II

(Незаконодателни актове)

РЕГЛАМЕНТИ

РЕГЛАМЕНТ (ЕС) № 406/2010 НА КОМИСИЯТА

от 26 април 2010 година

за прилагане на Регламент (ЕО) № 79/2009 на Европейския парламент и на Съвета относно одобрение на типа на моторни превозни средства, задвижвани с водород

(текст от значение за ЕИП)

ЕВРОПЕЙСКАТА КОМИСИЯ,

като взе предвид Договора за функционирането на Европейския съюз,

като взе предвид Регламент (ЕО) № 79/2009 на Европейския парламент и на Съвета от 14 януари 2009 година относно одобрение на типа на моторни превозни средства, задвижвани с водород, и за изменение на Директива 2007/46/ЕО [1], и по-специално член 12 от него,

като има предвид, че:

(1) Регламент (ЕО) № 79/2009 е отделен регламент за целите на процедурата на Общността за одобрение на типа, предвидена в Директива 2007/46/ЕО на Европейския парламент и на Съвета от 5 септември 2007 г. за създаване на рамка за одобрение на моторните превозни средства и техните ремаркета, както и на системи, компоненти и отделни технически възли, предназначени за такива превозни средства (Рамкова директива) [2].

(2) Регламент (ЕО) № 79/2009 определя основни разпоредби относно изискванията за одобрението на типа на моторни превозни средства по отношение на задвижването им с водород, за одобрението на типа на компонентите на водородното оборудване и водородните системи, и за монтирането на тези компоненти и системи.

(3) От датата на влизане в сила на настоящия регламент производителите следва да имат възможност да подават на доброволен принцип за превозни средства, задвижвани с водород, ЕО заявление за одобрение на типа на цяло превозно средство. Въпреки това някои от отделните директиви в контекста на процедурата на Общността за одобрение на типа, предвидена в Директива 2007/46/ЕО, или някои от нейните изисквания не следва да се прилагат по отношение на превозните средства, задвижвани с водород, тъй като техническите характеристики на превозните средства, задвижвани с водород, се различават значително от тези на конвенционалните превозни средства, за които основно са били предназначени директивите за одобрение на типа. До изменението на тази директиви, така че в тях да се включат специални разпоредби и процедури за изпитване на превозните средства, задвижвани с водород, е необходимо да се предвидят преходни разпоредби, с цел превозните средства, задвижвани с водород, да бъдат освободени от спазването на тези директиви или на някои от техните изисквания.

(4) Необходимо е приемането на хармонизирани правила за приемниците за зареждане с водород, включително и приемниците за зареждане, предназначени за използване на течен водород, за да се гарантира, че задвижваните с водород превозни средства могат да бъдат презареждани в цялата Общност безопасно и надеждно.

(5) Мерките, предвидени в настоящия регламент, са в съответствие със становището на Техническия комитет по моторните превозни средства,

ПРИЕ НАСТОЯЩИЯ РЕГЛАМЕНТ:

Член 1

Определения

За целите на настоящия регламент се прилагат следните определения:

(1) „Датчик за водород“ означава датчик, използван за откриване на наличието на водород във въздуха;

(2) „Компонент от клас 0“ означава компоненти на водородното оборудване, работещи под високо налягане, включително горивопроводи и тръбопроводна арматура, съдържащи водород с номинално работно налягане над 3,0 MPa;

[1] ОВ L 35, 4.2.2009 г., стр. 32.
[2] ОВ L 263, 9.10.2007 г., стр. 1.

(3) „Компонент от клас 1“ означава компоненти на водородното оборудване, работещи под средно налягане, включително горивопроводи и тръбопроводна арматура, съдържащи водород с номинално работно налягане над 0,45 MPa и по-малко или равно на 3,0 MPa;

(4) „Компонент от клас 2“ означава компоненти на водородното оборудване, работещи под ниско налягане, включително горивопроводи и тръбопроводна арматура, съдържащи водород с номинално работно налягане по-малко или равно на 0,45 MPa;

(5) „Цялостна обвивка“ означава външна обвивка, чийто нишки са намотани около облицовката (ризата) по обиколката и по направление на надлъжната ос на резервоара;

(6) „Частична обвивка“ означава външна обвивка, съставена от нишки, намотани предимно по обиколката на цилиндричната част на облицовката така, че нишките не поемат никакво значително натоварване по направление на надлъжната ос на резервоара;

(7) „Nm^3“ или „Ncm^3“ означава обем на сух газ, който заема обем от 1 m^3 или 1 cm^3 при температура 273,15 K (0 °C) и при абсолютно налягане от 101,325 kPa (1 atm);

(8) „Срок на експлоатация“ означава времето, в години, в продължение на което резервоарите могат да се използват безопасно при спазване на условията на експлоатация;

(9) „Тип водородна система“ означава група от водородни системи, които не се различават по отношение на търговската марка или търговското име на производителя им, или по отношение на компонентите на водородното оборудване, включени в тях;

(10) „Тип превозно средство според водородното задвижване“ означава група превозни средства, които не се различават по отношение на агрегатното състояние на използвания водород или на основните характеристики на тяхната(ите) водородна(и) система(и);

(11) „Тип компонент на водородното оборудване“ означава група от компоненти на водородно оборудване, които не се различават по някой от следните аспекти:

а) търговско наименование или марка на производителя им;

б) класификация;

в) основна функция;

(12) „Електронна система за управление“ означава комбинация от блокове, проектирани да работят съвместно за осигуряването на заявената функция за управление на превозното средство чрез електронна обработка на данни;

(13) „Комплексни електронни системи за управление на превозното средство“ означава електронни системи за управление, които са подчинени на йерархия на управление, при която дадена електронно управлявана функция може да бъде коригирана от система/функция от по-високо ниво и да стане част от комплексната система;

(14) „Резервоар“ означава всяка система, използвана за съхранение на водород в нискотемпературно състояние или на сгъстен водород в газообразно състояние, като се изключват всички други компоненти на водородното оборудване, които могат да бъдат прикрепени към резервоара или монтирани във вътрешността му;

(15) „Резервоарен възел“ означава два или повече резервоара с вградени взаимосвързани горивопроводи, поставени с цел защита в кожух или защитна рамка;

(16) „Работен цикъл“ означава един цикъл на пускане в ход и един цикъл на изключване на системата(ите) за преобразуване на водород;

(17) „Цикъл на зареждане“ означава увеличаване на налягането с над 25 процента от работното налягане на резервоара, дължащо се на външен източник на водород;

(18) „Регулатор на налягането“ означава устройство, използвано за регулиране на налягането, с което газообразното гориво се подава към системата за преобразуване на водорода;

(19) „Първи регулатор на налягането“ означава регулатора на налягането, чието входно налягане е равно на налягането на резервоара;

(20) „Възвратен клапан“ означава клапан, който позволява на водорода да протича само в една посока;

(21) „Налягане“ означава манометрично налягане (надналягане), измерено в MPa спрямо атмосферното налягане, освен ако не е указано друго;

(22) „Тръбопроводна арматура“ означава свързващ елемент, използван в система от тръбопроводи, тръби или маркучи;

(23) „Гъвкав горивопровод“ означава гъвкав тръбопровод или маркуч, през който протича водородът;

(24) „Топлообменник“ означава устройство за подгряване на водорода;

(25) „Водороден филтър“ означава филтър, използван за отделяне на масла, вода и замърсители от водорода;

(26) „Автоматичен клапан“ означава клапан, който не се задейства ръчно, а от изпълнително устройство, с изключение на възвратните клапани, така както са определени в точка 20;

(27) „Предпазно устройство за освобождаване на налягането“ означава незатварящо се устройство, което, след като бъде задействано при определени условия, се използва за изпускане на флуид от водородна система под налягане;

(28) „Предпазен клапан“ означава затварящо се от налягането устройство, което, след като бъде задействано при определени условия, се използва за изпускане на флуид от водородна система под налягане;

(29) „Връзка за зареждане с гориво“ или „приемник за зареждане с гориво“означава устройство, което позволява пълнене на резервоара на станцията за зареждане с гориво;

(30) „Демонтируема система за съхранение“ означава демонтируема система в превозно средство, която осигурява поместването и предпазването на един (или няколко) резервоар(а) или резервоарен възел;

(31) „Съединително звено на демонтируема система за съхранение“ означава съединителното устройство за водород, служещо като връзка между демонтируема система за съхранение и частта на водородната система, която е постоянно монтирана на превозното средство;

(32) „Самонапрягане“ означава процес на прилагане на налягане, използван при производството на резервоари от композитни материали с метални облицовки, който се състои в довеждането на облицовката отвъд нейната граница на провлачване така, че да се получи остатъчна пластична деформация, като това предизвиква напрежения на натиск в облицовката и напрежения на опън в нишките при отсъствието на вътрешно налягане;

(33) „Облицовка (риза)“ означава част от резервоар, използвана като газонепропусклива вътрешна обвивка, около която са намотани усилващи нишки така, че да се постигне необходимата якост;

(34) „Температура на околната среда“ означава температурен интервал от 20 °C ± 10 °C;

(35) „Блокове“ означава най-малките части на компонентите на системата за целите на приложение VI, които се разглеждат в настоящото приложение, доколкото тези комбинации от компоненти се разглеждат като единични елементи за целите на идентифицирането, анализа или замяната;

(36) „Пътен просвет на превозното средство“ означава разстоянието между равнината на пътя и долната страна на превозното средство;

(37) „Предпазно устройство“ означава устройство, което осигурява безопасната експлоатация в рамките на нормалния работен интервал или на интервала на допустими неизправности на системата;

(38) „Система за преобразуване на водорода“ означава всяка система, проектирана за преобразуване на водорода в електрическа, механична или топлинна енергия, и включва например системата(ите) за задвижване или спомагателния(ите) енергиен(енергийни) агрегат(и);

(39) „Интервал на недопустими неизправности“ на параметър на процес означава интервалът, в рамките на който може да се очаква настъпването на нежелано събитие;

(40) „Газ за изпитване за пропускливост (утечки)“ означава смес от водород, хелий или инертен газ, съдържаща доказано установимо количество хелий или водород в газообразно състояние;

(41) „Нормален работен интервал“ на параметър на процес означава интервалът, предвиден за неговите стойности;

(42) „Налягане от външната страна“ означава налягането, упражнявано върху изпъкналата страна на вътрешния резервоар или на външния кожух;

(43) „Външен кожух“ означава частта от резервоара, в която са поместени вътрешният(ите) резервоар(и) и неговата(тяхната) изолационна система;

(44) „Негъвкав горивопровод“ означава тръбопровод, който конструктивно не е предвиден да се огъва при нормална работа и през който постъпва водородът.

(45) „Система за управление на изпаренията“ означава система, която прави изпаренията от газовете безвредни при нормални условия;

(46) „Измервателни системи за безопасност“ означава системи за управление на процеси, които предотвратяват достигането на интервала на недопустими неизправности чрез автоматична намеса в процеса;

(47) „Партида“ означава количество от произведени един след друг завършени резервоари с еднакви номинални размери, конструкция, определени материали, производствени процеси, оборудване за производство и, ако е приложимо, едни и същи условия по отношение на продължителност, температура и състав на атмосферата при термичната обработка;

(48) „Оборудване на резервоара“ означава всички устройства, които са прикрепени пряко към вътрешния резервоар или към външния кожух на резервоара;

(49) „Завършен резервоар“ означава резервоар, който е представителен за нормалното производство, с външно покритие, включващо определената от производителя вградена изолация, но без невградената изолация или защита;

(50) „Налягане на разрушаване“ означава налягането, при което резервоарът се разрушава;

(51) „Интервал на допустими неизправности“ на параметър на процес означава интервалът между нормалния работен интервал и интервала на недопустими неизправности;

(52) „Система за отвеждане на изпаренията“ означава система, която при нормални условия изпуска изпаренията, преди предпазното устройство за освобождаване на налягането на резервоара(ите) да се задейства;

(53) „Ръчен клапан“ означава клапан с ръчно задействане;

(54) „Концепция за безопасност“ означава мерки, предназначени да осигурят безопасното функциониране, дори в случай на повреда или на възникване на случайни неизправности;

(55) „Система за наблюдение и управление на функционирането“ означава система, която брои циклите на зареждане и предотвратява по-нататъшната употреба на превозното средство, когато бъде надвишен предварително определен брой цикли на зареждане;

(56) „Захранващ горивопровод“ означава тръбопроводът, по който водородът достига до системата(ите) за преобразуване на водород;

(57) „Композитен резервоар“ означава резервоар, изграден от повече от един материал;

(58) „Външна обвивка“ означава импрегнирани със смола непрекъснати нишки, използвани за подсилване чрез намотаване около облицовка;

(59) „Налягане на самонапрягане“ означава налягането във вътрешността на покрития от външната обвивка резервоар, при което се установява изискваното разпределение на напреженията между облицовката и външната обвивка;

(60) „Граница на функционалните възможности“ означава външните физически граници, в рамките на които дадена система е в състояние да осигурява управление;

(61) „Обхват на управление“ означава обхвата, в който се очаква системата да осъществява управление по отношение на изходяща променлива;

(62) „Връзки за предаване на данни“ означава средствата, използвани за връзка между разпръснати блокове, с цел предаване на сигнали, обработване на данни или осигуряване на захранване;

(63) „Системи/функции за управление от високо ниво“ означава органи за управление, които използват допълнителни условия за обработка и/или отчитане на данни, с цел промяна на поведението на превозното средство чрез издаване на команди за промени в нормалната работа на системата за управление на превозното средство.

Член 2

Административни разпоредби за ЕО одобрение на типа на превозно средство по отношение на водородното задвижване

1. Производителят или неговият представител подават до органа по одобряването на типа, заявление за ЕО одобрение на типа на превозно средство по отношение на водородното задвижване.

2. Заявлението се изготвя в съответствие с образеца на информационния документ, посочен в част 1 на приложение I.

Производителят предоставя информацията, посочена в част 3 на приложение I за периодичното окачествяване чрез проверка по време на срока на експлоатация на превозното средство.

3. При положение че са изпълнени съответните изисквания, определени в част 1 от приложение III или в част 1 от приложение IV, приложение V и приложение VI, органът по одобрението издава ЕО одобрение на типа и номер на одобрението на типа в съответствие със системата за номериране, определена в приложение VII към Директива 2007/46/ЕО.

Дадена държава-членка не може да присвоява същия номер на друг тип превозно средство.

4. За целите на параграф 3, органът по одобряването на типа издава сертификат за ЕО одобрение на типа в съответствие с образеца, посочен в част 2 от приложение I.

Член 3

Административни разпоредби за ЕО одобрение на типа на компонент за компонентите на водородното оборудване и водородните системи

1. Производителят или неговият представител подават до органа по одобряването на типа заявление за ЕО одобрение на типа на компонент за определен тип компонент на водородното оборудване или водородна система.

Заявлението се изготвя в съответствие с образеца на информационен документ, посочен в част 1 от приложение II.

2. При положение че са изпълнени съответните изисквания, посочени в приложение III или приложение IV, органът по одобряването издава ЕО одобрение на типа на компонент и номер на одобрението на типа в съответствие със системата за номериране, определена в приложение VII към Директива 2007/46/ЕО.

Дадена държава-членка не може да присвоява същия номер на друг тип компонент на водородното оборудване или водородна система.

3. За целите на параграф 2 органът по одобряването на типа издава сертификат за ЕО одобрение на типа в съответствие с образеца, посочен в част 2 от приложение II.

Член 4

За целите на ЕО одобрение на типа на цели превозни средства за превозни средства, задвижвани с водород, в съответствие с член 6 и член 9 от Директива 2007/46/ЕО, следното не се прилага:

(1) Директива 80/1268/ЕИО на Съвета [1];

(2) Директива 80/1269/ЕИО на Съвета [2] по отношение на превозните средства, задвижвани с водород, използващи двигател с вътрешно горене;

(3) Приложение I към Директива 70/221/ЕИО на Съвета [3];

(4) Раздел 3.3.5 от приложение II и раздел 4.3.2 от допълнение 1 към приложение II към Директива 96/27/ЕО на Европейския парламент и на Съвета [4];

(5) Раздел 3.2.6 от приложение II и раздел 1.4.2.2 от допълнение 1 към приложение II към Директива 96/79/ЕО на Европейския парламент и на Съвета [5];

[1] ОВ L 375, 31.12.1980 г., стр. 36.
[2] ОВ L 375, 31.12.1980 г., стр. 46.
[3] ОВ L 76, 6.4.1970 г., стр. 23.
[4] ОВ L 169, 8.7.1996 г., стр. 1.
[5] ОВ L 18, 21.1.1997 г., стр. 7.

Член 5

Маркировка за ЕО одобрение на типа на компонент

На всеки компонент на водородното оборудване или водородна система, който(която) отговаря на даден тип по отношение на това кое ЕО одобрение на типа на компонент е издадено съгласно настоящия регламент, се поставя маркировката за ЕО одобрение на типа на компонент, определена в част 3 от приложение II.

Член 6

Влизане в сила

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

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

Съставено в Брюксел на 26 април 2010 година.

За Комисията
Председател
José Manuel BARROSO

СПИСЪК НА ПРИЛОЖЕНИЯТА

ПРИЛОЖЕНИЕ I	Административни документи за ЕО одобрение на типа на превозни средства по отношение на водородното задвижване
Част 1	Информационен документ
Част 2	Сертификат за ЕО одобрение на типа
Част 3	Информация, която трябва да се представя при проверка
ПРИЛОЖЕНИЕ II	Административни документи за ЕО одобрение на типа на компонент за компонентите на водородното оборудване и водородните системи
Част 1	Информационен документ
Част 2	Сертификат за ЕО одобрение на типа
Част 3	Маркировка за ЕО одобрение на типа на компонент
ПРИЛОЖЕНИЕ III	Изисквания към компонентите на водородното оборудване и водородните системи, предназначени за използване на течен водород, и за тяхното монтиране на превозните средства, задвижвани с водород
Част 1	Изисквания за монтирането на компоненти на водородното оборудване и водородни системи, предназначени за използване на течен водород, на превозните средства, задвижвани с водород
Част 2	Изисквания към резервоарите за водород, предназначени за използване на течен водород
Част 3	Изисквания към компонентите на водородното оборудване, различни от резервоари, предназначени за използване на течен водород
ПРИЛОЖЕНИЕ IV	Изисквания за компонентите на водородното оборудване и водородните системи, предназначени за използване на сгъстен водород (в газообразно състояние), и за тяхното монтиране на превозните средства, задвижвани с водород
Част 1	Изисквания за монтирането на компоненти на водородното оборудване и водородни системи, предназначени за използване на сгъстен водород (в газообразно състояние), на превозните средства, задвижвани с водород
Част 2	Изисквания за резервоарите за водород, предназначени за използване на сгъстен водород (в газообразно състояние)
Част 3	Изисквания за компонентите на водородното оборудване, различни от резервоарите, предназначени за използване на сгъстен водород (в газообразно състояние)
ПРИЛОЖЕНИЕ V	Изисквания за идентификацията на превозните средства
ПРИЛОЖЕНИЕ VI	Изисквания за безопасност на комплексните електронни системи за управление на превозното средство
ПРИЛОЖЕНИЕ VII	Стандарти, упоменати в настоящия регламент

ПРИЛОЖЕНИЕ I

Административни документи за ЕО одобрение на типа на превозни средства по отношение на водородното задвижване

ЧАСТ 1

ОБРАЗЕЦ

ИНФОРМАЦИОНЕН ДОКУМЕНТ № …

относно ЕО одобрение на типа на превозно средство по отношение на водородното задвижване

Следната информация трябва да бъде предоставена в три екземпляра и да включва списък на съдържанието. Всички чертежи се предоставят в подходящ мащаб и достатъчно подробно във формат A4 или в папка с формат A4. Снимките, ако има такива, трябва да показват достатъчно подробности.

Ако системите или компонентите имат електронни органи за управление, трябва да бъде представена информация относно експлоатационните им характеристики.

