAA на Фигура 1. Изискванията трябва да са изпълнени при превозно средство без товар.

3.5 Времето на реакция при съединителната глава, измерено чрез свързване на симулатора на прикачно превозно средство (както е предписано в точка 3.10) към трактора не трябва да бъде по-голямо от 0,6 секунди. Времето на реакция трябва да се измерва при съединителната глава, като се започне от момента на задействане на педала, до момента, когато налягането достигне стойност 7 500 kPa. По врене на изпитванията честотата на въртене на двигателя трябва да бъде фиксирана на 2/3 от номиналната скорост. Температурата — тази на превозното средство и на околната среда — трябва да бъде стабилизирана между 10 и 30 °C. Времето на задействане на педала, необходимо за да се достигне до налягане 10 000 kPa при съединителната глава, не трябва да бъде по-кратко от 0,2 секунди.

3.6 В случай на повреда на част от спирачната уредба на прикачното превозно средство, която се намира откъм страната на трактора, в рамките на 1 секунда трябва да се създаде понижаване на налягането до 0 kPa (измерено при съединителната глава) с цел да се задействат спирачките на прикачното превозно средство. Същите разпоредби се прилагат в случай на изключване или ниска ефективност на източника на енергия.

3.7 При повреда на работните спирачки на трактора, операторът трябва да има възможността да понижи налягането при съединителната глава до 0 kPa. Това изискване може да се реализира с помощта на спомагателен ръчен орган за управление.

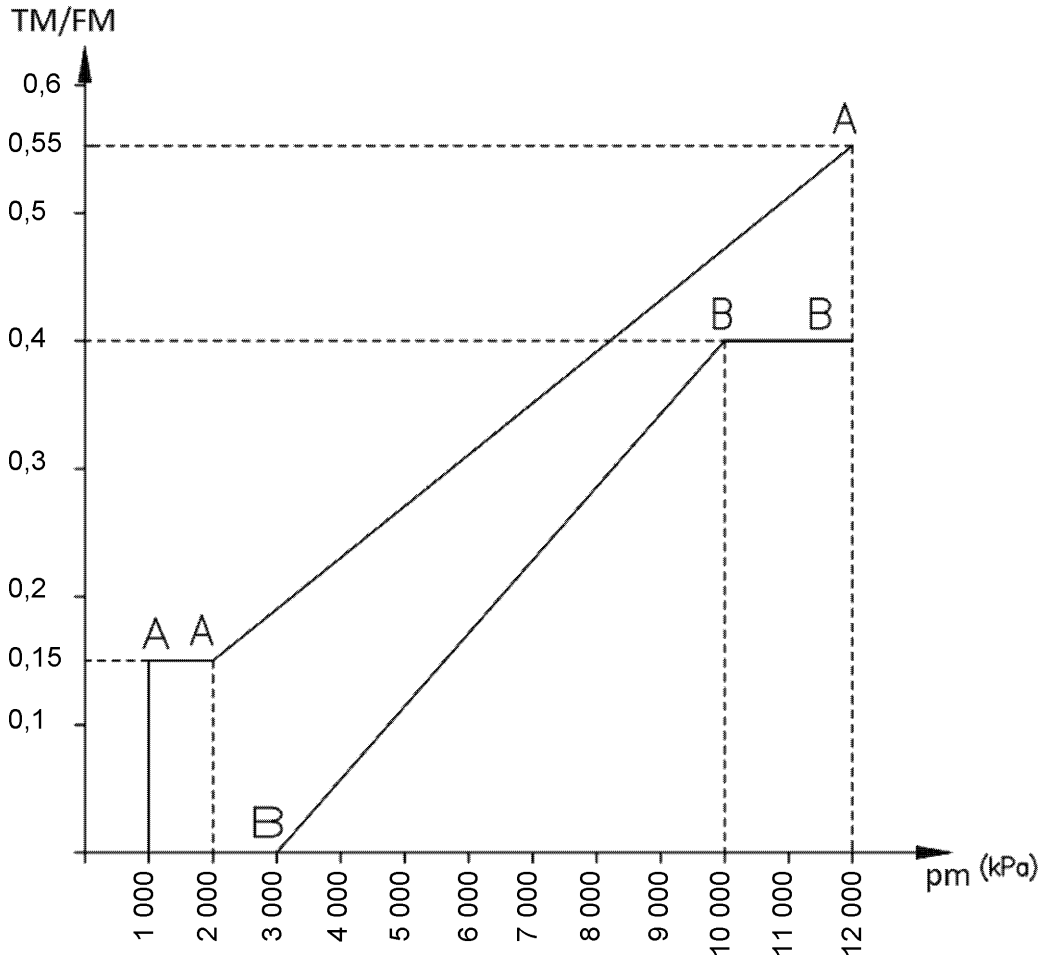
3.8 Тракторът трябва да бъде оборудван с предупредителния сигнал, посочен в точка 2.2.1.29.1.1 от приложение I; сигналът трябва да се включва, когато налягането в спирачната уредба на прикачното превозно средство се понижи под 1 000$^{(+\,0\,-\,200)}$ kPa.