0.	ОБЩА ИНФОРМАЦИЯ	
0.1.	Марка (търговско наименование на производителя): ……	
0.2.	Тип: ……	
0.2.1	Търговско(и) наименование(я) (когато е налично): ……	
0.3.	Начини за идентификация на типа, ако е отбелязан върху превозното средство ([1]) ([b]): ……	
0.3.1.	Местоположение на тази маркировка: ……	
0.4.	Категория на превозното средство ([c]): ……	
0.5.	Име и адрес на производителя: ……	
0.8.	Наименование(я) и адрес(и) на монтажното(ите) предприятие(ия): ……	
0.9.	Наименование и адрес на представителя на производителя (ако има такъв): ……	
1.	ОБЩИ КОНСТРУКТИВНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ПРЕВОЗНОТО СРЕДСТВО	
1.1.	Снимки и/или чертежи на представително превозно средство: ……	
1.3.3.	Задвижващи оси (брой, местоположение, взаимно свързване): ……	
1.4.	Шаси (ако има) (сборен чертеж): ……	
3.	СИЛОВА УРЕДБА	
3.9.	**Водородно задвижване**	
3.9.1.	Водородна система, предназначена за използване на течен водород / водородна система, предназначена за използване на сгъстен водород (в газообразно състояние) ([1])	
3.9.1.1.	Описание и чертеж на водородната система: ……	
3.9.1.2.	Име и адрес на производителя(ите) на водородната система, предназначена за задвижване на превозното средство: ……	
3.9.1.3.	Код(ове) на производителя за системата (както е(са) нанесен(и) върху системата, или други начини за идентификация): ……	
3.9.1.4.	Автоматичен(ни) спирателен(ни) клапан(и): да/не ([1])	
3.9.1.4.1.	Марка(и): ……	
3.9.1.4.2.	Тип(ове): ……	
3.9.1.4.3.	Максимално допустимо работно налягане (МДРН) ([1]) ([2])	MPa
3.9.1.4.4.	Номинално(и) работно(и) налягане(ия) и, ако е(са) разположен(и) след първия регулатор на налягането, максимално допустимо(и) работно(и) налягане(ия) ([1]) ([2]): ……	MPa
3.9.1.4.5.	Работна температура ([1]): ……	
3.9.1.4.6.	Брой на циклите на зареждане или на работните цикли, в зависимост от случая ([1]): ……	
3.9.1.4.7.	Номер на одобрение: ……	
3.9.1.4.8.	Материал: ……	
3.9.1.4.9.	Принципи на действие: ……	
3.9.1.4.10.	Описание и чертеж: ……	

3.9.1.5.	Възвратен(ни) клапан(и): да/не [1]	
3.9.1.5.1.	Марка(и):	
3.9.1.5.2.	Тип(ове):	
3.9.1.5.3.	Максимално допустимо работно налягане (МДРН) [1] [2]:	MPa
3.9.1.5.4.	Номинално(и) работно(и) налягане(ия) и, ако е(са) разположен(и) след първия регулатор на налягането, максимално допустимо(и) работно(и) налягане(ия) [1] [2]:	MPa
3.9.1.5.5.	Работна температура [1]:	
3.9.1.5.6.	Брой на циклите на зареждане или на работните цикли, в зависимост от случая [1]:	
3.9.1.5.7.	Номер на одобрение:	
3.9.1.5.8.	Материал:	
3.9.1.5.9.	Принципи на действие:	
3.9.1.5.10.	Описание и чертеж:	
3.9.1.6.	Резервоар(и) и резервоарен възел: да/не [1]	
3.9.1.6.1.	Марка(и):	
3.9.1.6.2.	Тип(ове):	
3.9.1.6.3.	Максимално допустимо работно налягане (МДРН) [1] [2]	MPa
3.9.1.6.4.	Номинално работно налягане [1] [2]:	MPa
3.9.1.6.5.	Брой на циклите на зареждане [1]:	
3.9.1.6.6.	Работна температура [1]:	
3.9.1.6.7.	Вместимост:	литра (вода)
3.9.1.6.8.	Номер на одобрение:	
3.9.1.6.9.	Материал:	
3.9.1.6.10.	Принципи на действие:	
3.9.1.6.11.	Описание и чертеж:	
3.9.1.7.	Тръбопроводна арматура: да/не [1]	
3.9.1.7.1.	Марка(и):	
3.9.1.7.2.	Тип(ове):	
3.9.1.7.3.	Номинално(и) работно(и) налягане(ия) и, ако е разположена след първия регулатор на налягането, максимално допустимо(и) работно(и) налягане(ия) [2]:	MPa
3.9.1.7.4.	Брой на циклите на зареждане или на работните цикли, в зависимост от случая:	
3.9.1.7.5.	Номер на одобрение:	
3.9.1.7.6.	Материал:	
3.9.1.7.7.	Принципи на действие:	
3.9.1.7.8.	Описание и чертеж:	
3.9.1.8.	Гъвкав(и) горивопровод(и): да/не [1]	
3.9.1.8.1.	Марка(и):	
3.9.1.8.2.	Тип(ове):	
3.9.1.8.3.	Максимално допустимо работно налягане (МДРН) [1] [2]	MPa
3.9.1.8.4.	Номинално(и) работно(и) налягане(ия) и, ако е(са) разположен(и) след първия регулатор на налягането, максимално допустимо(и) работно(и) налягане(ия) [1] [2]:	MPa
3.9.1.8.5.	Работна температура [1]:	
3.9.1.8.6.	Брой на циклите на зареждане или на работните цикли, в зависимост от случая [1]:	
3.9.1.8.7.	Номер на одобрение:	
3.9.1.8.8.	Материал:	
3.9.1.8.9.	Принципи на действие:	

3.9.1.8.10.	Описание и чертеж:	
3.9.1.9.	Топлообменник(ици): да/не [1]	
3.9.1.9.1.	Марка(и):	
3.9.1.9.2.	Тип(ове):	
3.9.1.9.3.	Максимално допустимо работно налягане (МДРН) [1] [2]	MPa
3.9.1.9.4.	Номинално(и) работно(и) налягане(ия) и, ако е(са) разположен(и) след първия регулатор на налягането, максимално допустимо(и) работно(и) налягане(ия) [1] [2]:	MPa
3.9.1.9.5.	Работна температура [1]:	
3.9.1.9.6.	Брой на циклите на зареждане или на работните цикли, в зависимост от случая [1]:	
3.9.1.9.7.	Номер на одобрение:	
3.9.1.9.8.	Материал:	
3.9.1.9.9.	Принципи на действие:	
3.9.1.9.10.	Описание и чертеж:	
3.9.1.10.	Водороден(дни) филтър(филтри): да/не [1]	
3.9.1.10.1.	Марка(и):	
3.9.1.10.2.	Тип(ове):	
3.9.1.10.3.	Номинално(и) работно(и) налягане(ия) и, ако е(са) разположен(и) след първия регулатор на налягането, максимално допустимо(и) работно(и) налягане(ия) [1] [2]:	MPa
3.9.1.10.4.	Брой на циклите на зареждане или на работните цикли, в зависимост от случая [1]:	
3.9.1.10.5.	Номер на одобрение:	
3.9.1.10.6.	Материал:	
3.9.1.10.7.	Принципи на действие:	
3.9.1.10.8.	Описание и чертеж:	
3.9.1.11.	Датчици за откриване на утечки на водород:	
3.9.1.11.1.	Марка(и):	
3.9.1.11.2.	Тип(ове):	
3.9.1.11.3.	Максимално допустимо работно налягане (МДРН) [1] [2]	MPa
3.9.1.11.4.	Номинално(и) работно(и) налягане(ия) и, ако са разположени след първия регулатор на налягането, максимално допустимо(и) работно(и) налягане(ия) [1] [2]:	MPa
3.9.1.11.5.	Работна температура [1]:	
3.9.1.11.6.	Брой на циклите на зареждане или на работните цикли, в зависимост от случая [1]:	
3.9.1.11.7.	Зададени стойности:	
3.9.1.11.8.	Номер на одобрение:	
3.9.1.11.9.	Материал:	
3.9.1.11.10.	Принципи на действие:	
3.9.1.11.11.	Описание и чертеж:	
3.9.1.12.	Ръчен(ни) или автоматичен(ни) клапан(и): да/не [1]	
3.9.1.12.1.	Марка(и):	
3.9.1.12.2.	Тип(ове):	
3.9.1.12.3.	Максимално допустимо работно налягане (МДРН) [1] [2]	MPa
3.9.1.12.4.	Номинално(и) работно(и) налягане(ия) и, ако е(са) разположен(и) след първия регулатор на налягането, максимално допустимо(и) работно(и) налягане(ия) [1] [2]:	MPa
3.9.1.12.5.	Работна температура [1]:	
3.9.1.12.6.	Брой на циклите на зареждане или на работните цикли, в зависимост от случая [1]:	
3.9.1.12.7.	Номер на одобрение:	
3.9.1.12.8.	Материал:	

3.9.1.12.9.	Принципи на действие:	
3.9.1.12.10.	Описание и чертеж:	
3.9.1.13.	Датчик(ци) за налягане и/или температура и/или наличие на водород и/или дебит (1): да/не (1)	
3.9.1.13.1.	Марка(и):	
3.9.1.13.2.	Тип(ове):	
3.9.1.13.3.	Максимално допустимо работно налягане (МДРН) (1) (2)	MPa
3.9.1.13.4.	Номинално(и) работно(и) налягане(ия) и, ако е(са) разположен(и) след първия регулатор на налягането, максимално допустимо(и) работно(и) налягане(ия) (1) (2):	MPa
3.9.1.13.5.	Работна температура (1):	
3.9.1.13.6.	Брой на циклите на зареждане или на работните цикли, в зависимост от случая (1):	
3.9.1.13.7.	Зададени стойности:	
3.9.1.13.8.	Номер на одобрение:	
3.9.1.13.9.	Материал:	
3.9.1.13.10.	Принципи на действие:	
3.9.1.13.11.	Описание и чертеж:	
3.9.1.14.	Регулатор(и) на налягането: да/не (1)	
3.9.1.14.1.	Марка(и):	
3.9.1.14.2.	Тип(ове):	
3.9.1.14.3.	Брой на основните точки за регулиране:	
3.9.1.14.4.	Описание на начина на регулиране посредством основните точки за регулиране:	
3.9.1.14.5.	Брой на точките за регулиране в неработно състояние:	
3.9.1.14.6.	Описание на начините на регулиране посредством точките за регулиране в неработно състояние:	
3.9.1.14.7.	Други възможности за регулиране: ако има такива и какви (описание и чертежи):	
3.9.1.14.8.	Максимално допустимо работно налягане (МДРН) (1) (2)	MPa
3.9.1.14.9.	Номинално(и) работно(и) налягане(ия) и, ако е(са) разположен(и) след първия регулатор на налягането, максимално допустимо(и) работно(и) налягане(ия) (1) (2):	MPa
3.9.1.14.10.	Работна температура (1):	
3.9.1.14.11.	Брой на циклите на зареждане или на работните цикли, в зависимост от случая (1):	
3.9.1.14.12.	Налягане на входа и на изхода:	
3.9.1.14.13.	Номер на одобрение:	
3.9.1.14.14.	Материал:	
3.9.1.14.15.	Принципи на действие:	
3.9.1.14.16.	Описание и чертеж:	
3.9.1.15.	Предпазно устройство за освобождаване на налягането: да/не (1)	
3.9.1.15.1.	Марка(и):	
3.9.1.15.2.	Тип(ове):	
3.9.1.15.3.	Максимално допустимо работно налягане (МДРН) (1) (2)	MPa
3.9.1.15.4.	Работна температура (1):	
3.9.1.15.5.	Зададено налягане (1):	
3.9.1.15.6.	Зададена температура (1):	
3.9.1.15.7.	Капацитет за освобождаване на налягането (1):	
3.9.1.15.8.	Максимална стойност на нормалната работна температура: (1) (2)	°C
3.9.1.15.9.	Номинално(и) работно(и) налягане(ия) (1) (2):	MPa
3.9.1.15.10.	Брой на циклите на зареждане (само за компоненти от клас 0) (1):	
3.9.1.15.11.	Номер на одобрение:	

3.9.1.15.12.	Материал:	
3.9.1.15.13.	Принципи на действие:	
3.9.1.15.14.	Описание и чертеж:	
3.9.1.16.	Предпазен клапан: да/не (1)	
3.9.1.16.1.	Марка(и):	
3.9.1.16.2.	Тип(ове):	
3.9.1.16.3.	Номинално(и) работно(и) налягане(ия) и, ако е разположен след първия регулатор на налягането, максимално допустимо(и) работно(и) налягане(ия) (1) (2):	MPa
3.9.1.16.4.	Зададено налягане (1):	
3.9.1.16.5.	Брой на циклите на зареждане или на работните цикли, в зависимост от случая (1):	
3.9.1.16.6.	Номер на одобрение:	
3.9.1.16.7.	Материал:	
3.9.1.16.8.	Принципи на действие:	
3.9.1.16.9.	Описание и чертеж:	
3.9.1.17.	Връзка или приемник за зареждане с гориво: да/не (1)	
3.9.1.17.1.	Марка(и):	
3.9.1.17.2.	Тип(ове):	
3.9.1.17.3.	Максимално допустимо работно налягане (МДРН) (1) (2)	MPa
3.9.1.17.4.	Работна температура (1):	
3.9.1.17.5.	Номинално(и) работно(и) налягане(ия) (1) (2):	MPa
3.9.1.17.6.	Брой на циклите на зареждане (само за компоненти от клас 0) (1):	
3.9.1.17.7.	Номер на одобрение:	
3.9.1.17.8.	Материал:	
3.9.1.17.9.	Принципи на действие:	
3.9.1.17.10.	Описание и чертеж:	
3.9.1.18.	Съединително звено на демонтируема система за съхранение: да/не (1)	
3.9.1.18.1.	Марка(и):	
3.9.1.18.2.	Тип(ове):	
3.9.1.18.3.	Номинално(и) работно(и) налягане(ия) и максимално допустимо(и) работно(и) налягане(ия) (2):	MPa
3.9.1.18.4.	Брой на работните цикли:	
3.9.1.18.5.	Номер на одобрение:	
3.9.1.18.6.	Материал:	
3.9.1.18.7.	Принципи на действие:	
3.9.1.18.8.	Описание и чертеж:	
3.9.2.	Допълнителна документация	
3.9.2.1.	Диаграма на процесите (схема) на водородната система	
3.9.2.2.	Схема на системата, включително електрически връзки и друга външна система (входове и/или изходи и т.н.)	
3.9.2.3.	Легенда на означенията, използвани в документацията	
3.9.2.4.	Данни за регулиране на предпазните устройства за освобождаване на налягането и на регулаторите на налягането	
3.9.2.5.	Схема на системата(ите) за охлаждане/подгряване, включително номинално или максимално допустимо работно налягане (НДРН или МДРН) и работни температури	
3.9.2.6.	Чертежи, показващи изискванията за монтиране и работа	

Обяснителни бележки

(1) Ненужното се зачерква (има случаи, при които нищо не е нужно да се зачерква, когато се прилага повече от една възможност).

(2) Посочва се допускът.

(b) Когато начините за идентификация на типа съдържат знаци, които не се отнасят до описанието на типа превозно средство, компонент или отделен технически възел, предмет на настоящия информационен документ, тези знаци се представят в документацията със символа „?“. (напр. ABC??123??).

(c) Класификация съгласно определенията, посочени в приложение II, част A към Директива 2007/46/ЕО.

Допълнение към информационния документ

Декларация за експлоатация на резервоарите за водород

Производител Идентификация	Наименование на производителя: Адрес на производителя:
Резервоар Идентификация	Идентификационни данни на резервоара: Номинално работно налягане: MPa Тип: Диаметър (1): mm Дължина (1): mm Вместимост: литра Тегло в празно състояние: kg Резби на резервоара:
Резервоар Срок на експлоатация	Максимален срок на експлоатация: Максимален брой цикли на зареждане: години цикъла
Резервоар Система за защита от огън	Производител на предпазното устройство за освобождаване на налягането: Идентификационни данни на предпазното устройство за освобождаване на налягането: Номер(а) на чертежа(ите) на предпазното устройство за освобождаване на налягането:
Резервоар Начин на закрепване	Начин на закрепване: монтиране на гърловината/балона на резервоара (2) Номер(а) на чертежа(ите) за закрепването:
Резервоар Защитни покрития	Цел на защитата: Номер(а) на чертежа(ите) на защитното покритие:
Резервоар Описание на конструкцията	Номера на чертежите на резервоара: Чертежите на резервоара трябва да съдържат най-малко следната информация: — позоваване на настоящия регламент и на типа на резервоара — основните геометрични размери, включително допуските — материалите, от които е направен резервоарът — маса и вместимост на резервоара, включително допуските — подробности за външното защитно покритие — система за защита от огън на резервоара.
Резервоар Антикорозионно вещество	Използване на антикорозионно вещество в резервоара: да/не (2) Производител на антикорозионното вещество: Идентификационни данни за антикорозионното вещество:
Допълнителна информация	1. Данни относно производството, включително допуските, когато е необходимо: — Екструдиране на тръбните части, наклеп, изтегляне на тръбните части, формоване на дъната, заваряване, термична обработка и процеси по почистване за производството на металните части на всички резервоари, предназначени за използване на течен водород, и резервоари от тип 1, 2 и 3, предназначени за използване на сгъстен водород (в газообразно състояние) — Позоваване на производствената процедура — Критерии за приемане при безразрушителен контрол (БЗК) — Производствени процеси с композитни материали и самонапрягане, съгласно приложение IV, част 2, раздел 3.7.2. за производството на резервоари от тип 2, 3 и 4, предназначени за използване на сгъстен водород (в газообразно състояние) — Окончателна производствена проверка на повърхностната обработка, подробни данни за резбите и основни размери. 2. Обобщена таблица за резултатите от анализа на напреженията

Декларация за експлоатация на резервоара	Производителят заявява, че конструкцията на резервоара е подходяща за използването ѝ през указания срок на експлоатация при условията на експлоатация, определени в приложение IV, раздел 2.7 към Регламент (ЕС) № 406/2010. Производител: Име, длъжност и подпис: Място, дата:

Обяснителни бележки

(1) Може да се замени с други размери, описващи формата на резервоара.

(2) Ненужното се зачерква.

ЧАСТ 2

ОБРАЗЕЦ

Максимален формат: A4 (210 × 297 mm)

СЕРТИФИКАТ ЗА ЕО ОДОБРЕНИЕ НА ТИПА

Печат на органа по одобряването на типа

Съобщение относно:

— ЕО одобрение на типа (1)

— разширение на ЕО одобрение на типа (1)

— отказ на ЕО одобрение на типа (1)

— отменяне на ЕО одобрение на типа (1)

} на тип превозно средство по отношение на водородното задвижване (1)

във връзка с Регламент (ЕО) № 79/2009, както се прилага от Регламент (ЕС) № 406/2010

Номер на ЕО одобрение на типа:

Основание за разширението:

РАЗДЕЛ I

0.1. Марка (търговско наименование на производителя):

0.2. Тип:

0.2.1. Търговско(и) наименование(я) (когато е налично):

0.3. Начини за идентификация на типа, ако са маркирани на превозното средство (2):

0.3.1. Местоположение на тази маркировка:

0.4. Категория на превозното средство (3):

0.5. Наименование и адрес на производителя:

0.8. Наименование(я) и адрес(и) на монтажното(ите) предприятие(ия):

0.9. Наименование и адрес на представителя на производителя (ако има такъв):

РАЗДЕЛ II

1. Допълнителна информация (ако е приложимо): вж. добавката

2. Техническа служба, отговаряща за провеждане на изпитванията:

(1) Ненужното се зачерква.

(2) Когато начините за идентификация на типа съдържат знаци, които не се отнасят до описанието на типа превозно средство, компонент или отделен технически възел, предмет на настоящия информационен документ, тези знаци се представят в документацията със символа „?“. (напр. ABC??123??).

(3) Както е определено в приложение II, раздел A към Директива 2007/46/ЕО.

3. Дата на протокола от изпитването:

4. Номер на протокола от изпитването:

5. Забележки ако има такива): вж. добавката

6. Място:

7. Дата:

8. Подпис:

Приложени документи: Информационен пакет.

Протокол от изпитването.

Добавка

към сертификат за ЕО одобрение на типа № …

относно ЕО одобрение на типа на превозно средство по отношение на водородното задвижване

1. Допълнителна информация

1.1. Превозно средство, оборудвано с водородна система, предназначена за използване на течен водород / водородна система, предназначена за използване на сгъстен водород (в газообразно състояние) [1]

2. Номер на одобрението на типа за всеки водороден компонент или система, монтиран(а) на типа превозно средство в съответствие с настоящия регламент

2.1. Водородна(и) система(и):

2.2. Автоматичен(ни) спирателен(ни) клапан(и):

2.3. Възвратен(ни) клапан(и):

2.4. Резервоар(и) и резервоарен възел:

2.5. Тръбопроводна арматура:

2.6. Гъвкав(и) горивопровод(и):

2.7. Топлообменник(ици):

2.8. Водороден(дни) филтър(филтри):

2.9. Датчици за откриване на утечки на водород:

2.10. Ръчен(ни) или автоматичен(ни) клапан(и):

2.11. Датчик(ци) за налягане и/или температура и/или наличие на водород и/или дебит [1]:

2.12. Регулатор(и) на налягането:

2.13. Предпазно устройство за освобождаване на налягането:

2.14. Предпазен клапан:

2.15. Връзка или приемник за зареждане с гориво:

2.16. Съединително звено на демонтируема система за съхранение:

3. Забележки:

[1] Ненужното се зачерква.

ЧАСТ 3

Информация, която трябва да се представя при проверка

1. Производителите предоставят:

   а) препоръки за проверка или изпитване на водородната система по време на нейния срок на експлоатация;

   б) информация за необходимостта от периодична проверка и необходимата честота в наръчника на потребителя на превозното средство или чрез етикет, поставен близо до местоположението на задължителната регистрационна табела съгласно Директива 76/114/ЕИО на Съвета ([1]).

2. Производителите правят посочената в раздел 1 информация достъпна за органите по одобряването и за компетентни органи в държавите-членки, отговарящи за периодичната проверка на превозните средства, под формата на ръководства или чрез електронните медии (напр. на CD-ROM или чрез онлайн услуги).

([1]) ОВ L 24, 30.1.1976 г., стр. 1.

ПРИЛОЖЕНИЕ II

Административни документи за ЕО одобрение на типа на компонент за компонентите на водородното оборудване и водородните системи

ЧАСТ 1

ОБРАЗЕЦ

ИНФОРМАЦИОНЕН ДОКУМЕНТ № …

относно ЕО одобрение на типа на компонент за компонент на водородното оборудване или водородна система

Следната информация трябва да бъде предоставена в три екземпляра и да включва списък на съдържанието. Всички чертежи се предоставят в подходящ мащаб и достатъчно подробно във формат А4 или в папка с формат А4. Снимките, ако има такива, трябва да показват достатъчно подробности.

Ако системите или компонентите имат електронни органи за управление, трябва да бъде представена информация относно експлоатационните им характеристики.

0.	ОБЩА ИНФОРМАЦИЯ	
0.1.	Марка (търговско наименование на производителя): ……	
0.2.	Тип: ……	
0.2.1	Търговско наименование(я) (ако има такова(ива)): ……	
0.2.2	Кодово означение или номер на компонента (1): ……	
0.2.3	Кодово(и) означение(я) или номер(а) на компонента(ите) в системата (1):	
0.2.4	Кодово означение или номер на системата (1): ……	
0.5.	Наименование(я) и адрес(и) на производителя: ……	
0.7.	Местоположение и начин на поставяне на маркировката(ите) за ЕО одобрение на типа: …….	
0.8.	Наименование(я) и адрес(и) на монтажното(ите) предприятие(ия): ……	
0.9.	Наименование и адрес на представителя на производителя (ако има такъв): ……	
3.9.	Водородно задвижване (1): ……	
3.9.1.	Водородна система, предназначена за използване на течен водород / водородна система, предназначена за използване на сгъстен водород (в газообразно състояние) / компонент на водородното оборудване, предназначен за използване на течен водород / компонент на водородното оборудване, предназначен за използване на сгъстен водород (в газообразно състояние) (1): …..	
3.9.1.1.	Описание и чертеж на водородната система: (1) ……	
3.9.1.2.	Наименование и адрес на производителя(ите) на водородната система (1): ……	
3.9.1.3.	Код(ове) на производителя за системата (както е(са) нанесен(и) върху системата, или други начини за идентификация) (1): ……..	
3.9.1.4.	Автоматичен(ни) спирателен(ни) клапан(и): да/не (1) ……	
3.9.1.4.1.	Марка(и): ……	
3.9.1.4.2.	Тип(ове): ……	
3.9.1.4.3.	Максимално допустимо работно налягане (МДРН) (1) (2) ……	MPa
3.9.1.4.4.	Номинално(и) работно(и) налягане(ия) и, ако е(са) разположен(и) след първия регулатор на налягането, максимално допустимо(и) работно(и) налягане(ия) (1) (2): ……	MPa
3.9.1.4.5.	Работна температура (1): ……	
3.9.1.4.6.	Брой на циклите на зареждане или на работните цикли, в зависимост от случая (1): ……	
3.9.1.4.7.	Номер на одобрение: ……	
3.9.1.4.8.	Материал:……	
3.9.1.4.9.	Принципи на действие: ……	
3.9.1.4.10.	Описание и чертеж: ……	
3.9.1.5.	Възвратен(ни) клапан(и): yes/no (1) ……	
3.9.1.5.1.	Марка(и): ……	
3.9.1.5.2.	Тип(ове): ……	
3.9.1.5.3.	Максимално допустимо работно налягане (МДРН) (1) (2) ……	MPa

3.9.1.5.4.	Номинално(и) работно(и) налягане(ия) и, ако е(са) разположен(и) след първия регулатор на налягането, максимално допустимо(и) работно(и) налягане(ия) (1) (2):	MPa
3.9.1.5.5.	Работна температура (1):	
3.9.1.5.6.	Брой на циклите на зареждане или на работните цикли, в зависимост от случая (1):	
3.9.1.5.7.	Номер на одобрение:	
3.9.1.5.8.	Материал:	
3.9.1.5.9.	Принципи на действие:	
3.9.1.5.10.	Описание и чертеж:	
3.9.1.6.	Резервоар(и) и резервоарен възел: да/не (1)	
3.9.1.6.1.	Марка(и):	
3.9.1.6.2.	Тип(ове):	
3.9.1.6.3.	Максимално допустимо работно налягане (МДРН) (1) (2)	MPa
3.9.1.6.4.	Номинално работно налягане (1) (2):	MPa
3.9.1.6.5.	Брой на циклите на зареждане (1):	
3.9.1.6.6.	Работна температура (1):	
3.9.1.6.7.	Вместимост:	литра (вода)
3.9.1.6.8.	Номер на одобрение:	
3.9.1.6.9.	Материал:	
3.9.1.6.10.	Принципи на действие:	
3.9.1.6.11.	Описание и чертеж:	
3.9.1.7.	Тръбопроводна арматура: да/не (1)	
3.9.1.7.1.	Марка(и):	
3.9.1.7.2.	Тип(ове):	
3.9.1.7.3.	Номинално(и) работно(и) налягане(ия) и, ако е разположена след първия регулатор на налягането, максимално допустимо(и) работно(и) налягане(ия) (2):	MPa
3.9.1.7.4.	Брой на циклите на зареждане или на работните цикли, в зависимост от случая:	
3.9.1.7.5.	Номер на одобрение:	
3.9.1.7.6.	Материал:	
3.9.1.7.7.	Принципи на действие:	
3.9.1.7.8.	Описание и чертеж:	
3.9.1.8.	Гъвкав(и) горивопровод(и): да/не (1)	
3.9.1.8.1.	Марка(и):	
3.9.1.8.2.	Тип(ове):	
3.9.1.8.3.	Максимално допустимо работно налягане (МДРН) (1) (2)	MPa
3.9.1.8.4.	Номинално(и) работно(и) налягане(ия) и, ако е(са) разположен(и) след първия регулатор на налягането, максимално допустимо(и) работно(и) налягане(ия) (1) (2):	MPa
3.9.1.8.5.	Работна температура (1):	
3.9.1.8.6.	Брой на циклите на зареждане или на работните цикли, в зависимост от случая (1):	
3.9.1.8.7.	Номер на одобрение:	
3.9.1.8.8.	Материал:	
3.9.1.8.9.	Принципи на действие:	
3.9.1.8.10.	Описание и чертеж:	
3.9.1.9.	Топлообменник(ици): да/не (1)	
3.9.1.9.1.	Марка(и):	
3.9.1.9.2.	Тип(ове):	

3.9.1.9.3.	Максимално допустимо работно налягане (МДРН) (1) (2) ……	MPa
3.9.1.9.4.	Номинално(и) работно(и) налягане(ия) и, ако е(са) разположен(и) след първия регулатор на налягането, максимално допустимо(и) работно(и) налягане(ия) (1) (2): ……	MPa
3.9.1.9.5.	Работна температура (1): ……	
3.9.1.9.6.	Брой на циклите на зареждане или на работните цикли, в зависимост от случая (1): ……	
3.9.1.9.7.	Номер на одобрение: ……	
3.9.1.9.8.	Материал: ……	
3.9.1.9.9.	Принципи на действие: ……	
3.9.1.9.10.	Описание и чертеж: ……	
3.9.1.10.	Водороден(дни) филтър(филтри): да/не (1)	
3.9.1.10.1.	Марка(и): ……	
3.9.1.10.2.	Тип(ове): ……	
3.9.1.10.3.	Номинално(и) работно(и) налягане(ия) и, ако е(са) разположен(и) след първия регулатор на налягането, максимално допустимо(и) работно(и) налягане(ия) (1) (2): ……	MPa
3.9.1.10.4.	Брой на циклите на зареждане или на работните цикли, в зависимост от случая (1): ……	
3.9.1.10.5.	Номер на одобрение: ……	
3.9.1.10.6.	Материал: ……	
3.9.1.10.7.	Принципи на действие: ……	
3.9.1.10.8.	Описание и чертеж: ……	
3.9.1.11.	Датчици за откриване на утечки на водород: ……	
3.9.1.11.1.	Марка(и): ……	
3.9.1.11.2.	Тип(ове): ……	
3.9.1.11.3.	Максимално допустимо работно налягане (МДРН) (1) (2) ……	MPa
3.9.1.11.4.	Номинално(и) работно(и) налягане(ия) и, ако са разположени след първия регулатор на налягането, максимално допустимо(и) работно(и) налягане(ия) (1) (2): ……	MPa
3.9.1.11.5.	Работна температура (1):	
3.9.1.11.6.	Брой на циклите на зареждане или на работните цикли, в зависимост от случая (1): ……	
3.9.1.11.7.	Зададени стойности: ……..	
3.9.1.11.8.	Номер на одобрение: ……	
3.9.1.11.9.	Материал: ……	
3.9.1.11.10.	Принципи на действие: ……	
3.9.1.11.11.	Описание и чертеж: ……	
3.9.1.12.	Ръчен(ни) или автоматичен(ни) клапан(и): да/не (1) ……	
3.9.1.12.1.	Марка(и): ……	
3.9.1.12.2.	Тип(ове): ……	
3.9.1.12.3.	Максимално допустимо работно налягане (МДРН) (1) (2) ……	MPa
3.9.1.12.4.	Номинално(и) работно(и) налягане(ия) и, ако е(са) разположен(и) след първия регулатор на налягането, максимално допустимо(и) работно(и) налягане(ия) (1) (2): ……..	MPa
3.9.1.12.5.	Работна температура (1): ……	
3.9.1.12.6.	Брой на циклите на зареждане или на работните цикли, в зависимост от случая (1): ……	
3.9.1.12.7.	Номер на одобрение: ……	
3.9.1.12.8.	Материал: ……	
3.9.1.12.9.	Принципи на действие: ……	
3.9.1.12.10.	Описание и чертеж: ……	

3.9.1.13.	Датчик(ци) за налягане и/или температура и/или наличие на водород и/или дебит (1): да/не (1) .	
3.9.1.13.1.	Марка(и): ……	
3.9.1.13.2.	Тип(ове): ……	
3.9.1.13.3.	Максимално допустимо работно налягане (МДРН) (1) (2) ……	MPa
3.9.1.13.4.	Номинално(и) работно(и) налягане(ия) и, ако е(са) разположен(и) след първия регулатор на налягането, максимално допустимо(и) работно(и) налягане(ия) (1) (2): ……	MPa
3.9.1.13.5.	Работна температура (1): ……	
3.9.1.13.6.	Брой на циклите на зареждане или на работните цикли, в зависимост от случая (1): ……	
3.9.1.13.7.	Зададени стойности: ……	
3.9.1.13.8.	Номер на одобрение: ……	
3.9.1.13.9.	Материал: ……	
3.9.1.13.10.	Принципи на действие: ……	
3.9.1.13.11.	Описание и чертеж: ……	
3.9.1.14.	Регулатор(и) на налягането: да/не (1) ……	
3.9.1.14.1.	Марка(и): ……	
3.9.1.14.2.	Тип(ове):……	
3.9.1.14.3.	Брой на основните точки за регулиране: ……	
3.9.1.14.4.	Описание на начина на регулиране посредством основните точки за регулиране:	
3.9.1.14.5.	Брой на точките за регулиране в неработно състояние: ……	
3.9.1.14.6.	Описание на начините на регулиране посредством точките за регулиране в неработно състояние: ……	
3.9.1.14.7.	Други възможности за регулиране: ако има такива и какви (описание и чертежи): ……	
3.9.1.14.8.	Максимално допустимо работно налягане (МДРН) (1) (2) ……	MPa
3.9.1.14.9.	Номинално(и) работно(и) налягане(ия) и, ако е(са) разположен(и) след първия регулатор на налягането, максимално допустимо(и) работно(и) налягане(ия) (1) (2): ……..	MPa
3.9.1.14.10.	Работна температура (1): ……	
3.9.1.14.11.	Брой на циклите на зареждане или на работните цикли, в зависимост от случая (1): ……	
3.9.1.14.12.	Налягане на входа и на изхода: ……	
3.9.1.14.13.	Номер на одобрение: ……	
3.9.1.14.14.	Материал: ……	
3.9.1.14.15.	Принципи на действие: ……	
3.9.1.14.16.	Описание и чертеж: ……	
3.9.1.15.	Предпазно устройство за освобождаване на налягането: да/не (1) ……	
3.9.1.15.1.	Марка(и): ……	
3.9.1.15.2.	Тип(ове): ……	
3.9.1.15.3.	Максимално допустимо работно налягане (МДРН) (1) (2) ……	MPa
3.9.1.15.4.	Работна температура (1): ……	
3.9.1.15.5.	Зададено налягане (1): ……..	
3.9.1.15.6.	Зададена температура (1): ……	
3.9.1.15.7.	Капацитет за освобождаване на налягане (1): ……	
3.9.1.15.8.	Работна температура (1):	
3.9.1.15.9.	Максимална стойност на нормалната работна температура: (1) (2) ……	°C
3.9.1.15.10.	Номинално(и) работно(и) налягане(ия) (1) (2): ……	MPa
3.9.1.15.11.	Брой на циклите на зареждане (само за компоненти от клас 0) (1): ……	
3.9.1.15.12.	Номер на одобрение: ……	
3.9.1.15.13.	Материал: ……	

3.9.1.15.14.	Принципи на действие: ……	
3.9.1.15.15.	Описание и чертеж: ……	
3.9.1.16.	Предпазен клапан: да/не (1) ……..	
3.9.1.16.1.	Марка(и): ……..	
3.9.1.16.2.	Тип(ове): ……	
3.9.1.16.3.	Номинално(и) работно(и) налягане(ия) и, ако е разположен след първия регулатор на налягането, максимално допустимо(и) работно(и) налягане(ия) (1) (2): ……..	MPa
3.9.1.16.4.	Зададено налягане (1): ……	
3.9.1.16.5.	Брой на циклите на зареждане или на работните цикли, в зависимост от случая (1): ……	
3.9.1.16.6.	Номер на одобрение: ……	
3.9.1.16.7.	Материал: ……..	
3.9.1.16.8.	Принципи на действие: ……	
3.9.1.16.9.	Описание и чертеж: ……	
3.9.1.17.	Връзка или приемник за зареждане с гориво: да/не (1) ……	
3.9.1.17.1.	Марка(и): ……	
3.9.1.17.2.	Тип(ове): ……	
3.9.1.17.3.	Максимално допустимо работно налягане (МДРН) (1) (2) ……	MPa
3.9.1.17.4.	Работна температура (1): ……	
3.9.1.17.5.	Номинално(и) работно(и) налягане(ия) (1) (2): ……	MPa
3.9.1.17.6.	Брой на циклите на зареждане (само за компоненти от клас 0) (1): ……	
3.9.1.17.7.	Номер на одобрение: ……	
3.9.1.17.8.	Материал: ……	
3.9.1.17.9.	Принципи на действие: ……	
3.9.1.17.10.	Описание и чертеж: ……	
3.9.1.18.	Съединително звено на демонтируема система за съхранение: да/не (1) ……	
3.9.1.18.1.	Марка(и): ……	
3.9.1.18.2.	Тип(ове): ……	
3.9.1.18.3.	Номинално(и) работно(и) налягане(ия) и максимално допустимо(и) работно(и) налягане(ия) (2):….	MPa
3.9.1.18.4.	Брой на работните цикли:……..	
3.9.1.18.5.	Номер на одобрение: ……	
3.9.1.18.6.	Материал: ……	
3.9.1.18.7.	Принципи на действие: ……	
3.9.1.18.8.	Описание и чертеж: ……	
3.9.2.	Допълнителна документация ……	
3.9.2.1.	Диаграма на процесите (схема) на водородната система ……	
3.9.2.2.	Схема на системата, включително електрически връзки и друга външна система (входове и/или изходи и т.н.) ……	
3.9.2.3.	Легенда на означенията, използвани в документацията ……	
3.9.2.4.	Данни за регулиране на предпазните устройства за освобождаване на налягането и на регулаторите на налягането ……	
3.9.2.5.	Схема на системата(ите) за охлаждане/подгряване, включително номинално или максимално допустимо работно налягане (НДРН или МДРН) и работни температури ……	
3.9.2.6.	Чертежи, показващи изискванията за монтиране и работа.	

Обяснителни бележки:

(1) Ненужното се зачерква (има случаи, при които нищо не е нужно да се зачерква, когато се прилага повече от една възможност).

(2) Посочва се допускът.

Допълнение към информационния документ

Декларация за експлоатация на резервоарите за водород

Производител Идентификация	Наименование на производителя: Адрес на производителя:
Резервоар Идентификация	Идентификационни данни на резервоара: Номинално работно налягане: MPa Тип: Диаметър (1): mm Дължина (1): mm Вместимост: литра Тегло в празно състояние: kg Резби на резервоара:
Резервоар Срок на експлоатация	Максимален срок на експлоатация: години Максимален брой цикли на зареждане: цикъла
Резервоар Система за защита от огън	Производител на предпазното устройство за освобождаване на налягането: Идентификационни данни на предпазното устройство за освобождаване на налягането: Номер(а) на чертежа(ите) на предпазното устройство за освобождаване на налягането:
Резервоар Начин на закрепване	Начин на закрепване: монтиране на гърловината/балона на резервоара (2) Номер(а) на чертежа(ите) за закрепването:
Резервоар Защитни покрития	Цел на защитата: Номер(а) на чертежа(ите) на защитното покритие:
Резервоар Описание на конструкцията	Номера на чертежите на резервоара: Чертежите на резервоара трябва да съдържат най-малко следната информация: — Позоваване на настоящия регламент и на типа на резервоара — Основните геометрични размери, включително допуските — Материалите, от които е направен резервоарът — Масата и вместимостта на резервоара, включително допуските — Подробности за външното защитно покритие — Система за защита от огън на резервоара.
Резервоар Антикорозионно вещество	Използване на антикорозионно вещество в резервоара: да/не (2) Производител на антикорозионното вещество: Идентификационни данни за антикорозионното вещество:
Допълнителна информация	1. Данни относно производството, включително допуските, когато е необходимо: — Екструдиране на тръбните части, наклеп, изтегляне на тръбните части, формоване на дъната, заваряване, термична обработка и процеси по почистване за производството на металните части на всички резервоари, предназначени за използване на течен водород, и резервоари от тип 1, 2 и 3, предназначени за използване на сгъстен водород (в газообразно състояние) — Позоваване на производствената процедура — Критерии за приемане при безразрушителен контрол (БЗК) — Производствени процеси с композитни материали и самонапрягане, съгласно приложение IV, част 2, раздел 3.7.2. за производството на резервоари от тип 2, 3 и 4, предназначени за използване на сгъстен водород (в газообразно състояние) — Окончателна производствена проверка на повърхностната обработка, подробни данни за резбите и основни размери. 2. Обобщена таблица за резултатите от анализа на напреженията

Декларация за експлоатация на резервоара	Производителят заявява, че конструкцията на резервоара е подходяща за използването през указания срок на експлоатация при условията на експлоатация, определени в приложение IV, раздел 2.7 към Регламент (ЕС) № 406/2010. Производител: Име, длъжност и подпис: Място, дата:

Обяснителни бележки:

(1) Може да се замени с други размери, описващи формата на резервоара.

(2) Ненужното се зачерква.

Спецификации на резервоарите, предназначени за използване на сгъстен водород (в газообразно състояние)

	Спецификация на материалите	Приложима към материал						Подробности
		Стомана	Алуминиева сплав	Облицовка от пластмаса	Влакна	Смола	Покритие	
	Производител на материала	✓	✓	✓	✓	✓		
	Вид на материала	✓	✓	✓	✓	✓		
	Идентификационни данни на материала	✓	✓	✓	✓	✓		
	Определение за термичната обработка	✓	✓					
	Химичен състав	✓	✓					
	Процедура по студено или нискотемпературно формоване	✓						
	Определение на процедурата по заваряване	✓	✓					

	Спецификации за изпитванията на материалите	Приложими към материал						Стойност за посочения материал
		Стомана	Алуминиева сплав	Облицовка от пластмаса	Влакна	Смола	Покритие	
	Изпитване на опън	✓	✓	✓				
	Изпитване на удар по Шарпи	✓						
	Изпитване на огъване	✓	✓					
	Макроскопско изследване	✓						
	Изпитване за устойчивост на корозия		✓					
	Изпитване за напукване при продължително натоварване		✓					
	Изпитване за определяне на температурата на размекване			✓				
	Изпитване за определяне на температурата на встъкляване					✓		
	Изпитване за определяне на якостта на срязване на смолата					✓		
	Изпитване на покритието						✓	
	Изпитване за съвместимост с водород	✓	✓	✓	✓	✓		

Спецификации за изпитванията на резервоара		Специфицирана проектна стойност
	Изпитване на разрушаване	
	Изпитване при цикли от налягания при температура на околната среда	
	Изпитване за поведение при „теч преди разрушаване“	
	Изпитване чрез излагане на огън	
	Изпитване на пробив	
	Изпитване чрез излагане на химически вещества	
	Изпитване за устойчивост на дефекти в композитните материали	
	Изпитване за ускорено разрушаване под напрежение	
	Изпитване при цикли от налягания при екстремни температури	
	Изпитване на удар	
	Изпитване за пропускливост (утечки)	
	Изпитване за газопроницаемост (просмукване)	
	Изпитване на шийките на усукване	
	Изпитване при цикли от налягания с водород в газообразно състояние	

ЧАСТ 2

ОБРАЗЕЦ

Максимален формат: A4 (210 × 297 mm)

СЕРТИФИКАТ ЗА ЕО ОДОБРЕНИЕ НА ТИПА

Печат на органа по одобряването на типа

Съобщение относно:

— ЕО одобрение на типа (1)

— разширение на ЕО одобрение на типа (1)

} на тип компонент на водородното оборудване

— отказ на ЕО одобрение на типа (1)

— отменяне на ЕО одобрение на типа (1)

във връзка с Регламент (ЕО) № 79/2009, както се прилага от Регламент (ЕС) № 406/2010.

Номер на ЕО одобрение на типа:

Основание за разширението:

РАЗДЕЛ I

0.1. Марка (търговско наименование на производителя):

0.2. Тип:

0.3. Начини за идентификация на типа, ако са маркирани на компонента (2)

0.3.1. Местоположение на тази маркировка:

0.5. Наименование и адрес на производителя:

0.7. За компоненти и отделни технически възли, местоположение и начин на закрепване на маркировката за ЕО одобрение:

0.8. Наименование(я) и адрес(и) на монтажното(ите) предприятие(ия):

0.9. Наименование и адрес на представителя на производителя (ако има такъв):

РАЗДЕЛ II

1. Допълнителна информация (ако е приложимо): вж. добавката

2. Техническа служба, отговаряща за провеждане на изпитванията:

(1) Ненужното се зачерква.

(2) Когато начините за идентификация на типа съдържат знаци, които не се отнасят до описанието на типа превозно средство, компонент или отделен технически възел, предмет на настоящия информационен документ, тези знаци се представят в документацията със символа „?“. (напр. ABC??123??).

3. Дата на протокола от изпитването:

4. Номер на протокола от изпитването:

5. Забележки (ако има такива): вж. добавката

6. Място:

7. Дата:

8. Подпис:

Приложени документи:: Информационен пакет.

Протокол от изпитването.