3.9 Клапанът на спирачната уредба и източникът на енергия трябва да бъдат маркирани в съответствие с изискванията, съставени на основание член 17, параграф 2, буква к) и член 17, параграф 5 от Регламент (ЕС) № 167/2013.

3.10 Симулатор на прикачно превозно средство Устройството, което симулира спирачната уредба на прикачното превозно средство, трябва да е оборудвано с хидравличен контур с един женски съединител съгласно ISO 5676-1983 и два еднакви хидроакумулатора, с монтирани пружинни елементи, които отговарят на изискванията, посочени във фигура 2, Симулаторът трябва да е изработен в съответствие с разпоредбите, посочени на фигура 3.

Фигура 1

Връзка между интензивността на спиране TM/FM и налягането pm в съединителната глава



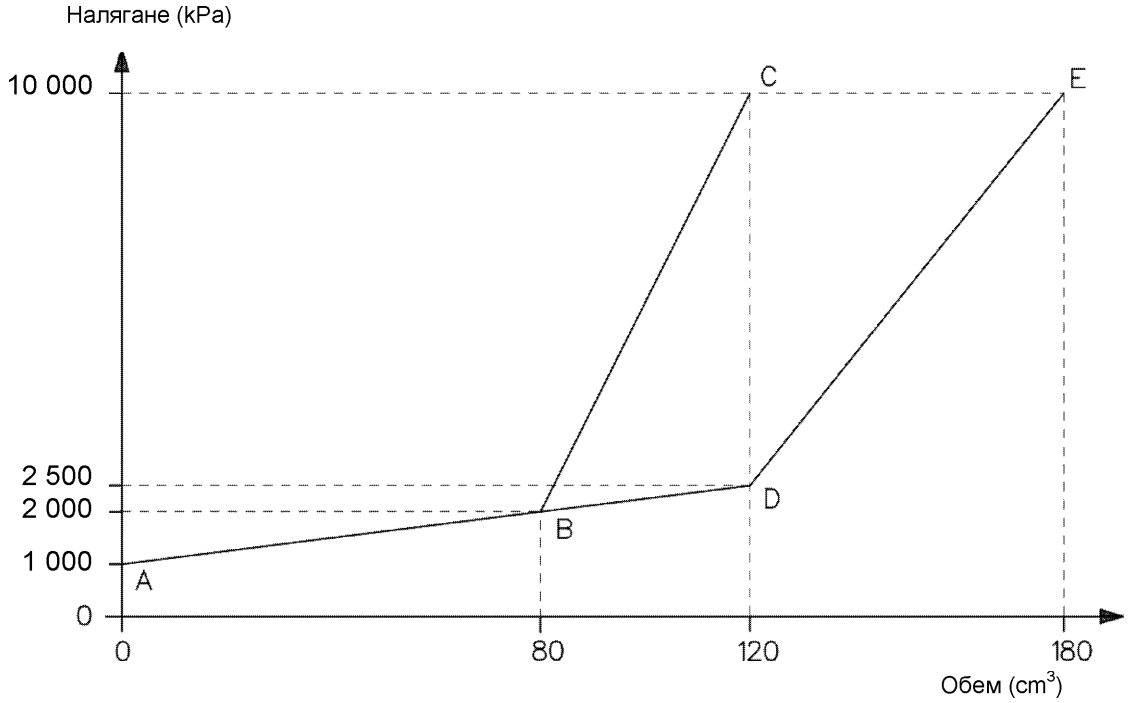
Pm = стабилизирано хидравлично налягане при съединителната глава (kPa).