Добавка

към сертификат за ЕО одобрение на типа № 406

относно ЕО одобрение на типа на компонент за компонент на водородното оборудване или водородна система

1. Допълнителна информация

1.1. Водородна система, предназначена за използване на течен водород / водородна система, предназначена за използване на сгъстен водород (в газообразно състояние) / компонент на водородното оборудване, предназначен за използване на течен водород / компонент на водородното оборудване, предназначен за използване на сгъстен водород (в газообразно състояние) (1)

2. Спецификации и резултати от изпитванията

2.1. Резервоари, предназначени за използване на сгъстен водород (в газообразно състояние)

2.1.1. Спецификации на материала, от който е направен резервоарът

Спецификация на материалите		Приложими към материал						Подробности
		Стомана	Алуминиева сплав	Облицовка от пластмаса	Влакна	Смола	Покритие	
	Производител на материала	✓	✓	✓	✓	✓		
	Вид на материала	✓	✓	✓	✓	✓		
	Идентификационни данни на материала	✓	✓	✓	✓	✓		
	Определение за термичната обработка	✓	✓					
	Химичен състав	✓	✓					
	Процедура по студено или нискотемпературно формоване	✓						
	Определение на процедурата по заваряване	✓	✓					

2.1.2. Резултати от изпитването на материала, от който е направен резервоарът

Изпитване на материалите		Приложимо към материал						Стойност за посочения материал	Стойност от изпитването
		Стомана	Алуминиева сплав	Облицовка от пластмаса	Влакна	Смола	Покритие		
	Изпитване на опън	✓	✓	✓					
	Изпитване на удар по Шарпи	✓							
	Изпитване на огъване	✓	✓						
	Макроскопско изследване	✓							

(1) Ненужното се зачерква.

Изпитване на материалите		Приложимо към материал						Стойност за посочения материал	Стойност от изпитването
		Стомана	Алуминиева сплав	Облицовка от пластмаса	Влакна	Смола	Покритие		
	Изпитване за устойчивост на корозия		✓						
	Изпитване за напукване при продължително натоварване		✓						
	Изпитване за определяне на температурата на размекване			✓					
	Изпитване за определяне на температурата на встъкляване					✓			
	Изпитване за определяне на якостта на срязване на смолата					✓			
	Изпитване на покритието						✓		
	Изпитване за съвместимост с водород	✓	✓	✓	✓	✓			

2.1.3. Резултати от изпитването на резервоара

Изпитване на резервоара		Специфицирана проектна стойност	Резултати от изпитването
	Изпитване на разрушаване		
	Изпитване при цикли от налягания при температура на околната среда		
	Изпитване за поведение при „теч преди разрушаване“		
	Изпитване чрез излагане на огън		
	Изпитване на пробив		
	Изпитване чрез излагане на химически вещества		
	Изпитване за устойчивост на дефекти в композитните материали		
	Изпитване за ускорено разрушаване под напрежение		
	Изпитване при цикли от налягания при екстремни температури		
	Изпитване на удар		
	Изпитване за пропускливост (утечки)		
	Изпитване за газопроницаемост (просмукване)		
	Изпитване на шийките на усукване		
	Изпитване при цикли от налягания с водород в газообразно състояние		

3. Ограничение за използване на устройството (ако има такова):

4. Забележки:

ЧАСТ 3

Маркировка за ЕО одобрение на типа на компонент

1. Маркировката за ЕО одобрение на типа на компонент се състои от:

1.1. правоъгълник, ограждащ малка буква „e“, следван от отличителната буква(и) или номер на държавата-членка, издала ЕО одобрението на типа на компонент:

1	за Германия	19	за Румъния
2	за Франция	20	за Полша
3	за Италия	21	за Португалия
4	за Нидерландия	23	за Гърция
5	за Швеция	24	за Ирландия
6	за Белгия	26	за Словения
7	за Унгария	27	за Словакия
8	за Чешката република	29	за Естония
9	за Испания	32	за Латвия
11	за Обединеното кралство	34	за България
12	за Австрия	36	за Литва
13	за Люксембург	49	за Кипър
17	за Финландия	50	за Малта
18	за Дания		

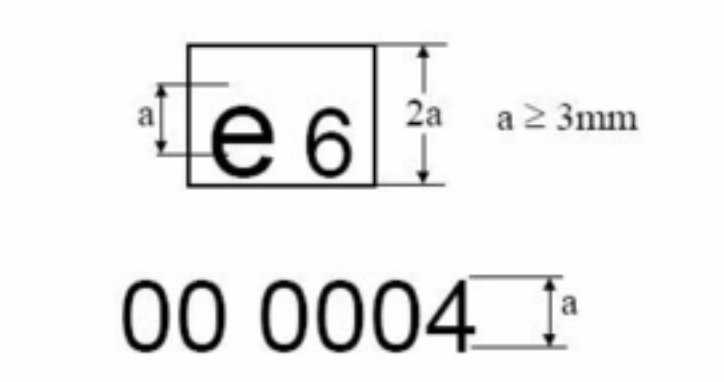
1.2. В близост до правоъгълника „базовият номер на одобрение“, съдържащ се в секция 4 от номера на одобрението на типа, предшестван от двете цифри, обозначаващи поредния номер на настоящия регламент или на последното значимо техническо изменение на Регламент (ЕО) № 79/2009 или на настоящия регламент. За настоящия регламент поредният номер е 00.

2. Маркировката за одобрение на типа се поставя върху компонента или системата така, че да бъде незаличима и ясно четлива.

3. В добавката се съдържа пример за маркировка за одобрение на типа на компонент.

Добавка към допълнение 1

Пример за маркировка за одобрение на типа на компонент



Легенда: горепосоченото одобрение на типа на компонент е издадено от Белгия под номер 0004. Първите две цифри (00) показват, че компонентът е бил одобрен в съответствие с настоящия регламент.

ПРИЛОЖЕНИЕ III

Изисквания към компонентите на водородното оборудване и водородните системи, предназначени за използване на течен водород, и за тяхното монтиране на превозните средства, задвижвани с водород

1. ВЪВЕДЕНИЕ

В настоящото приложение се определят изискванията и процедурите за изпитване на компонентите на водородното оборудване и водородните системи, предназначени за използване на течен водород, и за тяхното монтиране на превозните средства, задвижвани с водород.

2. ОБЩИ ИЗИСКВАНИЯ

2.1. Материалите, използвани в компонент на водородното оборудване или водородна система, трябва да са съвместими с водорода в неговото течно и/или газообразно агрегатно състояние съгласно раздел 4.11 от част 3.

ЧАСТ 1

Изисквания за монтирането на компоненти на водородното оборудване и водородни системи, предназначени за използване на течен водород, на превозните средства, задвижвани с водород

1. **Общи изисквания**

1.1. Всички компоненти на водородното оборудване и водородни системи се монтират на превозното средство и се свързват в съответствие с най-добрата практика.

1.2. Водородната(ите) система(и) не трябва да има други утечки освен изпаренията при максимално допустимото работно налягане (МДРН), тоест не трябва да се появяват мехурчета при използване на спрей за откриване на утечки.

1.3. Следва да се използват следните работни температури:

Вътрешно горене Двигателно отделение	На превозното средство (всички видове системи за задвижване)
от – 40 °C до + 120 °C	от – 40 °C до + 85 °C

1.4. Координирано със станцията за зареждане се приемат подходящи автоматично прилагани мерки, за да се гарантира, че по време на процедурата по зареждане не настъпва неконтролирано изпускане на водород.

1.5. При утечки или изпускане на водород не се допуска той да се събира в затворени или полузатворени пространства в превозното средство.

2. **Монтиране на резервоара за водород на превозно средство**

2.1. Резервоарът може да бъде интегриран в конструкцията на превозното средство с цел предоставяне на допълнителни функции. В такива случаи резервоарът трябва да е проектиран така, че да отговаря на изискванията по отношение на интегрираните функции и на изискванията относно резервоара, които са определени в част 2.

2.2. Когато превозното средство е готово за употреба, най-ниската част на резервоара за водород не трябва да намалява пътния просвет на превозното средство. Това не се прилага, ако резервоарът за водород е адекватно защитен от предната страна и отстрани и нито една част от него не е разположена по-ниско от тази защитна конструкция.

2.3. Резервоарът(ите) за водород, включително и прикрепените към него предпазни устройства, трябва да се монтира(т) и закрепва(т) така, че следните ускорения да могат да бъдат поемани без нарушаване на закрепването или разхлабване на резервоара(ите) (като това се доказва чрез изпитване или изчисляване). Използваната маса трябва да е представителна за изцяло оборудван и пълен резервоар или резервоарен възел.

Превозно средство от категории M_1 и N_1:

а) 20 g по посоката на движение

б) 8 g в хоризонтално направление, перпендикулярно на посоката на движение

Превозни средства от категории M_2 и N_2:

а) 10 g по посоката на движение

б) 5 g в хоризонтално направление, перпендикулярно на посоката на движение

Превозни средства от категории M_3 и N_3:

а) 6,6 g по посоката на движение

б) 5 g в хоризонтално направление, перпендикулярно на посоката на движение.

2.4. Разпоредбите от раздел 2.3 не се прилагат, ако превозното средства е одобрено съгласно Директива 96/27/ЕО на Европейския парламент и на Съвета ([1]) и Директива 96/79/ЕО на Европейския парламент и на Съвета ([2]).

([1]) ОВ L 169, 8.7.1996 г., стр. 1.
([2]) ОВ L 18, 21.1.1997 г., стр. 7.

3. **Принадлежности, монтирани към резервоара за водород**

3.1. *Автоматични спирателни клапани или възвратни клапани*

3.1.1. Автоматичните спирателни клапани трябва да бъдат използвани съгласно раздел 6 от приложение VI към Регламент (ЕО) № 79/2009, с изключение на системата за управление на изпаренията, и трябва да бъдат нормално затворени.

3.1.2. Връзките за зареждане с гориво или приемниците за зареждане с гориво трябва да бъдат използвани съгласно раздел 4 от приложение VI към Регламент (ЕО) № 79/2009.

3.1.3. В случай че резервоарът бъде изместен, първото изолиращо устройство и, ако е приложимо, свързващият го с резервоара тръбопровод трябва да бъде(ат) защитено(и) по такъв начин, че спирателната функция да остава действаща и връзката между устройството и резервоара да не може да бъде прекъсната.

3.1.4. Автоматичните клапани трябва да бъдат нормално затворени (осигурени срещу неизправност).

3.1.5. Когато друга система за преобразуване на водорода е изключена, независимо от положението на контактния ключ, захранването с гориво на съответната система за преобразуване на водорода трябва да е прекъснато и да остане затворено докато съответната система за преобразуване на водорода не се наложи да започне да функционира.

3.2. *Предпазни устройства за освобождаване на налягането*

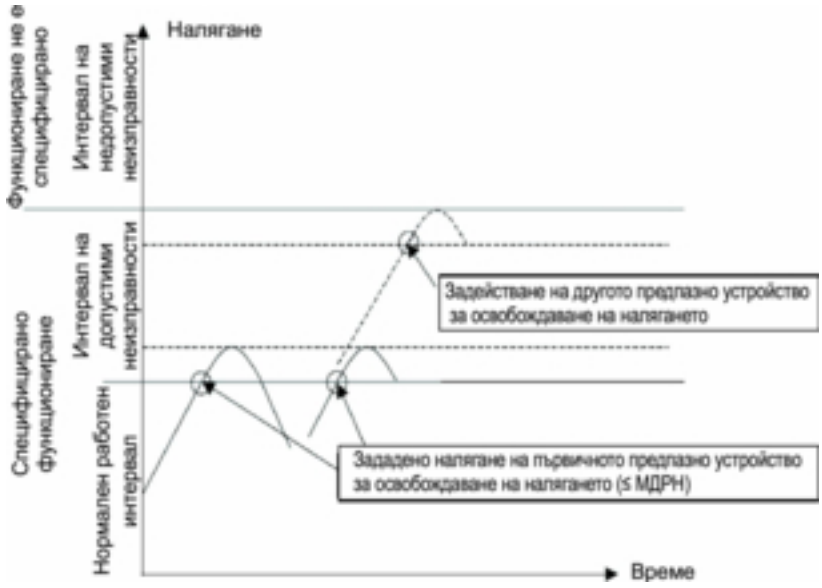
3.2.1. Сработващите в зависимост от налягането предпазни устройства за освобождаване на налягането трябва да бъдат монтирани към резервоара(ите) за водород така, че да изпускат водорода в изходящ тръбопровод, водещ извън превозното средство. Те не трябва да изпускат водорода към източник на топлина като изпускателната система за изгорели газове. Освен това изпускането трябва да се извършва така, че водородът да не може да проникне във вътрешната част на превозното средство и/или да се натрупва в затворено пространство. Също така първичното предпазно устройство за освобождаване на налягането не трябва да извършва изпускане в частично затворено пространство. В случай че вторичното предпазно устройство за освобождаване на налягането е разрушаваща се мембрана и е монтирано във вътрешния резервоар, се изисква наличието на подходящ въздухоотвод във външния кожух.

3.2.2. При вътрешни резервоари нормалният работен интервал на налягането във вътрешния резервоар е между 0 MPa и зададеното налягане за първичното предпазно устройство за освобождаване на налягането, което е по-ниско или равно на максималното допустимо работно налягане (МДРН) на вътрешния резервоар.

3.2.3. При стоманени вътрешни резервоари долната граница на интервала на недопустими неизправности съответства на налягане, по-високо от 136 % от максималното допустимо работно налягане (МДРН) на вътрешния резервоар, ако като вторично предпазно устройство за освобождаване на налягането се използва предпазен вентил. При стоманени вътрешни резервоари долната граница на интервала на недопустими неизправности съответства на налягане, по-високо от 150 % от максималното допустимо работно налягане (МДРН) на вътрешния резервоар, ако като вторично предпазно устройство за освобождаване на налягането се използва разрушаваща се мембрана. За другите материали трябва да се прилага еквивалентно ниво на безопасност. Интервалът на недопустими неизправности трябва да съответства на налягането, при което настъпва пластична деформация или разрушаване на вътрешния резервоар, както е показано на фигура 3.2.

Фигура 3.2.

Интервали на стоманен вътрешен резервоар



3.3. *Газонепропусклива обвивка, монтирана на резервоара(ите) за водород*

3.3.1. Всички незаварени връзки на пренасящите водород компоненти и компонентите на водородното оборудване, които биха могли да протекат и които са монтирани в отделението за пътници, в багажното отделение или в друго непроветряемо отделение, трябва да бъдат затворени в газонепропусклива обвивка.

3.3.2. Газонепропускливата обвивка трябва да има отвор към атмосферата.

3.3.3. Вентилационният отвор на газонепропускливата обвивка трябва да бъде в най-високата точка на обвивката и не трябва да извършва изпускане към източник на топлина като изпускателната система за изгорели газове. Освен това изпускането трябва да се извършва така, че водородът да не може да проникне във вътрешната част на превозното средство и/или да се натрупва в затворено или частично затворено пространство.

3.3.4. В газонепропускливата обвивка не трябва да има незащитени източници на възпламеняване.

3.3.5. Площта на напречното сечение на всяка съединителна система и отвеждаща тръба към корпуса на превозното средство за проветряване на газонепропускливата обвивка трябва да бъде най-малко равна на тази на тръбата на предпазното устройство за освобождаване на налягането.

3.3.6. За целите на изпитването обвивката трябва да бъде херметично затворена и да е газонепропусклива при налягане от 0,5 kPa, тоест да не образува мехурчета в продължение на 1 минута и да няма никаква остатъчна деформация.

3.3.7. Всяка съединителна система трябва да е обезопасена със скоби или други средства към газонепропускливата обвивка и отвеждащата тръба, за да се гарантира, че се образува газонепроницаема връзка.

4. **Негъвкави и гъвкави горивопроводи**

4.1. Негъвкавите горивопроводи трябва да бъдат обезопасени, така че да не бъдат подложени на абразивно износване, критични вибрации и/или други механични напрежения.

4.2. Гъвкавите горивопроводи трябва да бъдат обезопасени, така че да не бъдат подложени на усукване, да се предотвратява абразивно износване и да не могат да бъдат притискани при нормална употреба.

4.3. В точките на закрепване негъвкавите или гъвкавите горивопроводи трябва да са монтирани така, че да няма контакт на метал с метал и да се предотвратява електрохимичната и корозията в пукнатини.

4.4. Негъвкавите и гъвкавите горивопроводи трябва да са разположени по такъв начин, че целесъобразно да намаляват излагането на случайно увреждане независимо дали във вътрешната част на превозното средство, например поради поставянето или преместването на багаж или друг товар, или извън него, например поради неравен терен или при поставяне на крикове и др.

4.5. При преминаване през корпуса на превозното средство или компоненти на водородното оборудване горивопроводите трябва да бъдат оборудвани с уплътнители или друг защитен материал.

5. **Тръбопроводна арматура или газови съединения между компонентите**

5.1. Тръбите от неръждаема стомана трябва да се съединяват само с тръбопроводна арматура от неръждаема стомана.

5.2. Броят на връзките трябва да се ограничава до минимум.

5.3. Всички връзки трябва да са разположени на места, достъпни за проверка и изпитване за пропускливост (утечки).

5.4. Горивопроводите в отделението за пътници или в затворено багажно отделение не трябва да са по-дълги от целесъобразно необходимото.

6. **Връзка или приемник за зареждане с гориво**

6.1. Връзката или приемникът за зареждане с гориво трябва да е обезопасен(а) срещу неправилно поставяне и да е защитен(а) от прах и вода. Той(тя) трябва да е обезопасен(а) срещу неправилно боравене.

6.2. Връзката или приемникът за зареждане с гориво не трябва да се монтира в двигателното отделение, в отделението за пътници или във всяко друго непроветряемо отделение.

6.3. Тръбопроводът за зареждане с гориво трябва да е обезопасен в точката на свързване с резервоара както е описано в раздел 3.1.1.

6.4. Връзката или приемникът за зареждане с гориво трябва да има изолиращо устройство съгласно раздел 3.1.2.

6.5. Трябва да се гарантира, че системата за задвижване не може да бъде задействана и превозното средство не може да се движи докато връзката или приемникът са свързани към станцията за зареждане с гориво.

7. **Електрическа инсталация**

7.1. Електрическите компоненти на водородната система трябва да са обезопасени срещу претоварване.

7.2. Съединителите за захранването трябва да са уплътнени срещу проникване на водород, когато са поставени компонентите на водородното оборудване или когато са възможни утечки от водород.

8. **Изпаряване при нормални условия**

8.1. Газовете от изпаренията трябва да бъдат направени безвредни чрез система за управление на изпаренията.

8.2. Системата за управление на изпаренията трябва да бъде проектирана да приема дебита на изпаренията от резервоара(ите) при нормални условия на експлоатация.

8.3. При пускане в действие и по време на работа на превозното средство трябва да бъде активирана система за предупреждение, която да известява водача в случай на неизправност на системата за управление на изпаренията.

9. **Други изисквания**

9.1. Всички предпазни устройства за освобождаване на налягането и вентилационната(ите) тръба(и) трябва да са защитени срещу вандализъм в степента, в която това е разумно осъществимо.

9.2. Отделението за пътници, багажното отделение и всички компоненти от решаващо значение за безопасността на превозното средство (като например спирачна система и електрическа изолация) трябва да бъдат защитени срещу неблагоприятни въздействия на температурата, дължащи се на нискотемпературното състояние на горивото. Възможността за утечки на гориво в нискотемпературно състояние трябва да бъде разгледана, когато се прави оценка на необходимата защита.

9.3. Използваните в превозното средство запалими материали трябва да бъдат защитени от втечнен въздух, който може да кондензира върху неизолирани елементи от горивната система.

9.4. Възникването на неизправност в горещия кръг на топлообменника не трябва да предизвиква утечки от водородната система.

10. **Обезопасяващи системи**

10.1. Обезопасяващите системи трябва да са защитени от неизправност, да са с резервиране или самоконтролиращи се.

10.2. Ако обезопасяващите системи от раздел 10.1 са защитени от неизправност или самоконтролиращи се електронни системи, се прилагат специалните изисквания по приложение VI към настоящия регламент.

11. **Изисквания за проверката на водородната система**

11.1. Всяка водородна система подлежи на проверка най-малко на всеки 48 месеца след началото на експлоатацията и при всяко последващо монтиране.

11.2. Проверката се извършва от техническа служба в съответствие със спецификациите на производителя, както са посочени в част 3 на приложение I.

ЧАСТ 2

Изисквания към резервоарите за водород, предназначени за използване на течен водород

1. ВЪВЕДЕНИЕ

В настоящата част се определят изискванията и процедурите за изпитване на резервоарите за водород, предназначени за използване на течен водород.

2. ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ

2.1. Удостоверяването на валидността на конструкцията на резервоара чрез изчисляване се извършва в съответствие със стандарт EN 1251-2.

2.2. **Механични напрежения**

Частите на резервоара трябва да издържат следните механични напрежения:

2.2.1. *Вътрешен резервоар*

2.2.1.1. Изпитвателно налягане

Вътрешният резервоар трябва да издържа следното изпитвателно налягане P_{test}:

$$P_{test} = 1,3 \text{ (МДРН + 0,1 МРа)}$$

като МДРН е максималното допустимо работно налягане на вътрешния резервоар в МРа

2.2.1.2. Налягане от външната страна

Ако е възможно вътрешният резервоар и неговото оборудване да работят във вакуум, вътрешният резервоар и неговото оборудване трябва да издържат на налягане 0,1 МРа от външната страна.

2.2.2. *Външен кожух*

2.2.2.1. Външният кожух трябва да издържа на максималното допустимо работно налягане (МДРН), което представлява зададеното налягане на неговото предпазно устройство.

2.2.2.2. Външният кожух трябва да издържа на налягане 0,1 Мра от външната страна.

2.2.3. *Външни опори*

Външните опори на напълно оборудвания резервоар трябва да издържат без разрушаване ускоренията, посочени в раздел 2.3 от част 1, като в този случай допустимото напрежение в закрепващите елементи, изчислено съгласно модела на линейно напрежение, не трябва да надвишава:

0,5 Rm

2.2.4. *Вътрешни опори*

Вътрешните опори на напълно оборудвания резервоар трябва да издържат без разрушаване ускоренията, посочени в раздел 2.3 от част 1, като в този случай допустимото напрежение в закрепващите елементи, изчислено съгласно модела на линейно напрежение, не трябва да надвишава:

0,5 Rm.

2.2.5. Изискванията на раздели 2.2.3 и 2.2.4 не се прилагат, ако може да се докаже, че резервоарът може да понесе ускоренията, посочени в раздел 2.3 от част 1, без утечки от вътрешния резервоар и от всички тръбопроводи, разположени преди автоматичните предпазни устройства, спирателните клапани и/или възвратните клапани.

2.2.6. Доказателството за оразмеряването на опорите на резервоара може да се направи или чрез изчисляване или експериментално.

2.3. **Проектна температура**

2.3.1. *Вътрешен резервоар и външен кожух*

Проектната температура на вътрешния резервоар и на външния кожух трябва да бъде 20 °C.

2.3.2. *Друго оборудване*

За всяко друго оборудване, което не е упоменато в раздел 2.3.1, проектната температура е най-малката и съответно най-високата възможна работна температура, предвидена в раздел 1.3 от част 1.

2.3.3. Термичните напрежения, предизвикани от условията на експлоатация, като зареждане или изваждане или по време на процеси на охлаждане, трябва да бъдат взети предвид.

2.4. **Химична съвместимост**

2.4.1. Материалите на резервоара и неговото оборудване трябва да бъдат съвместими със:

а) водород, ако частите са в контакт с него;

б) атмосферен въздух, ако частите са в контакт с него;

в) всяко друго вещество, с което частите са в контакт (например топлоносител, и др.).

3. МАТЕРИАЛИ

3.1. Материалите трябва да имат такъв състав и да са произведени и допълнително обработени по такъв начин, че:

а) готовите продукти да притежават изискваните механични свойства

б) готовите продукти, които се използват за работещи под налягане компоненти и са в контакт с водорода, издържат на температурните, химическите и механичните натоварвания, на които могат да бъдат подложени. По-специално материалите на компонентите, които са подложени на криогенни температури, трябва да са съвместими с криогенните температури съгласно стандарт EN 1252-1.

3.2. **Характеристики**

3.2.1. Материалите, използвани при ниски температури, трябва да отговарят на изискванията за якост от стандарт EN 1252-1. Годността на неметалните материали за използване при ниски температури се удостоверява чрез експериментален метод, като се вземат предвид условията на експлоатация.

3.2.2. Използваните материали за външния кожух трябва да гарантират целостта на изолационната система и удължението им при скъсване по време на изпитването на опън трябва да е най-малко 12 % при температурата на течния азот.

3.2.3. За вътрешния резервоар не се изисква корозионен толеранс. За другите повърхности не се изисква корозионен толеранс, ако те са адекватно защитени от корозия.

3.3. **Сертификати и доказателства за характеристиките на материалите**

3.3.1. Допълнителните материали трябва да са съвместими с изходния материал, така че да се образуват заварки със свойства, еквивалентни на указаните за изходния материал при всички температури, на които материалът може да бъде подложен.

3.3.2. Производителят трябва да получи и представи сертификати за химическия анализ на отливката и за механичните свойства на материала по отношение на стоманите или другите материали, използвани в конструкцията на частите, подложени на налягане. В случай на метални материали сертификатът трябва да бъде най-малко от тип 3.1 съгласно стандарт EN 10204 или еквивалентен. В случай на неметални материали сертификатът трябва да бъде от еквивалентен тип.

3.3.3. Техническата служба може да извършва анализи и изследвания. Тези изследвания трябва да се извършват или на образци, взети от материалите, така както са доставени на производителя на резервоара, или на готовите резервоари.

3.3.4. Производителят трябва да предостави на разположение на техническата служба резултатите от металургичните и механичните изпитвания и анализи на изходните и допълнителните материали, извършени върху заварките.

3.3.5. Върху листовете от материалите трябва да бъде обозначено най-малко следното:

— знак на производителя

— идентификационен номер на материала

— номера на партидата

— знак на упражняващото контрол лице

3.4. **Проектно изчисление**

3.4.1. Разпоредби относно вътрешния резервоар:

Конструкцията на вътрешния резервоар трябва да съответства на правилата за проектиране от стандарт EN 1251-2.

3.4.2. Разпоредби относно външния кожух:

Конструкцията на външния кожух трябва да съответства на правилата за проектиране от стандарт EN 1251-2.

3.4.3. Прилагат се допуските с общо предназначение от стандарт ISO 2768-1.

4. ПРОИЗВОДСТВО И МОНТИРАНЕ НА РЕЗЕРВОАРА

4.1. Производителите на заварени резервоари трябва да имат действаща система за качество на заваряването, при която се вземат предвид изискванията за качество при заваряване съгласно стандарти EN 729-2:1994 или EN 729-3:1994.

4.2. Заваръчният процес трябва да бъде одобрен от техническата служба в съответствие със стандарти EN 288-3:1992/A1:1997, EN 288-4:1992/A1:1997 и EN 288-8:1995.

4.3. Заварчиците трябва да бъдат одобрени от техническата служба съгласно стандарти EN 287-1:1992/A1:1997 и EN 287-2:1992/A1:1997, а операторите на автоматизирано заваряване — в съответствие със стандарт EN 1418:1997.

4.4. Производствените операции (например формоването и термичната обработка, заваряването) трябва да се извършват в съответствие със стандарт EN 1251-2.

4.5. Проверка и изпитване на вътрешните тръбопроводи между вътрешния резервоар и външния кожух: всички заварени връзки на тръбопроводите трябва да бъдат подложени на 100 % безразрушителна проверка, където е възможно чрез рентгенографска проверка, и като алтернативен вариант ултразвуково изпитване, изпитване за проникване на течност, изпитване за утечки с хелий и т.н.

4.6. Броят на връзките следва да бъде сведен до минимум. Не се разрешава наличието на връзки в пространството между вътрешния резервоар и външния кожух, освен ако те не са заварени или залепени.

4.7. Оборудването на резервоара трябва да бъде монтирано по такъв начин, че системата и нейните компоненти да работят правилно и безопасно и да са газонепропускливи.

4.8. Резервоарът трябва да бъде почистен и подсушен, преди да започне да се експлоатира съгласно стандарт EN 12300.

5. ДРУГИ ИЗИСКВАНИЯ

5.1. **Защита на външния кожух:**

Външният кожух трябва да бъде защитен чрез устройство за предотвратяване на пръсването на външния кожух или смачкването на вътрешния резервоар.

5.2. **Разпоредби относно изолацията**

5.2.1. При никакви обстоятелства не се позволява образуването на лед на външната стена на резервоара при нормални условия на експлоатация. В областта на тръбата за освобождаване на налягането се позволява локално образуване на лед на външната страна на тръбата.

5.3. **Нивомер**

5.3.1. Измервателният уред в отделението на водача трябва да указва нивото на течността в резервоара с грешка в рамките на +/– 10 %.

5.3.2. Ако системата включва поплавък, той трябва да издържа на налягане от външната страна по-голямо от максималното допустимо работно налягане (МДРН) на вътрешния резервоар при минимален коефициент на запаса 2 при спазване на критериите за поява на неизправност при огъване.

5.4. **Ниво на максимално зареждане**

5.4.1. Трябва да се предвиди система, която да предотвратява препълването на резервоара. Тази система може да работи заедно със станцията за зареждане. На тази система трябва да бъде поставена постоянна маркировка, указваща типа резервоар, за когото е предназначена, и ако е приложимо, начинът на ориентиране и посоката на монтиране.

5.4.2. Процесът на зареждане не трябва да води до задействане на някое от предпазните устройства за освобождаване на налягането независимо от времето, изминало по време на/след процеса на зареждане. Процесът на зареждане не трябва да води до условия на експлоатация на системата за управление на изпаренията, за които тя не е проектирана и следователно не може да поддържа.

5.5. **Маркировка**

5.5.1. В допълнение към маркировката за ЕО одобрение на типа, предвидена в част 3 от приложение II, на всеки резервоар трябва да бъде поставена и маркировка със следните данни, указани по ясно четлив начин:

5.5.1.1. За вътрешния резервоар:

а) наименованието и адреса на производителя на вътрешния резервоар;

б) серийния номер.

5.5.1.2. За външния кожух:

а) етикета по раздел 3.1 от приложение V;

б) забрана за допълнително заваряване, фрезоване и щамповане;

в) позволеният начин на поставяне на резервоара в превозното средство;

г) идентификационна табелка със следната информация:

i. наименование на производителя

ii. сериен номер

iii. обем в литри вода

iv. максимално допустимо работно налягане (МДРН) [MPa]

v. година и месец на производство (напр. 2009/01)

vi. работен температурен интервал

идентификационната табелка трябва да бъде четлива след монтирането.

5.5.2. Методът на маркиране не трябва да предизвиква появата на локални максимуми на напрежението в структурата на вътрешния резервоар или на външния кожух.

5.6. **Контролни отвори**

Не се изисква наличието на контролни отвори на вътрешния резервоар или външния кожух.

6. ИЗПИТВАНИЯ И ПРОВЕРКА

6.1. **Изпитвания и проверка за целите на одобрението**

За целите на одобрението техническата служба трябва да извърши изпитванията и проверките по раздели от 6.3.1 до 6.3.6 на два образеца на резервоарите. Образците трябва да бъдат предоставени в състоянието, необходимо за извършване на проверките. За целите на одобрението образците на резервоара трябва да бъдат подложени на изпитванията по раздели от 6.3.7 до 6.3.9, като те се извършват под контрола на техническата служба.

6.2. **Изпитвания и проверка по време на производството**

Изпитванията и проверките по раздели от 6.3.1 до 6.3.6 трябва да се извършат на всеки от резервоарите.

6.3. **Изпитвателни процедури**

6.3.1. *Изпитване под налягане*

6.3.1.1. Вътрешният резервоар и тръбопроводите, разположени между вътрешния резервоар и външния кожух, трябва да издържат на изпитване за вътрешно налягане с всяко подходящо вещество при стайна температура в съответствие със следните изисквания.

Изпитвателното налягане p_{test} се намира по формулата:

$$P_{test} = 1,3 \text{ (МДРН + 0,1 МРа)}$$

като МДРН е максималното допустимо работно налягане на вътрешния резервоар в МРа.

6.3.1.2. Изпитването под налягане трябва да се извърши преди монтирането на външния кожух.

6.3.1.3. Налягането във вътрешния резервоар трябва да се повишава равномерно до достигане на изпитвателното налягане.

6.3.1.4. Вътрешният резервоар трябва да остане подложен на изпитвателното налягане в продължение на 10 минути, за да се установи, че налягането не намалява.

6.3.1.5. След изпитването вътрешният резервоар не трябва да има никакви признаци на видима остатъчна деформация или видими утечки.

6.3.1.6. Всеки от изпитваните вътрешни резервоари, който не е преминал изпитването поради наличие на остатъчна деформация, трябва да бъде отхвърлен и не може да се ремонтира.

6.3.1.7. Всеки от изпитваните вътрешни резервоари, който не е преминал изпитването поради наличие на утечки, може да бъде приет след ремонтиране и повторно изпитване.

6.3.1.8. При хидравлично изпитване, след неговото приключване, резервоарът трябва да бъде изпразнен и подсушен докато температурата на оросяване във вътрешността на резервоара достигне – 40 °C съгласно стандарт EN 12300.

6.3.1.9. Изготвя се протокол от изпитването и на вътрешния резервоар, ако бъде приет, се поставя маркировка от проверяващия отдел.

6.3.2. *Изпитване за пропускливост (утечки)*

След окончателното сглобяване на резервоара за водород, той трябва да бъде изпитан за пропускливост (утечки) с газова смес, съдържаща минимум 10 % хелий

6.3.3. *Проверка на размерите*

Трябва да бъдат проверени следните размери:

— за цилиндричен(ни) резервоар(и) кръглост на вътрешния резервоар съгласно стандарт EN 1251-2:2000, 5,4

— отклонение от права линия на вътрешния резервоар и външния кожух съгласно стандарт EN 1251-2, 5,4

6.3.4. *Изпитвания с разрушаване и без разрушаване на заваръчните шевове*

Изпитването се извършва в съответствие със стандарт EN 1251-2.

6.3.5. *Визуална проверка*

Заваръчните шевове и вътрешните и външните повърхности на вътрешния резервоар и външния кожух на резервоара се подлагат на визуална проверка. По повърхностите не трябва да има никакви критични повреди или дефекти.

6.3.6. *Маркировка*

Маркировката трябва да бъде проверена съгласно разпоредбите на раздел 5.5.

6.3.7. *Изпитване на разрушаване*

Изпитването на разрушаване се извършва с един образец на вътрешния резервоар, който не е вграден в своя външен кожух и не е изолиран.

6.3.7.1. Критерии

6.3.7.1.1. Налягането на разрушаване трябва да бъде най-малко равно на налягането на разрушаване, използвано за механичните изчисления. За стоманените резервоари то е равно на:

а) или максималното допустимо работно налягане (МДРН) (в MPa) плюс 0,1 MPa, умножено по 3,25;

б) или максималното допустимо работно налягане (МДРН) (в MPa) плюс 0,1 MPa, умножено по 1,5 и умножено по Rm/Rp, където Rm е минималната пределна якост на опън, а Rp е минималната граница на провлачване.

6.3.7.1.2. За резервоарите за водород, произведени от материали, различни от стомана, трябва да се докаже, че са безопасни като резервоарите, отговарящи на изискванията по точки 6.3.7.1.1 и 6.3.7.1.2.

6.3.7.2. Процедура

6.3.7.2.1. Изпитваният резервоар трябва да бъде представителен за конструкцията и производството на одобрявания тип.

6.3.7.2.2. Изпитването трябва да бъде хидравлично изпитване.

6.3.7.2.3. Тръбите и тръбопроводите могат да бъдат променени, за да се позволи провеждането на изпитването (продухване на мъртвия обем, вкарване на течност, затваряне на неизползваните тръбопроводи, и т.н.)

6.3.7.2.4. Резервоарът се напълва с вода. Налягането трябва да се повишава равномерно с максимум 0,5 MPa/min до момента на разрушаване. Когато максималното допустимо работно налягане (МДРН) бъде достигнато, трябва да се предвиди период на изчакване от най-малко десет минути при постоянно налягане, за да се провери деформацията на резервоара.

6.3.7.2.5. Трябва да има система, позволяваща определянето на евентуалните деформации.

6.3.7.2.6. Налягането трябва да се отчита или записва по време на цялото изпитване.

6.3.7.3. Резултати

Условията на изпитването и налягането на разрушаване се записват в сертификат от изпитването, който се подписва от производителя и техническата служба.

6.3.8. *Изпитване чрез излагане на огън*

6.3.8.1. Критерии

6.3.8.1.1. Резервоарът не трябва да се разруши и налягането във вътрешния резервоар не трябва да надвишава интервала на допустими неизправности на вътрешния резервоар. При стоманени вътрешни резервоари вторичното предпазно устройство за освобождаване на налягането трябва да ограничава налягането във вътрешността на резервоара до 136 % от максималното допустимо работно налягане (МДРН) на вътрешния резервоар, ако като вторично предпазно устройство за освобождаване на налягането се използва предпазен вентил.

При стоманени вътрешни резервоари вторичното предпазно устройство за освобождаване на налягането трябва да ограничава налягането във вътрешността на резервоара до 150 % от максималното допустимо работно налягане (МДРН) на вътрешния резервоар, ако като вторично предпазно устройство за освобождаване на налягането се използва разрушаваща се мембрана извън зоната с вакуум.

При стоманени вътрешни резервоари вторичното предпазно устройство за освобождаване на налягането трябва да ограничава налягането във вътрешността на резервоара до 150 % от максималното допустимо работно налягане (МДРН) плюс 0,1 MPa (МДРН + 0,1 MPa) на вътрешния резервоар, ако като вторично предпазно устройство за освобождаване на налягането се използва разрушаваща се мембрана в зоната с вакуум.

За другите материали трябва да се докаже, че притежават еквивалентно ниво на безопасност.

Вторичното предпазно устройство за освобождаване на налягането не трябва да се задейства при налягане, което е по-ниско от 110 % от зададеното налягане на първичното предпазно устройство за освобождаване на налягането.

6.3.8.2. Процедура

6.3.8.2.1. Изпитваният резервоар трябва да бъде представителен за конструкцията и производството на одобрявания тип.

6.3.8.2.2. Неговото производство трябва да бъде напълно завършено и на него трябва да бъде монтирано цялото му оборудване.

6.3.8.2.3. Резервоарът трябва предварително да е охладен и вътрешният резервоар трябва да има същата температура, като течния водород. През предходните 24 часа в резервоара трябва да се е съхранявал обем от течен водород, който е най-малко равен на половината от обема във вода на вътрешния резервоар.

6.3.8.2.3.1. Резервоарът трябва да се зареди с течен водород, така че количеството на течния водород, измерено от системата за измерване на маса, да представлява половината от максимално допустимото количество, което може да се съхранява във вътрешния резервоар.

6.3.8.2.3.2. Запалва се огън на разстояние 0,1 m под резервоара. Дължината и широчината на огъня трябва да надвишават с 0,1 m размерите на проекцията на резервоара. Температурата на огъня трябва да бъде най-малко 590 °C. Огънят трябва да продължи да гори по време на цялата продължителност на изпитването.

6.3.8.2.3.3. Налягането на резервоара в началото на изпитването трябва да бъде между 0 MPa и 0,01 MPa при температурата на кипене на водорода във вътрешния резервоар.

6.3.8.2.3.4. След отварянето на предпазното устройство, изпитването трябва да продължи до приключване на освобождаването на налягането от предпазното устройство. По време на изпитването резервоарът не трябва да се разруши и налягането във вътрешния резервоар не трябва да надвишава интервала на допустими неизправности на вътрешния резервоар. При стоманени вътрешни резервоари налягането на резервоара не трябва да надвишава 136 % от максималното допустимо работно налягане (МДРН) на вътрешния резервоар. За другите материали трябва да се прилага еквивалентно ниво на безопасност.

6.3.8.3. Резултати

Условията на изпитването и достигнатото максимално налягане в резервоара по време на изпитването се записват в сертификат от изпитването, който се подписва от производителя и техническата служба.

6.3.9. *Изпитване при максимално зареждане*

6.3.9.1. Критерии

По време на всички изпитвания, необходими за одобрението, процесът на зареждане не трябва да води до задействане на някое от предпазните устройства за освобождаване на налягането независимо от времето, изминало по време на/след процеса на зареждане. Процесът на зареждане не трябва да води до условия на експлоатация на системата за управление на изпаренията, за които тя не е проектирана и следователно не може да поддържа.

6.3.9.2. Процедура

6.3.9.2.1. Изпитваният резервоар трябва да бъде представителен за конструкцията и производството на одобрявания тип.

6.3.9.2.2. Неговото производство трябва да бъде напълно завършено и на него трябва да бъде монтирано цялото му оборудване, и по-специално нивомерът.

6.3.9.2.3. Резервоарът трябва предварително да е охладен и вътрешният резервоар трябва да има същата температура, като течния водород. През предходните 24 часа в резервоара трябва да се е съхранявал обем от течен водород, който е най-малко равен на половината от обема във вода на вътрешния резервоар.

6.3.9.2.4. Масата на водорода или масовият дебит на входа и изхода на резервоара трябва да бъдат измервани с грешка по-малка от 1 % от масата на максимално зареждане на изпитвания резервоар.

6.3.9.2.5. Резервоарът трябва да бъде зареден напълно 10 пъти с течен водород при постигане на равновесие с неговите пари. Между всяко зареждане от резервоара трябва да се изпразва най-малко една четвърт от съдържащия се в него течен водород.

6.3.9.3. Резултати

Условията на изпитването и десетте максимални нива, измерени с добавената система, се записват в сертификат от изпитването, който се подписва от производителя и техническата служба.

ЧАСТ 3

Изисквания към компонентите на водородното оборудване, различни от резервоари, предназначени за използване на течен водород

1. ВЪВЕДЕНИЕ

В настоящата част се определят изискванията и процедурите за изпитване на компоненти на водородното оборудване, различни от резервоари, предназначени за използване на течен водород.

2. ОБЩИ ИЗИСКВАНИЯ

2.1. Материалите, използвани в компонентите на водородното оборудване, трябва да са съвместими с водорода в съответствие с раздел 4.11.

2.2. Водородната система, разположена преди първия регулатор на налягането, с изключение на резервоара за водород, трябва да има максимално допустимо работно налягане (МДРН), равно на максималното налягане, на което е подложен компонентът, но най-малко 1,5 пъти зададеното налягане за първичното предпазно устройство за освобождаване на налягането на вътрешния резервоар и коефициент на запаса, който не е по-нисък от този на вътрешния резервоар.

2.3. Компонентите, разположени след регулатора(ите) на налягането, трябва да са защитени срещу свръхналягане и да са проектирани да издържат най-малко 1,5 пъти налягането на изхода (максималното допустимо работно налягане (МДРН) на разположения преди тях първи регулатор на налягането.

2.4. Изолацията на компонентите трябва да предпазва от втечняване на въздуха в контакт с външните повърхности, освен ако не е предвидена система за събиране и изпаряване на втечнения въздух. Материалите на разположените в съседство компоненти трябва да са съвместими с атмосфера, обогатена с кислород, съгласно стандарт EN 1797.

3. ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ

3.1. **Предпазни устройства за освобождаване на налягането**

3.1.1. *Предпазни устройства за освобождаване на налягането за вътрешния резервоар*

3.1.1.1. Първичното предпазно устройство за освобождаване на налягането на вътрешния резервоар трябва да ограничава налягането във вътрешността на резервоара до не повече от 110 % от максималното допустимо работно налягане (МДРН), дори в случай на внезапна загуба на вакуум. Това устройство трябва да бъде предпазен вентил или еквивалентен на него и трябва да е свързано пряко към газообразната част от горивото при нормални условия на експлоатация.