TM = сума на спирачните усилия по периферията на всички колела на тракторите

FM = обща нормална статична реакция на пътната повърхност върху колелата на тракторите

Фигура 2

Характеристики на симулатора на прикачно превозно средство, в зависимост от неговата максимално допустима маса



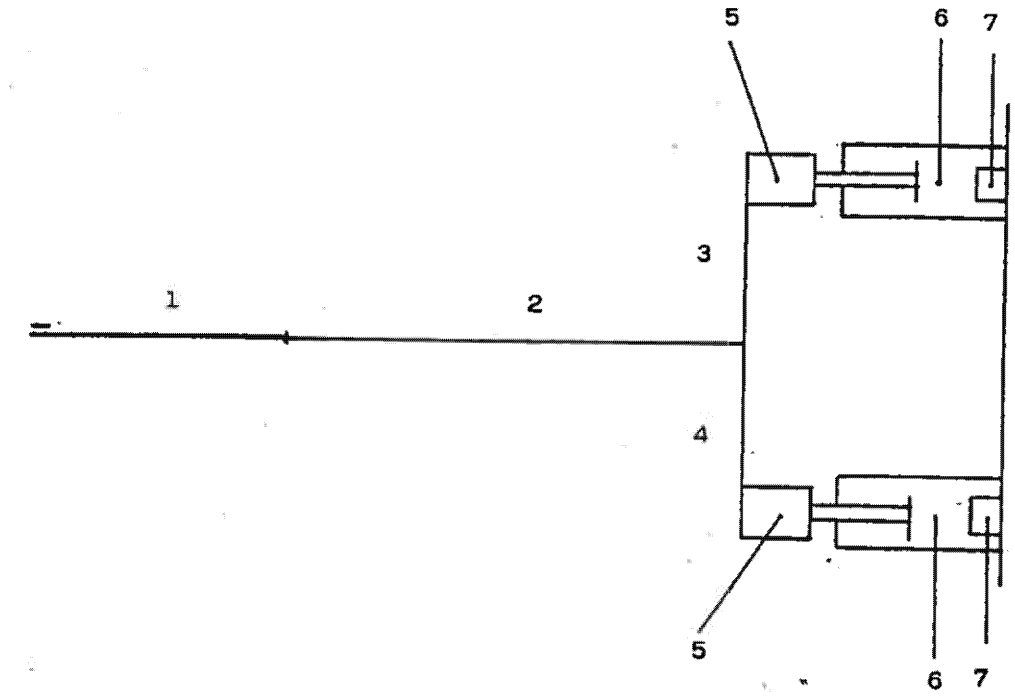
— диаграма A B C за максимално допустима маса до 14 тона

— диаграма A D E за максимално допустима маса над 14 тона

Забележка: допустимо отклонение ± 2 %

Фигура 3

Схема на симулатора на прикачното превозно средство



1 = гъвкава връзка с дължина 2 000 mm с женски съединител съгласно ISO 5676-1983;

2 = тръба с вътрешен диаметър 8 mm и дължина 4 000 mm;

3 = тръба с вътрешен диаметър 8 mm и дължина 1 000 mm;

4 = тръба с вътрешен диаметър 8 mm и дължина 1 000 mm;

5 = елементи за симулиране на буталото на спирачката;

6 = елементи, регулируеми с пружина, работещи по целия ход на буталото;

7 = елементи, регулируеми с пружина, работещи само в края на хода на буталото.