3.1.1.2. Вторичното предпазно устройство за освобождаване на налягането за вътрешния резервоар трябва да бъде монтирано с цел да се гарантира, че налягането във вътрешния резервоар при никакви обстоятелства не може да надвишава интервала на допустими неизправности на вътрешния резервоар. При стоманени вътрешни резервоари вторичното предпазно устройство за освобождаване на налягането трябва да ограничава налягането във вътрешността на резервоара до 136 % от максималното допустимо работно налягане (МДРН) на вътрешния резервоар, ако като вторично предпазно устройство за освобождаване на налягането се използва предпазен вентил. При стоманени вътрешни резервоари вторичното предпазно устройство за освобождаване на налягането трябва да ограничава налягането във вътрешността на резервоара до 150 % от максималното допустимо работно налягане (МДРН) на вътрешния резервоар, ако като вторично предпазно устройство за освобождаване на налягането се използва разрушаваща се мембрана извън зоната с вакуум. При стоманени вътрешни резервоари вторичното предпазно устройство за освобождаване на налягането трябва да ограничава налягането във вътрешността на резервоара до 150 % от максималното допустимо работно налягане (МДРН) плюс 0,1 MPa (МДРН + 0,1 MPa) на вътрешния резервоар, ако като вторично предпазно устройство за освобождаване на налягането се използва разрушаваща се мембрана в зоната с вакуум. За другите материали трябва да се докаже, че притежават еквивалентно ниво на безопасност. Вторичното предпазно устройство за освобождаване на налягането не трябва да се задейства при налягане, което е по-ниско от 110 % от зададеното налягане на първичното предпазно устройство за освобождаване на налягането.

3.1.1.3. Оразмеряването на предпазните устройства трябва да се извършва в съответствие със стандарт EN 13648-3.

3.1.1.4. Двете устройства, посочени в раздели 3.1.1.1 и 3.1.1.2, могат да бъдат свързани към вътрешния резервоар чрез един и същ горивопровод.

3.1.1.5. Номиналните параметри на предпазните устройства за освобождаване на налягането трябва да са ясно обозначени. Неупълномощеното манипулиране на устройствата трябва да бъде предотвратено чрез използване на оловна пломба или на еквивалентна система.

3.1.1.6. Предпазните клапани трябва след изпускане да се затварят при налягане, по-високо от 90 % от зададеното налягане на предпазния клапан. Те трябва да остават затворени при всички по-ниски налягания.

3.1.1.7. Предпазните клапани се монтират в зоната на газообразно състояние на горивото на резервоара за водород.

3.1.2. *Предпазни устройства за освобождаване на налягането за други компоненти*

3.1.2.1. Всеки път когато съществува риск течност или пара в криогенно състояние да бъде задържана между два елемента на оборудването на тръбопровод, трябва да се предвиди предпазно устройство за освобождаване на налягането или мярка, гарантираща еквивалентно ниво на безопасност.

3.1.2.2. Преди първия регулатор на налягането зададеното налягане на предпазното устройство, което предпазва от свръхналягане, не трябва да надвишава максималното допустимо работно налягане (МДРН) на тръбопроводите и не трябва да е по-ниско от 120 % от максималното допустимо работно налягане (МДРН) на резервоара, за да се предотврати отварянето на тези клапани вместо предпазните устройства за освобождаване на налягането на вътрешния резервоар.

3.1.2.3. Номиналните параметри на предпазните устройства за освобождаване на налягането, разположени след регулатора(ите) на налягането, не трябва да надвишават максималното допустимо работно налягане (МДРН) на компонентите, разположени след регулатора на налягането.

3.1.2.4. Предпазните клапани трябва след изпускане да се затварят при налягане, по-високо от 90 % от зададеното налягане на предпазния клапан. Те трябва да остават затворени при всички по-ниски налягания.

3.1.3. *Разпоредби относно одобрението на предпазните устройства за освобождаване на налягането*

3.1.3.1. Конструкцията, производството и контролът на предпазните устройства за освобождаване на налягането трябва да са в съответствие със стандарти EN 13648-1 и EN 13648-2.

3.1.3.2. При система за отвеждане на изпаренията, включена успоредно с първичното предпазно устройство за освобождаване на налягането, предпазният вентил трябва да бъде предпазно устройство от категория Б, в противен случай той трябва да бъде предпазно устройство от категория А съгласно стандарт EN 13648.

3.1.3.3. Максимално допустимо работно налягане (МДРН): 1,5 x максималното допустимо работно налягане (МДРН) на вътрешния резервоар или максималното налягане, на което е подложен компонентът.

3.1.3.4. Зададено налягане

3.1.3.4.1. Първични устройства на вътрешния резервоар: съгласно раздел 3.1.1.1.

3.1.3.4.2. Вторично устройство на вътрешния резервоар: съгласно раздел 3.1.1.2.

3.1.3.4.3. Предпазни устройства за освобождаване на налягането за компоненти, различни от резервоара: съгласно раздел 3.1.2.

3.1.3.5. Проектни температури

3.1.3.5.1. Външна температура: съгласно раздел 1.3 от част 1.

3.1.3.5.2. Вътрешна температура: от – 253 °C до + 85 °C.

3.1.3.6. Приложими процедури на изпитване:

Изпитване под налягане	раздел 4.2
Изпитване за външни утечки	раздел 4.3
Експлоатационно изпитване	раздел 4.5
Устойчивост на корозия	раздел 4.6, само за металните части, само за оборудването извън газонепропускливата обвивка
Изпитване при температурен цикъл	раздел 4.9, само за неметалните части.

3.1.4. *Тръбопроводи, включващи предпазни устройства за освобождаване на налягането*

3.1.4.1. Не трябва да се монтира никакво изолиращо устройство между защитения компонент и предпазното устройство за освобождаване на налягането.

3.1.4.2. Тръбопроводите, разположени преди и след предпазните устройства за освобождаване на налягането, не трябва да възпрепятстват функционирането им и трябва да са съвместими с критериите, определени в раздели от 3.1.1 до 3.1.3.

3.2. **Клапани**

3.2.1. *Разпоредби относно одобрението на клапаните за водород*

3.2.1.1. Конструкцията, производството и контролът на клапаните за водород в криогенно състояние трябва да са в съответствие със стандарти EN 13648-1 и EN 13648-2.

3.2.1.2. Максимално допустимо работно налягане (МДРН): 1,5 х максималното допустимо работно налягане (МДРН) на вътрешния резервоар или максималното налягане, на което е подложен клапанът.

3.2.1.3. Проектни температури

3.2.1.3.1. Външна температура: съгласно раздел 1.3 от част 1.

3.2.1.3.2. Вътрешна температура:

от – 253 °C до + 85 °C за клапаните преди топлообменника

от – 40 °C до + 85 °C за клапаните след топлообменника

3.2.1.4. Приложими процедури на изпитване:

Изпитване под налягане	раздел 4.2
Изпитване за външни утечки	раздел 4.3
Изпитване за издръжливост	раздел 4.4 (с 6 000 работни цикъла за ръчните клапани, с 20 000 работни цикъла за автоматичните клапани)
Устойчивост на корозия	раздел 4.6, само за металните части, само за оборудването извън газонепропускливата обвивка
Устойчивост на суха топлина	раздел 4.7, само за неметалните части
Стареене под въздействие на озон	раздел 4.8, само за неметалните части
Изпитване при температурен цикъл	раздел 4.9, само за неметалните части
Изпитване за непропускливост след монтиране	раздел 4.12

3.3. **Топлообменници**

3.3.1. Независимо от разпоредбите на раздел 2.1, максималното допустимо работно налягане (МДРН) на топлообменника трябва да бъде най-високото максимално допустимо работно налягане (МДРН) на отделните кръгове.

3.3.2. Отработилите газове от системата за задвижване не трябва при никакви обстоятелства да се използват пряко в топлообменника.

3.3.3. Трябва да се предвиди система за безопасност за: предотвратяване възникването на неизправност на топлообменника; и предотвратяване на навлизането на всяка течност или газ в криогенно състояние в другата верига и в системата, разположена след него, ако не са предназначени за това.

3.3.4. *Разпоредби относно одобрението на клапаните за водород*

3.3.4.1. Максимално допустимо работно налягане (МДРН): 1,5 х максималното допустимо работно налягане (МДРН) на вътрешния резервоар или максималното налягане, на което е подложен компонентът.

3.3.4.2. Проектни температури

3.3.4.2.1. Външна температура: съгласно раздел 1.3 от част 1.

3.3.4.2.2. Вътрешна температура: от – 253 °C до + 85 °C.

3.3.4.3. Приложими процедури на изпитване

Изпитване под налягане	раздел 4.2
Изпитване за външни утечки	раздел 4.3
Устойчивост на корозия	раздел 4.6, само за металните части
Устойчивост на суха топлина	раздел 4.7, само за неметалните части
Стареене под въздействие на озон	раздел 4.8, само за неметалните части
Изпитване при температурен цикъл	раздел 4.9, само за неметалните части

3.3.4.4. Производството и монтирането на топлообменника трябва да бъдат удостоверени съгласно раздели от 4.3 до 4.5 от част 2.

3.4. **Връзки или приемници за зареждане с гориво**

3.4.1. Връзките или приемниците за зареждане с гориво трябва да бъдат защитени от замърсяване.

3.4.2. *Разпоредби относно одобрението на връзките или приемниците за зареждане с гориво*

3.4.2.1. Максимално допустимо работно налягане (МДРН): 1,5 х максималното допустимо работно налягане (МДРН) на вътрешния резервоар или максималното налягане, на което е подложен компонентът.

3.4.2.2. Проектни температури

3.4.2.2.1. Външна температура: съгласно раздел 1.3 от част 1.

3.4.2.2.2. Вътрешна температура: от – 253 °C до + 85 °C

3.4.2.3. Приложими процедури на изпитване

Изпитване под налягане	раздел 4.2
Изпитване за външни утечки	раздел 4.3
Изпитване за издръжливост	раздел 4.4 (с 3 000 работни цикъла)
Устойчивост на корозия	раздел 4.6, само за металните части
Устойчивост на суха топлина	раздел 4.7, само за неметалните части
Стареене под въздействие на озон	раздел 4.8, само за неметалните части
Изпитване при температурен цикъл	раздел 4.9, само за неметалните части
Изпитване за непропускливост след монтиране	раздел 4.12

3.5. **Регулатори на налягането**

3.5.1. *Разпоредби относно одобрението на регулаторите на налягането*

3.5.1.1. Максимално допустимо работно налягане (МДРН): 1,5 х максималното допустимо работно налягане (МДРН) на вътрешния резервоар или максималното налягане, на което е подложен компонентът.

3.5.1.2. Проектни температури

3.5.1.2.1. Външна температура: съгласно раздел 1.3 от част 1.

3.5.1.2.2. Вътрешна температура: най-малко посочената в раздел 1.3 от част 1.

3.5.1.3. Приложими процедури на изпитване

Изпитване под налягане	раздел 4.2
Изпитване за външни утечки	раздел 4.3
Изпитване за издръжливост	раздел 4.4
	(с 20 000 работни цикъла)
Устойчивост на корозия	раздел 4.6, само за металните части, само за оборудването извън газонепропускливата обвивка
Устойчивост на суха топлина	раздел 4.7, само за неметалните части
Стареене под въздействие на озон	раздел 4.8, само за неметалните части
Изпитване при температурен цикъл	раздел 4.9, само за неметалните части
Изпитване за непропускливост след монтиране	раздел 4.12

3.6. **Датчици**

3.6.1. *Разпоредби относно одобрението на датчиците*

3.6.1.1. Максимално допустимо работно налягане (МДРН): 1,5 х максималното допустимо работно налягане (МДРН) на вътрешния резервоар или максималното налягане, на което е подложен компонентът.

3.6.1.2. Проектни температури

3.6.1.2.1. Ако функционирането е при температура на околната среда: съгласно раздел 1.3 от част 1.

3.6.1.2.2. Ако функционирането е при криогенна температура: най-ниска работна температура: – 253 °C, максимална температура: + 85 °C или + 120 °C, както е посочено в раздел 1.3 от част 1.

3.6.1.3. Приложими процедури на изпитване

Изпитване под налягане	раздел 4.2, само за оборудването, което е в пряк контакт с водорода
Изпитване за външни утечки	раздел 4.3, само за оборудването, което е в пряк контакт с водорода
Устойчивост на корозия	раздел 4.6, само за металните части, само за оборудването извън газонепропускливата обвивка
Устойчивост на суха топлина	раздел 4.7
Стареене под въздействие на озон	раздел 4.8, само за неметалните части
Изпитване при температурен цикъл	раздел 4.9, само за неметалните части

3.7. **Гъвкави горивопроводи**

3.7.1. *Разпоредби относно одобрението на гъвкавите горивопроводи*

3.7.1.1. Конструкцията, производството и контролът на криогенните гъвкави горивопроводи трябва да са в съответствие със стандарт EN 12434.

3.7.1.2. Максимално допустимо работно налягане (МДРН): 1,5 х максималното допустимо работно налягане (МДРН) на вътрешния резервоар или максималното налягане, на което е подложен компонентът.

3.7.1.3. Проектни температури

3.7.1.3.1. Ако функционирането е при температура на околната среда: съгласно раздел 1.3 от част 1.

3.7.1.3.2. Ако функционирането е при криогенна температура: най-ниска работна температура: – 253 °C, максимална температура: + 85 °C или + 120 °C, както е посочено в раздел 1.3 от част 1.

3.7.1.4. Приложими процедури на изпитване

Изпитване под налягане	раздел 4.2
Изпитване за външни утечки	раздел 4.3
Устойчивост на корозия	раздел 4.6, само за металните части, само за оборудването извън газонепропускливата обвивка
Устойчивост на суха топлина	раздел 4.7, само за неметалните части
Стареене под въздействие на озон	раздел 4.8, само за неметалните части
Изпитване при температурен цикъл	раздел 4.9, само за неметалните части
Цикъл от налягания	раздел 4.10

3.8. **Разпоредби относно одобрението на електрическите компоненти на водородната система**

3.8.1. За предотвратяване на електрически искри:

а) устройствата с електрическо управление, в които се съдържа водород, трябва да бъдат изолирани по начин, при който по съдържащите водород части не тече никакъв електрически ток;

б) електрическата система на устройството с електрическо управление трябва да бъде изолирана от корпуса на превозното средство;

в) изолационното съпротивление на електрическите вериги (с изключение на батерии и горивни елементи) трябва да бъде над 1 kΩ за всеки волт от номиналното напрежение.

3.8.2. При наличие на ввод за захранване, осигуряващ изолирана и уплътнена електрическа връзка, електрическата връзка трябва да е от херметично затворен тип.

4. ПРОЦЕДУРИ ЗА ИЗПИТВАНЕ

4.1. **Общи разпоредби**

4.1.1. Изпитванията за утечки трябва да се извършват със сгъстен газ, като въздух или азот, съдържащ най-малко 10 % хелий.

4.1.2. Може да се използва вода или друг флуид за получаване на изискваното налягане за изпитването под налягане.

4.1.3. Във всички данни от изпитванията трябва да се указва типът на използваното вещество, ако е приложимо.

4.1.4. Продължителността на периода на изпитването за утечки и под налягане трябва да е най-малко с три минути повече от времето за реакция (инертността) на датчика.

4.1.5. Всички изпитвания се извършват при температура на околната среда, освен ако не е указано друго.

4.1.6. Различните компоненти трябва да бъдат правилно подсушени преди изпитването за пропускливост (утечки).

4.2. **Изпитване под налягане**

4.2.1. Съдържащият водород компонент трябва да издържа, без видими следи от утечки или деформация, на изпитвателно налягане от 1,5 пъти неговото максимално допустимо работно налягане (МДРН), при затворени изходящи отвори на секцията под високо налягане. След това налягането трябва да се увеличи от 1,5 до 3 пъти максималното допустимо работно налягане (МДРН). По компонента не трябва да има никакви видими следи от разрушаване или пукнатини.

4.2.2. Системата за поддържане на налягане трябва да бъде оборудвана със спирателен клапан с принудително действие и манометър, с обхват на налягането не по-малък от 1,5 пъти и не по-голям от 2 пъти стойността на изпитвателното налягане, като грешката на манометъра трябва да бъде 1 % от обхвата на налягането.

4.2.3. За компонентите, при които се изисква провеждане на изпитване за утечки, това изпитване трябва да се извърши преди изпитването под налягане.

4.3. **Изпитване за външни утечки**

4.3.1. Компонентът не трябва да има утечки през уплътненията на стеблото или на корпуса или през другите връзки, и да не показва признаци за порьозност на отливката, когато е подложен на изпитването, описано в раздел 4.4.3, при всяко налягане на газа от нула до неговото максимално допустимо работно налягане (МДРН).

4.3.2. Изпитването трябва да се провежда със същото оборудване и при следните условия:

4.3.2.1. при температура на околната среда;

4.3.2.2. при минималната работна температура или при температурата на течния азот след достатъчно време за привеждане към тази температура, за да се гарантира температурна стабилност;

4.3.2.3. при максималната работна температура след достатъчно време за привеждане към тази температура, за да се гарантира температурна стабилност.

4.3.3. По време на това изпитване изпитваното оборудване трябва да е свързано с източник на газ под налягане. В тръбопровода за подаване на налягане трябва да се монтира спирателен клапан с принудително действие и манометър, с обхват на налягането не по-малък от 1,5 пъти и не по-голям от 2 пъти стойността на изпитвателното налягане, като грешката на манометъра трябва да бъде 1 % от обхвата на налягането. Манометърът трябва да се монтира между спирателния клапан с принудително действие и изпитвания образец.

4.3.4. През цялото времетраене на изпитването образецът трябва да бъде изпитван за утечки с повърхностно активно вещество без образуване на мехурчета или измерван при дебит на утечките по-малък от 10 cm^3/час.

4.4. **Изпитване за издръжливост**

4.4.1. Компонентът на водородното оборудване трябва да е в състояние да изпълнява изискванията относно приложимото изпитване за утечки от раздели 4.3 и 4.12, след като е подложен на указания брой работни цикли за този компонент в раздели 3.1—3.7 от част 3.

4.4.2. Подходящите изпитвания за външни утечки и за непропускливост след монтиране, както са описани в раздели 4.3 и 4.12, трябва да се извършват непосредствено след изпитването за издръжливост.

4.4.3. Компонентът се свързва надеждно към източник на сух сгъстен въздух или азот и се подлага на броя цикли, определен за този компонент в раздели 3.1—3.7 от част 3. Един цикъл трябва да се състои от едно отваряне и едно затваряне на компонента за период не по-кратък от 10 ± 2 секунди.

4.4.4. Компонентът трябва да работи в продължение на 96 % от броя на указаните цикли при температура на околната среда и при максималното допустимо работно налягане (МДРН) на компонента. По време на цикъла на затваряне, налягането на изпитвателната установка след изпитвания компонент трябва да може да спадне до 50 % от максималното допустимо работно налягане (МДРН) на компонента.

4.4.5. След това компонентът трябва да функционира в продължение на 2 % от общия брой на циклите при максималната температура на материала (съгласно раздел 1.3 от част 1) след достатъчно време за привеждане към тази температура, за да се гарантира температурна стабилност, и при максималното допустимо работно налягане (МДРН). След завършването на циклите при висока температура компонентът трябва да отговарят на изискванията от раздели 4.3 и 4.12 при подходящата максимална температура на материала (съгласно раздел 1.3 от част 1).

4.4.6. Компонентът трябва да функционира в продължение на 2 % от общия брой на циклите при минималната температура на материала (съгласно раздел 1.3 от част 1), която не трябва да бъде по-ниска от температурата на течния азот, след достатъчно време за привеждане към тази температура, за да се гарантира температурна стабилност, и при максималното допустимо работно налягане (МДРН) на компонента. След завършването на циклите при ниска температура компонентът трябва да отговаря на изискванията от раздели 4.3 и 4.12 при подходящата минимална температура на материала (съгласно раздел 1.3 от част 1).

4.5. **Експлоатационно изпитване**

4.5.1. Експлоатационното изпитване трябва да се извършва в съответствие със стандарти EN 13648-1 или EN 13648 2. Прилагат се специфичните изисквания на стандарта.

4.6. **Изпитване за устойчивост на корозия**

4.6.1. Металните компоненти на водородното оборудване трябва да отговарят на изискванията на изпитванията за утечки, посочени в раздели 4.3 и 4.12, след като в продължение на 144 часа са били подложени на изпитване в солена мъгла съгласно стандарт ISO 9227, като всички връзки са затворени.

4.6.2. Съдържащите водород медни или месингови компоненти трябва да отговарят на изискванията на изпитванията за утечки, посочени в раздели 4.3 и 4.12, след като в продължение на 24 часа са били потопени в амоняк съгласно стандарт ISO 6957, като всички връзки са затворени.

4.7. **Изпитване за устойчивост на суха топлина**

Изпитването трябва да се извършва в съответствие със стандарт ISO 188. Изпитваната част трябва да се изложи в продължение на 168 часа на въздух при температура, равна на максималната работна температура. Промяната при якостта на опън не трябва да надвишава + 25 %. Промяната при максималното удължение не трябва да надвишава следните стойности:

— максимално увеличение 10 %,

— максимално намаление 30 %.

4.8. **Изпитване за стареене под въздействие на озон**

4.8.1. Изпитването трябва да бъде извършено съгласно стандарт ISO 1431-1. Изпитваната част, която се подлага на натоварване до удължение от 20 %, се подлага на въздействието на въздух при температура от + 40 °C с концентрация на озон от 50 стомилионни части в продължение на 120 часа.

4.8.2. Не се допуска никакво напукване на изпитваната част.

4.9. **Изпитване при температурен цикъл**

Съдържащата водород неметална част трябва да отговаря на изискванията на изпитванията за утечки, посочени в раздели 4.3 и 4.12, след като е била подложена в продължение на 96 часа на въздействието на температурен цикъл, представляващ преминаване от минималната работна температура до максималната работна температура, с продължителност на цикъла 120 минути при максималното допустимо работно налягане (МДРН).

4.10. **Изпитване при цикъл от налягания**

4.10.1. Всеки гъвкав горивопровод трябва да е в състояние да отговаря на изискванията на приложимото изпитване за утечки, посочено в раздел 4.3, след като е бил подложен на 6 000 цикъла от налягания.

4.10.2. Налягането трябва да се промени от атмосферното налягане до максималното допустимо работно налягане (МДРН) на резервоара за по-малко от пет секунди, и след период от най-много пет секунди трябва да спадне до атмосферното налягане за по-малко от пет секунди.

4.10.3. Подходящото изпитване за външни утечки, както е описано в раздел 4.3, трябва да се извърши непосредствено след изпитването за издръжливост.

4.11. **Изпитване за съвместимост с водород**

4.11.1. Съвместимостта с водорода трябва да бъде доказана съгласно стандарт ISO 11114-4.

4.11.2. Материалите на компонентите, които са подложени на криогенни температури, трябва да са съвместими с криогенните температури съгласно стандарт EN 1252-1.

4.12. **Изпитване за непропускливост след монтиране**

4.12.1. Изпитването за непропускливост след монтиране трябва да се извършва с образци, които предварително са били подложени на изпитването за външни утечки, посочено в раздел 4.3.

4.12.2. Изпитванията за непропускливост след монтиране се провеждат, като входящият отвор на образеца на клапана е свързан към източник на газ под налягане, клапанът е в затворено положение и изходящият отвор е отворен. В тръбопровода за подаване на налягане трябва да се монтира спирателен клапан с принудително действие и манометър, с обхват на налягането не по-малък от 1,5 пъти и не по-голям от два пъти стойността на изпитвателното налягане, като грешката на манометъра трябва да бъде 1 % от обхвата на налягането. Манометърът трябва да се монтира между спирателния клапан с принудително действие и изпитвания образец. Докато клапанът е подложен на изпитвателното налягане, съответстващо на максималното допустимо работно налягане (МДРН), следенето на утечките трябва да се извършва чрез потапяне във вода на отворения изходящ отвор или чрез дебитомер, монтиран от страната на входящия отвор на изпитвания клапан. Дебитомерът трябва да е в състояние да указва при грешка в рамките на +/– 1 % максималните дебити на допустимите утечки за използвания флуид.

4.12.3. Основата на спирателния клапан, когато е в затворено положение, не трябва да има утечки с дебит над 10 cm^3/час при всякакво налягане на газа от нула до максималното допустимо работно налягане (МДРН).

4.12.4. Възвратен клапан, когато е в затворено положение, не трябва да има утечки, когато е подложен на статично налягане от 50 kPa до неговото максимално допустимо работно налягане (МДРН).

4.12.5. Възвратните клапани, ако се използват като предпазно устройство, или връзките или приемниците за зареждане с гориво не трябва да имат утечки с дебит над 10 cm^3/час по време на изпитването.

4.12.6. Предпазните устройства за освобождаване на налягането не трябва да имат утечки с дебит над 10 cm^3/час при всяко налягане на газа от нула до зададеното налягане минус 10 %.

ПРИЛОЖЕНИЕ IV

Изисквания за компонентите на водородното оборудване и водородните системи, предназначени за използване на сгъстен водород (в газообразно състояние), и за тяхното монтиране на превозните средства, задвижвани с водород

1. ВЪВЕДЕНИЕ

В настоящото приложение се определят изискванията и процедурите за изпитване на компонентите на водородното оборудване и водородните системи, предназначени за използване на сгъстен водород (в газообразно състояние).

2. ОБЩИ ИЗИСКВАНИЯ

2.1. Броят на компонентите на водородното оборудване, връзките и дължината на тръбопроводите трябва да съответства на минимума, съвместим с безопасността и правилното функциониране на водородната система.

2.2. Производителят трябва да гарантира, че материалите, използвани в компонент на водородното оборудване или водородна система, са съвместими с водорода и очакваните добавки, както и със замърсителите по време на производството и очакваните температури и налягания.

2.3. Съвместимостта на материалите с условията на експлоатация, посочени в раздел 2.7, трябва да бъде доказана чрез изпитванията на материалите по част 2 и част 3.

2.4. **Класификация на налягането**

Компонентите на водородното оборудване трябва да се класифицират в зависимост от тяхното номинално работно налягане и функция в съответствие с точки (2), (3) и (4) от член 1.

2.5. Производителят трябва да гарантира, че температурният интервал е в съответствие с раздел 2.7.5.

2.6. Документацията и протоколите от изпитванията трябва да бъдат достатъчно подробни, за да позволят на изпитвателната апаратура на независима трета страна да възпроизведе съответните изпитвания за одобрение на типа и резултатите от изпитванията.

2.7. **Условия на експлоатация**

Освен ако не е указано друго, се прилагат следните условия на експлоатация в цялото настоящо приложение.

2.7.1. *Срок на експлоатация*

Срокът на експлоатация на резервоарите за водород трябва да се определя от производителя и може да се изменя в зависимост от различните приложения, но въпреки това не трябва да надвишава 20 години.

2.7.2. *Работно налягане*

Производителят на превозното средство трябва да укаже номиналното(ите) работно(и) налягане(ия) на компонентите на водородното оборудване и на водородната система. За компонентите, разположени след първия регулатор на налягането, трябва да се укаже(ат) и тяхното(техните) максимално(и) допустимо(и) работно(и) налягане(ия) (МДРН).

Максималното(те) допустимо(и) работно(и) налягане(ия) (МДРН) трябва да е(са) равно(и) или по-високо(и) от зададеното налягане на защитата от свръхналягане, посочена в раздел 1.8 от част 1.

2.7.3. *Външни повърхности*

Въздействията върху външните повърхности на компонентите на водородното оборудване, в монтирано положение, трябва да се разглеждат във връзка със следното:

а) вода, при спорадично потапяне или напръскване при движение по пътя;

б) сол, ако превозното средство се използва в близост до океан или ако се използва сол за размразяване на леда;

в) ултравиолетово лъчение и лъчиста топлина от слънчевата светлина;

г) удари от камъчета;

д) разтворители, киселини и основи, торове;

е) флуиди, използвани в автомобилите, включително бензин, хидравлични течности, киселина за акумулаторни батерии, гликол и масла;

ж) отработили газове.

2.7.4. *Състав на газа*

Използваният за изпитване сгъстен водород в газообразно състояние трябва да съответства на състав на газ от тип 1, качество А, посочен в стандарт ISO/TS 14687-2, или да бъде с по-голяма чистота.

2.7.5. *Температури*

2.7.5.1. Температури на материалите

Нормалният работен температурен интервал за материалите, използвани в компонентите на водородното оборудване, трябва да бъде от – 40 °C до + 85 °C, освен когато:

а) производителят на превозното средство указва температура, по-ниска от – 40 °C;

б) компонентите на водородното оборудване са разположени или в отделение на двигател за вътрешно горене или са изложени пряко на работната температура на двигател с вътрешно горене, като в този случай температурният интервал трябва да бъде от – 40 °C до + 120 °C.

2.7.5.2. Температури на газа

Средната температура на газа трябва да бъде от – 40 °C до + 85 °C при нормални условия, включително при зареждане и изпускане, освен ако производителят на превозното средство не е указал температура, по-ниска от – 40 °C.

2.7.6. *Цикли на зареждане*

Настоящият раздел се прилага само за компонентите на водородното оборудване от клас 0.

2.7.6.1. Общи изисквания

Броят на циклите на зареждане за компонентите на водородното оборудване трябва да е 5 000 цикъла, с изключение на позволеното в раздели 2.7.6.2 и 2.7.6.3.

2.7.6.2. Брой на циклите на зареждане ако е монтирана система за наблюдение и управление на функционирането

При условие че е монтирана система за наблюдение и управление на функционирането като част от водородната система, броят на циклите на зареждане за компонентите на водородното оборудване трябва да бъде указан от производителя на превозното средство и може да бъде по-малък от 5 000 цикъла, но не по-малък от 1 000 цикъла, и може да се променя в зависимост от различните приложения, въз основа на проектния пробег през целия срок на експлоатация на превозното средство и на пробега с максимално побираното количество гориво.

Системата за наблюдение и управление на функционирането трябва да предотвратява всяка по-нататъшната употреба на превозното средство, когато бъде надвишен указаният брой цикли на зареждане, докато компонентите на водородното оборудване, които са надвишили тази стойност, не бъдат заменени с нови компоненти на водородното оборудване.

Концепцията за безопасност на системата за наблюдение и управление на функционирането трябва да бъде одобрена в съответствие с приложение VI.

2.7.6.3. Намален брой на циклите на зареждане

Производителят на превозното средство може да укаже намален брой на циклите на зареждане за компонентите на водородното оборудване, изчислен чрез прилагане на следната формула:

Брой на циклите на зареждане въз основа на 20-годишен срок на експлоатация: 5 000

Проектно предвиден срок на експлоатация: x години; $x \geq 1$

Намален брой на циклите на зареждане: 1 000 + 200*x

Компонентите на водородното оборудване трябва да бъдат заменени преди изтичане на указания за тях срок на експлоатация.

2.7.7. *Работни цикли*

2.7.7.1. Общи изисквания

Броят на работните цикли за компонентите на водородното оборудване трябва да е 50 000 цикъла, с изключение на позволеното в раздели 2.7.7.2 и 2.7.7.3.

2.7.7.2. Брой на работни цикли ако е монтирана система за наблюдение и управление на функционирането

При условие че е монтирана система за наблюдение и управление на функционирането като част от водородната система, броят на работните цикли за компонентите на водородното оборудване може да бъде намален от производителя на превозното средство на по-малко от 50 000 цикъла, но не по-малко от 10 000 цикъла, въз основа на проектния срок на експлоатация на компонента.

Системата за наблюдение и управление на функционирането трябва да предотвратява всяка по-нататъшната употреба на превозното средство, когато бъде надвишен указаният брой работни цикли, докато компонентите на водородното оборудване, които са надвишили тази стойност, не бъдат заменени с нови компоненти на водородното оборудване.

Концепцията за безопасност на системата за наблюдение и управление на функционирането трябва да бъде одобрена в съответствие с приложение VI.

2.7.7.3. Намален брой на работните цикли

Производителят на превозното средство може да укаже намален брой на работните цикли за всеки компонент на водородното оборудване, изчислен чрез прилагане на следната формула:

Брой на работните цикли въз основа на 20-годишен срок на експлоатация: 50 000

Проектно предвиден срок на експлоатация: x години; $x \geq 1$

Намален брой на работните цикли:

$10\,000 + 2\,000*x$

Компонентите на водородното оборудване трябва да бъдат заменени преди изтичане на указания за тях срок на експлоатация.

ЧАСТ 1

Изисквания за монтирането на компоненти на водородното оборудване и водородни системи, предназначени за използване на сгъстен водород (в газообразно състояние), на превозните средства, задвижвани с водород

1. ОБЩИ ИЗИСКВАНИЯ

1.1. Предприемат се разумните предпазни мерки за предотвратяване неизправностите на другите кръгове, засягащи водородната система.

1.2. Водородната система се поставя под номиналното работно налягане, като се използва 100 % водород, и системата се подлага на изпитване за утечки, с изключение на резервоара, с повърхностно активно вещество без образуване на мехурчета за три минути или като се използва доказан еквивалентен метод.

1.3. При утечки или изпускане на водород не се допуска той да се натрупва в затворени или полузатворени пространства.

1.4. Компонентите на водородното оборудване, които биха могли да имат утечки на водород и които са монтирани в отделението за пътници, в багажното отделение или в друго непроветряемо отделение, трябва да бъдат в газонепропусклива обвивка съгласно раздел 10 или по друг еквивалентен начин.

1.5. Поддържа се минимално налягане от 0,2 MPa в резервоара или резервоарния възел при температура на околната среда.

1.6. Всички предпазни устройства за освобождаване на налягането, другите предпазни компоненти и вентилационните тръби трябва да са обезопасени срещу неразрешена намеса в степента, в която това може да се приеме за разумно осъществимо.

1.7. Ако автоматичният клапан не се задейства, той трябва да премине на най-безопасния режим на работа за конкретното приложение.

1.8. Водородната система, разположена след регулатор на налягането, трябва да бъде обезопасена срещу свръхналягане, дължащо се на възможна неизправност на регулатора на налягането. Ако се използва устройство за защита от свръхналягане, зададеното налягане на това устройство трябва да бъде по-ниско или равно на МДРН за подходящото отделение на водородната система.

1.9. Системата трябва да е конструирана, така че да установява наличието на неизправност в който и да е кръг на топлообменника и да не позволява навлизането на водород в другия(ите) кръг(ове), ако разделящата(ите) преграда(и) не може да предотврати загубата на налягане в кръга.

2. МОНТИРАНЕ НА РЕЗЕРВОАР НА ПРЕВОЗНОТО СРЕДСТВО

2.1. Резервоарът или резервоарният възел трябва да е в състояние да изпълнява интегрираните функции на превозното средство. Резервоарът или резервоарният възел трябва да е проектиран, така че да отговаря на изискванията по отношение на интегрираните функции и изискванията във връзка с резервоарите по част 2.

2.2. Резервоарът или резервоарният възел, включително предпазните устройства, се монтират и закрепват, така че следните ускорения да могат да бъдат поемани без нарушаване на закрепването или разхлабване на резервоара(ите) (доказано чрез изпитване или изчисляване). Използваната маса трябва да е представителна за изцяло оборудван и пълен резервоар или резервоарен възел.

Превозни средства от категории M_1 и N_1:

а) +/– 20 g по посоката на движение

б) +/– 8 g в хоризонтално направление, перпендикулярно на посоката на движение

Превозни средства от категории M_2 и N_2:

а) +/– 10 g по посоката на движение

б) +/– 5 g в хоризонтално направление, перпендикулярно на посоката на движение

Превозни средства от категории M_3 и N_3:

а) +/– 6,6 g по посоката на движение

б) +/– 5 g в хоризонтално направление, перпендикулярно на посоката на движение

2.3. Разпоредбите от раздел 2.2 не се прилагат, ако превозното средства е одобрено съгласно Директива 96/27/ЕО и Директива 96/79/ЕО.

2.4. Съгласно раздел 5 предпазното(ите) устройство(а) за освобождаване на налягането трябва да съставлява системата за защита от огън за резервоара или резервоарния възел за предотвратяване на разрушаването. Топлинната изолация или другите защитни мерки не трябва да оказват въздействие върху реагирането и експлоатационните показатели на предпазното(ите) устройство(а) за освобождаване на налягането.

2.5. Резервоарът или резервоарният възел с неметална облицовка(и) не трябва да се монтира в отделението за пътници, в багажното отделение или в други части, където вентилацията не е достатъчна освен ако е включен в система, гарантираща, че проникналият водород ще бъде отделен извън превозното средство, например е монтиран в газонепропусклива обвивка съгласно раздел 10.

3. ДЕМОНТИРУЕМА СИСТЕМА ЗА СЪХРАНЕНИЕ

3.1. Компонентите на водородна система в рамките на демонтируема система за съхранение трябва да отговарят на изискванията по настоящия регламент, както ако водородната система е била постоянно монтирана в превозното средство.

3.2. Демонтируемата система за съхранение трябва да може да бъде демонтирана от превозното средство за зареждане. Резервоарът(ите) или резервоарният възел и компонентите на водородното оборудване, съставляващи демонтируемата система за съхранение, трябва да бъдат постоянно монтирани в рамките на демонтируемата система за съхранение.

3.3. Демонтируемата система за съхранение трябва да обезопасява резервоара(ите) или резервоарния възел и компонентите на водородното оборудване, съставляващи демонтируемата система за съхранение, от увреждане по време на действията, необходими за монтирането, демонтирането, съхранението и техническото обслужване.

3.4. Трябва да бъдат взети ефективни мерки за предотвратяване неразрешеното демонтиране на демонтируемата система за съхранение.

3.5. Трябва да е предвиден единен интерфейс за водородния поток между демонтируемата система за съхранение и частта на водородната система, която е постоянно монтирана в превозното средство. Номиналното работно налягане на водородната система в интерфейса трябва да бъде по-малко или равно на 3 MPa.

3.6. Когато демонтируемата система за съхранение се монтира в превозното средство, връзката с частта на водородната система, постоянно монтирана в превозното средство, трябва да се осъществява без използване на инструменти и трябва да е в състояние да отговори на изискванията по раздели 1.2 и 2.2.

3.7. При прекъсване на връзката на демонтируемата система за съхранение обемът на освободения водород не трябва да надвишава 200 Ncm^3 и не трябва да бъде освобождаван близо до евентуален източник на запалване. Натрупването на водород поради последователни прекъсвания на връзката трябва да бъде предотвратявано.

3.8. Частта на съединителното звено на демонтируемата система за съхранение, постоянно монтирана върху превозното средство, трябва да бъде проектирана само за приложимия тип превозно средство и не трябва да е съвместима със стандартните дюзи за зареждане за водородни или други горива (в газообразно състояние).

3.9. Потокът водород от демонтируемата система за съхранение трябва да се предотвратява, ако демонтируемата система за съхранение е монтирана с максимално допустимо работно налягане, което надвишава това на постоянната част на водородната система на превозното средство.

3.10. Отварянето на автоматичния(ите) клапан(и), монтиран на резервоар(и) или резервоарния възел, не трябва да е възможно, когато демонтируемата система за съхранение не е правилно свързана към постоянно фиксираното отделение на водородната система на превозното средство. Интерфейсната система на превозното средство трябва да извършва проверка на установяването на правилна връзка между демонтируемата система за съхранение и превозното средство, преди да допусне отварянето на автоматичния(ите) клапан(и). Интерфейсната система на превозното средство трябва също така да извършва проверка на съвместимостта на демонтируемата система за съхранение с водородната система на превозното средство, преди да допусне отварянето на автоматичния(ите) клапан(и).

3.11. Прекъсването на връзката или демонтирането на демонтируемата система за съхранение не трябва да е възможно освен ако автоматичният клапан, който е монтиран на резервоара(ите) или резервоарния възел, е в затворено положение и няма работещи горивни източници, например отоплители на превозното средство.

3.12. Използването на водородната система трябва да се преустановява, ако настъпи частична или пълна неизправност на съединителното звено на демонтируемата система за съхранение или на електрическите съединители между демонтируемата система за съхранение и превозното средство, която може да окаже въздействие върху безопасността на водородната система.

3.13. Действията по монтирането и демонтирането на демонтируемата система за съхранение трябва да бъдат указани на етикет, прикрепен към превозното средство на място в близост до мястото на монтиране на демонтируемата система за съхранение. На етикета трябва да е указано също така номиналното работно налягане на резервоара(ите) или резервоарния възел и съединителното звено на демонтируемата система за съхранение.

3.14. На демонтируемата система за съхранение трябва да се поставя етикет, върху който е указано номиналното работно налягане на резервоара(ите) или резервоарния възел и съединителното звено на демонтируемата система за съхранение.

3.15. Номерът на ЕО одобрението на типа трябва да бъде поставен върху демонтируемата система за съхранение.

4. АВТОМАТИЧЕН(НИ) КЛАПАН(И) ИЛИ ВЪЗВРАТЕН(НИ) КЛАПАН(И) ЗА ИЗОЛИРАНЕ НА РЕЗЕРВОАР ИЛИ РЕЗЕРВОАРЕН ВЪЗЕЛ, ИЛИ СИСТЕМА ЗА ЗАДВИЖВАНЕ

4.1. Автоматичните спирателни клапани трябва да бъдат използвани в съответствие с раздел 6 от приложение VI към Регламент (ЕО) № 79/2009 и трябва да бъдат нормално затворени. Ако е използван резервоарен възел клапанът трябва да бъде директно монтиран върху или в рамките на един резервоар.

4.2. Връзките за зареждане с гориво или приемниците за зареждане с гориво трябва да бъдат използвани в съответствие с раздел 4 от приложение VI към Регламент (ЕО) № 79/2009. Ако е използван резервоарен възел клапанът трябва да бъде директно монтиран върху или в един резервоар.

4.3. Ако се използва един горивопровод за резервоара или резервоарния възел както за зареждане, така и за захранване с гориво, той трябва да бъде обезопасен, както е посочено в раздел 4.2 върху зареждащия горивопровод във връзката между зареждащия горивопровод и захранващия горивопровод.

4.4. При скъсване на зареждащия(те) горивопровод(и) или захранващия(те) горивопровод(и) спирателните клапани, посочени в раздели 4.1 и 4.2, не трябва да се отделят от резервоара или резервоарния възел.

4.5. Автоматичният(те) клапан(и), който изолира всеки резервоар или резервоарен възел, трябва да се затваря при поява на неизправност на водородната система, предизвикваща освобождаване на водород или сериозни утечки между резервоара или резервоарния възел и системата(ите) за преобразуване на водорода.

4.6. Потокът на гориво към системата за задвижване се обезопасява чрез автоматичен клапан. Автоматичният клапан трябва да функционира, така че захранването с водород на системата за задвижване да е прекъснато, когато системата за задвижване е изключена независимо от положението на контактния ключ, и остава в това състояние до момента, в който е необходимо системата за задвижване да функционира.

4.7. Потокът на гориво към системата(ите) за преобразуване на водорода се обезопасява чрез автоматичен клапан. Автоматичният клапан трябва да функционира, така че захранването с водород на друга(и) система(и) за преобразуване на водорода да е прекъснато, когато съответната система за преобразуване на водорода е изключена, независимо от положението на контактния ключ, и остава в това състояние до момента, в който е необходимо системата за преобразуване на водорода да заработи.

5. ПРЕДПАЗНО(И) УСТРОЙСТВО(А) ЗА ОСВОБОЖДАВАНЕ НА НАЛЯГАНЕТО

5.1. За резервоарите, предназначени за използване на сгъстен водород (в газообразно състояние), предпазното устройство за освобождаване на налягането трябва да бъде задействано от топлината устройство без повторно самозатваряне, което предотвратява разрушаването на резервоара поради огън.

5.2. Предпазното устройство за освобождаване на налягането трябва да се монтира в отвора на резервоар или най-малко на един резервоар в резервоарен възел или в отвор на клапан, монтиран в резервоара, по такъв начин, че да изпуска водорода в изход към атмосферата, който води извън превозното средство.

5.3. Не трябва да е възможно отделяне на предпазното устройство за освобождаване на налягането от резервоара, защитен с такова устройство, което отделяне да е причинено от нормалното функциониране или неизправността на друг компонент.

5.4. Изпускането на водород в газообразно състояние от предпазното устройство за освобождаване на налягането не трябва да е насочено:

а) към открити електрически клеми, открити контакти на електрически прекъсвачи или други източници на запалване;

б) към пътник в превозното средство или към/в багажните отделения;

в) във или към която и да е ниша на колело на превозното средство;

г) към който и да е компонент от клас 0;

д) пред превозното средство или хоризонтално от задната или страничната част на превозното средство.

5.5. Вътрешните размери на отвора не трябва да затрудняват функционирането на предпазното устройство за освобождаване на налягането.

5.6. Отворът на предпазното устройство за освобождаване на налягането трябва да е обезопасен срещу запушване, например поради прах, заледяване и проникване на вода в степента, в която това може да се приеме за разумно осъществимо.

5.7. Изходът на предпазното устройство за освобождаване на налягането трябва да е насочено в такава посока, че при отделяне на отвора от предпазното устройство за освобождаване на налягането предизвиканият от това поток газ да не въздейства пряко върху други резервоари или резервоарни възли, освен ако те са обезопасени.

6. ПРЕДПАЗЕН(НИ) КЛАПАН(И)

6.1. Ако се използва предпазен клапан, той трябва да бъде монтиран, така че да изпуска водорода към изход, водещ извън превозното средство.

6.2. Не трябва да е възможно отделяне на предпазния клапан от компонентите на водородното оборудване или отделението на водородната система, защитена с такъв клапан, което да е причинено от нормалното функциониране или неизправността на друг компонент.

6.3. Изпускането на водород в газообразно състояние от предпазните клапани не трябва да е насочено:

а) към открити електрически клеми, открити контакти на електрически прекъсвачи или други източници на запалване;

б) към пътник в превозното средство или към/в багажните отделения;

в) във или към която и да е ниша на колело на превозното средство;

г) към който и да е компонент от клас 0;

6.4. Отворът на предпазния клапан трябва да е обезопасен срещу запушване, например поради прах, заледяване и проникване на вода в степента, в която това може да се приеме за разумно осъществимо.

7. НЕГЪВКАВИ И ГЪВКАВИ ГОРИВОПРОВОДИ

7.1. Негъвкавите горивопроводи трябва да бъдат обезопасени, така че да не бъдат подложени на критични вибрации или други натоварвания.

7.2. Гъвкавите горивопроводи трябва да бъдат обезопасени, така че да не бъдат подложени на усукване и да се предотвратява абразивното износване.

7.3. Негъвкавите и гъвкавите горивопроводи трябва да бъдат проектирани, така че в разумната степен да намаляват напреженията в тях по време на демонтирането или монтирането на съседните компоненти на водородното оборудване.

7.4. При закрепващите точки негъвкавите и гъвкавите горивопроводи трябва да бъдат така оборудвани, че да се предотвратяват електрохимичната корозия и корозията в пукнатини.

7.5. Негъвкавите и гъвкавите горивопроводи трябва да са разположени по такъв начин, че да намаляват в разумна степен излагането на случайно увреждане независимо дали е във вътрешната част на превозното средство, например поради поставянето или преместването на багаж или друг товар, или извън него, например поради неравен терен или при повдигане на крикове и др.

7.6. При преминаване през корпуса на превозното средство или други компоненти на водородното оборудване горивопроводите трябва да бъдат оборудвани с уплътнители или друг предпазен материал.

7.7. Ако е монтирана тръбопроводна арматура в отделението за пътници или багажното отделение, горивопроводите и тръбопроводната арматура трябва да са в обвивка, която отговаря на изискванията за газонепропускливата обвивка по раздел 10.

8. ТРЪБОПРОВОДНА АРМАТУРА МЕЖДУ КОМПОНЕНТИТЕ НА ВОДОРОДНОТО ОБОРУДВАНЕ

8.1. Производителят на превозното средства трябва да гарантира, че използваните в тръбопроводната арматура материали са избрани по начин, че да предотвратяват електрохимичната корозия и корозията в пукнатини.

8.2. Броят на връзките трябва да се ограничава до минимум.

8.3. Способите се уточняват от производителя за изпитването за пропускливост (утечки) на връзките с оглед на контрола. Ако е посочено изпитване за пропускливост (утечки) с повърхностно активно вещество, всички връзки трябва да бъдат направени на места, до които има достъп.

9. СИСТЕМА ЗА ЗАРЕЖДАНЕ

9.1. Приемникът за зареждане с гориво трябва да е обезопасен срещу неправилно регулиране и завъртване. Той трябва също така да е защитен срещу неразрешена намеса и срещу прах и проникване на вода в степента, в която това може да се приеме за разумно осъществимо, например чрез затваряне на отвора. Приемникът за зареждане с гориво трябва да е обезопасен срещу грешки при техническото обслужване, които биха могли да бъдат предвидени.

9.2. Приемникът за зареждане с гориво трябва да бъде монтиран по такъв начин, че достъпът за зареждане да не бъде в отделението за пътници, багажното отделение или в което и да е друго непроветливо отделение.

9.3. Приемникът за зареждане с гориво не трябва да се монтира във външните енергопоглъщащи елементи, например брони.

9.4. Номиналното работно налягане на приемника за зареждане с гориво трябва да е равно на номиналното работно налягане на компонентите от клас 0 на водородното оборудване, разположени преди първия регулатор на налягането (включително и него).

9.5. Трябва да бъде осигурено, че системата за задвижване или системата(ите) за преобразуване на водорода, с изключение на предпазните устройства, не функционират и че превозното средство е в неподвижно състояние при зареждане.

9.6. В близост до приемника за зареждане с гориво се поставя(т) етикет(и), например вътре в отвора за зареждане, със следната информация:

H_2 gas

„xx“ MPa

като „xx“ = номиналното работно налягане на резервоара(ите).

10. ГАЗОНЕПРОПУСКЛИВА ОБВИВКА

10.1. Газонепропускливата обвивка трябва да има отвор, отвеждащ към атмосферата.

10.2. Вентилационният отвор на газонепропускливата обвивка трябва да бъде в най-високата точка на обвивката, след като е монтирана върху превозното средство, в степента, в която това може да се приеме за разумно осъществимо. Въпреки това той не трябва да отвежда към калник и не трябва да е насочен към източници на топлина, например ауспуха. Освен това вентилационният отвор трябва да е такъв, че водородът да не може да проникне във вътрешната част на превозното средство.

10.3. Електрическите съединители и компонентите на газонепропускливата обвивка се конструират, така че да не се образуват искри.

10.4. При изпитване вентилационната тръба трябва да бъде херметически затворена и газонепропускливата обвивка трябва да отговаря на изискванията по отношение на утечките по раздел 1.2 при налягане от 0,01 MPa и без каквито и да са остатъчни деформации.

10.5. Съединителната система трябва да е обезопасена със скоби или други средства към газонепропускливата обвивка или кожуха и проходните втулки, за да се гарантира, че връзката е създадена, като са изпълнени изискванията по отношение на утечките по раздел 10.4.

11. ЕЛЕКТРИЧЕСКА ЧАСТ

11.1. Електрическите компоненти на водородната система трябва да са обезопасени срещу претоварване.

11.2. Съединителите за захранването трябва да са защитени срещу проникване на водород, когато са поставени компонентите на водородното оборудване или когато са възможни утечки от водород.

12. ИЗМЕРВАТЕЛНИ СИСТЕМИ ЗА БЕЗОПАСНОСТ

12.1. Измервателните системи за безопасност трябва да са защитени срещу неизправност или да са резервирани.

12.2. Ако измервателните системи за безопасност са защитени срещу неизправност или са самоконтролиращи се електронни системи, се прилагат специалните изисквания по приложение VI.

13. ИЗИСКВАНИЯ ЗА ПРОВЕРКАТА НА ВОДОРОДНАТА СИСТЕМА

13.1. Всяка водородна система подлежи на проверка най-малко на всеки 48 месеца след началото на експлоатацията ѝ и при всяко последващо монтиране.

13.2. Проверката се извършва от техническа служба в съответствие със спецификациите на производителите по част 3 на приложение I.

ЧАСТ 2

Изисквания за резервоарите за водород, предназначени за използване на сгъстен водород (в газообразно състояние)

1. ВЪВЕДЕНИЕ

В тази част са установени изискванията и процедурите за изпитване на резервоарите за водород, предназначени за използване на сгъстен водород (в газообразно състояние).

1.1. **Типове резервоари**

Резервоарите се класифицират по типовете съгласно точка 1 от приложение IV към Регламент (ЕО) № 79/2009.

2. ОБЩИ ИЗИСКВАНИЯ

2.1. Производителят има правото да избере формата на резервоара, при условие че той отговаря на приложимите разпоредби по раздел 3.

2.2. **Резервоарен възел**

2.2.1. За резервоарния възел се издава одобрение на типа като резервоар, ако резервоарният възел и съставящите го резервоари са одобрени съгласно разпоредбите по раздели 3 и 4.

2.2.2. Алтернативно за резервоарния възел се издава одобрение на типа, ако резервоарният възел отговаря на разпоредбите по раздели 3 и 4 Не е необходимо съставящите го резервоари да отговарят на всички разпоредби по раздели 3 и 4, при условие че резервоарният възел съответства на разпоредбите по раздели 3 и 4, приложими за типа материали и използвания конструктивен метод.

2.2.3. Независимо от изискванията по раздели 2.2.1 и 2.2.2 резервоарният възел трябва да отговаря на изискванията по раздел 4.2.4 (изпитване чрез излагане на огън), 4.2.10 (изпитване на удар) и 4.2.11 (изпитване за пропускливост (утечки).

2.2.4. Допускат се най-много четири резервоара на резервоарен възел.

2.2.5. Гъвкавите горивопроводи не трябва да бъдат използвани като интегрални взаимосвързващи горивопроводи в резервоарен възел.

3. ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ

3.1. **Общи изисквания**

Резервоарите трябва да отговарят на техническите изисквания по раздели 3.2 до 3.11.

3.2. **Защита от огън**

Резервоарът, предпазното(ите) устройство(а) за освобождаване на налягането и който и да е допълнителен изолационен или предпазен материал трябва заедно да обезопасяват резервоара срещу разрушаване при излагане на огън. Спецификациите на системата за защита от огън трябва да бъдат посочени.

3.3. **Отвори с резба**

Във всички типове резервоари могат да бъдат използвани отвори с конусна или права резба. Резбата трябва да отговаря на установените международни или национални стандарти.

3.4. **Външна защита**

Всяко покритие на резервоарите трябва да е такова, че процесът на поставянето му да не влияе отрицателно върху механичните свойства на резервоара. Покритието трябва да е направено така, че да улеснява последващата проверка в процеса на експлоатация и производителят трябва да предостави указания за третирането на покритието по време на тази проверка, за да се гарантира постоянната цялост на резервоара.

3.5. **Изисквания по отношение на материалите**

3.5.1. *Общи изисквания*

Използваните материали трябва да отговарят на условията за експлоатация, определени в раздел 2.7. Не трябва да има контакт между несъвместими материали.

3.5.2. *Стомана*

3.5.2.1. Стоманата за резервоарите и облицовките трябва да отговаря на изискванията по отношение на материалите по раздел 6.1 до 6.4 на стандарт ISO 9809-1 или на раздели 6.1 до 6.3 на стандарт ISO 9809-2 в зависимост от това кой от двата стандарта е уместен.

3.5.2.2. Неръждаемата стомана за резервоарите и облицовките трябва да отговаря на изискванията по раздели 4.1 до 4.4 на стандарт EN 1964-3.

3.5.2.3. Заварената неръждаема стомана за облицовките на резервоарите от тип 3 трябва да отговаря на изискванията от раздели 4.1 до 4.3 на стандарт EN 13322-2, когато това е целесъобразно.

3.5.3. *Алуминиева сплав*

3.5.3.1. Алуминиевите сплави за резервоарите и облицовките трябва да отговарят на изискванията по отношение на материалите от раздели 6.1 и 6.2 на стандарт ISO 7866.

3.5.3.2. Заварените алуминиеви сплави за облицовките на резервоарите от тип 3 трябва да отговарят на изискванията от раздели 4.2 и 4.3 на стандарт EN 12862.

3.5.4. *Материали на пластмасовите облицовки*

Материалите за пластмасовите облицовки могат да бъдат термореактивни или термопластични.

3.5.5. *Влакна*

Производителят на резервоара трябва да съхранява за срока на планирания живот на модела на резервоара публикуваните спецификации за композитните материали, включително резултатите от основните изпитвания, например изпитването на опън, препоръките на производителя на материала по отношение на съхранението, условията и срока на годност.

Производителят на резервоара трябва да съхранява за срока на планирания живот на всяка партида резервоари сертифицирането на производителя за влакната, че всеки превоз отговаря на спецификациите на производителя за продукта.

3.5.6. *Смоли*

Полимерните материали за импрегниране на влакната могат да бъдат термореактивни или термопластични смоли.

3.6. **Коефициенти на запаса за налягането на разрушаване**

Минималните коефициенти на запаса за налягането на разрушаване, т.е. минималното действително налягане на разрушаване на резервоара, разделено на неговото номинално работно налягане, не трябва да бъдат по-малки от стойностите по таблица IV.3.6.

Таблица IV.3.6

Минимални коефициенти на запаса за налягането на разрушаване

		Тип на резервоара			
Конструкция		Тип 1	Тип 2	Тип 3	Тип 4
Изцяло метална		2,25			
Външна обвивка	Стъкло		2,4	3,4	3,5
	Арамид		2,25	2,9	3
	Въглерод		2,25	2,25	2,25
	Хибридна		(1)		

Обяснителна бележка:

(1) За конструкции на резервоара с хибриден укрепващ материал, т.е. два или повече различни структурни типа влакна, трябва да се отчита разпределението на натоварването между различните влакна на базата на различните модули на еластичност на влакната. Изчисленитe отношения за напрежението за всеки отделен тип структурни влакна трябва да отговарят на посочените стойности. Проверката на отношенията за напрежението може също да се извърши с помощта на тензодатчици. Минималният коефициент на запаса за налягането на разрушаване трябва да бъде избрано по такъв начин, че изчисленото напрежение в структурните влакна при минималния коефициент на запаса за налягането на разрушаване, умножено по номиналното работно налягане, разделено на изчисленото напрежение в структурните влакна при номиналното работно налягане, да отговаря на изискванията към отношението за напрежението за използваните влакна.

3.7. **Изисквания за производството на резервоарите**

3.7.1. *Резервоари от тип 1*

За затваряне на дъната на резервоарите от алуминиеви сплави не трябва да се използва формоване. Дъната на стоманените резервоари, които са били затворени чрез формоване, подлежат на проверка чрез използване на БЗК (безразрушителен контрол) или на еквивалентни методи. В процеса на затваряне на дъното не трябва да се добавя метал. Всеки резервоар трябва да бъде проверяван преди действията по формоване на края по отношение на дебелината и обработката на повърхността.

След формоването на дъната резервоарите трябва да бъдат подложени на термична обработка за достигане на определения проектен диапазон за твърдост. Не се допуска локализирана термична обработка.

Когато захващането е осигурено чрез пръстен в горната или на долната част или чрез скрепителни детайли, тези елементи трябва да са от материал, съвместим с материала на резервоара, и да са здраво закрепени чрез метод, различен от заваряване и запояване с твърд или мек припой.

3.7.2. *Резервоари от тип 2, 3 и 4*

3.7.2.1. Бандаж от композитни нишки

Когато резервоарите са произведени от облицовка с външна обвивка от непрекъснат бандаж от нишки, действията по бандажиране на нишките трябва да бъдат управлявани от компютър или да са автоматизирани. При бандажирането основните параметри трябва да се следят и да остават в определените граници и да се документират в карта за бандажа. Основните параметри са:

а) тип влакна, включително стойност и размери на текстурата;

б) брой снопове влакна за стандартната широчина;

в) тип смола и средно съотношение на компонентите на смолата;

г) начин на импрегниране, тегловен или обемен дял на смолата или влакната;

д) позоваване на програмата за бандажиране и ъгъл на бандажиране;

е) брой намотавания на бандажа;

ж) брой спирални цикли на бандажа (само за резервоари от тип 3 и 4);

з) широчина на лентата;

и) обтегнатост на бандажа;

й) скорост на бандажиране;

к) температура на смолата.

3.7.2.2. Втвърдяване на термореактивните смоли

След завършване на бандажирането на нишки термореактивните смоли трябва да се втвърдят чрез загряване при предварително определена и контролирана зависимост на температурата от времето. Зависимостта на температурата от времето трябва да бъде документирана по време на втвърдяването.

Максималните стойности на времето и температурата на втвърдяване за резервоарите с облицовки от алуминиеви сплави трябва да бъдат по-ниски от тези на времето и температурата, които оказват отрицателно въздействие върху свойствата на метала.

За резервоарите от тип 4 температурата на втвърдяване за термореактивните смоли трябва да бъде най-малко 10 °C под температурата на размекване на пластмасовата облицовка.

3.7.2.3. Самонапрягане

Когато се използва самонапрягане, то трябва да се извърши преди хидравличното изпитване. Налягането при самонапрягане трябва да бъде в границите, установени от производителя.

3.7.2.4. Метални облицовки

Заваряването на облицовките от неръждаема стомана трябва да отговаря на изискванията по раздели 6.1, 6.2 и 6.4. от стандарт EN 13322-2. Заваряването на облицовки от алуминиеви сплави трябва да отговаря на изискванията по раздели 4.1.2 и 6.1 от стандарт EN 12862.

3.8. **Маркировка на резервоарите**

На всеки резервоар и, ако е приложимо — на външната повърхност на група от постоянно затворени резервоари, производителят трябва да представи ясна постоянна маркировка с височина на шрифта, не по-малка от 6 mm. Маркировката трябва да се извърши с помощта на етикети, вградени в покритието от смола, залепващи се етикети, щемпелуване с малък натиск и използвано върху усилените дъна на резервоарите от тип 1 и 2 или комбинация от тези начини за нанасяне на маркировката. Залепващите се етикети и приложението им трябва да съответстват на стандарт ISO 7225 или на друг еквивалентен стандарт. Допускат се повече от един етикет, които обаче трябва да са поставени по такъв начин, че закрепващите скоби да не ги закриват. Към маркировката за ЕО одобрение на типа на компонент по част 3 от приложение II всеки резервоар с одобрение на типа съгласно настоящия регламент трябва да е с място за маркировка, като последната указва по ясно четлив начин:

а) наименованието на производителя;

б) уникален сериен номер за всеки резервоар;

в) етикета по раздел 3.2 от приложение V;

г) номиналното работно налягане (MPa) при 15 °C;

д) годината и месеца на производство (напр. 2009/01);

е) „ДА НЕ СЕ ИЗПОЛЗВА СЛЕД гггг/мм“, като гггг/мм е годината и месеца на производство, към които е добавена стойността на одобрения срок на експлоатация на резервоара. Гггг/мм обаче може да се основава на датата на експедиране на резервоара от страна на производителя, при условие че е бил съхраняван на сухо място без вътрешно налягане;

ж) „Брой на циклите на зареждане“, като ххххх е броят на циклите на зареждане съгласно раздел 2.7.6.

3.9. **Изисквания за изпитването на партиди**

3.9.1. *Изпитване на партиди*

3.9.1.1. Общи изисквания

Производителят трябва да извърши изпитването на партиди върху завършени резервоари, които са представителни за обичайното производство. Завършените резервоари, които ще бъдат изпитани, се подбират на случаен принцип от всяка партида. Партидата не трябва да надвишава 200 завършени резервоара, към които са добавени завършените резервоари за използване в изпитванията с методи с разрушаване, или една поредица от последователна продукция, като се използва вариантът, при който се получава по-голям брой резервоари.

Честотата на изпитването на партиди може да се намали, както следва:

а) Ако на 10 последователни партиди резервоари никой от резервоарите не показва утечки, нито се разрушава в рамките на 1,5 пъти изисквания брой цикли, тогава изпитването при цикли от налягания може да се намали до едно на 5 партиди. Ако който и да е от изпитваните резервоари не отговори на изискването за 1,5 пъти изисквания брой цикли от налягания, тогава ще трябва да се извърши изпитването на партиди за следващите пет партиди, за да се възстанови намалената честота на изпитване.

б) Ако на 10 последователни партиди резервоари никой от резервоарите не показва утечки, нито се разрушава в рамките на 2 пъти изисквания брой цикли, тогава изпитването при цикли от налягания може да се ограничи до едно на 10 партиди. Ако който и да е от изпитваните резервоари не отговори на изискването за 2 пъти броя на циклите от налягания, тогава ще трябва да се извърши изпитването на партиди за следващите десет партиди, за да се възстанови намалената честота на изпитване.

в) Ако изминат повече от 3 месеца от изпитването при цикли от налягания на последната партида, тогава резервоар от следващата партида от продукцията трябва да подлежи на изпитване под налягане, за да се запази намалената честота.

Изискват се следните изпитвания на партиди:

а) един завършен резервоар трябва да бъде изпитан при цикли от налягания при температура на околната среда, като се спазва честотата по раздел 3.9.1.2;

б) един завършен резервоар, облицовка или термично обработен изпитвателен образец, който е представителен за завършените резервоари или облицовки, трябва да бъде подложен на другите изпитвания по таблица IV.3.9;

в) един завършен резервоар трябва да бъде изпитан на разрушаване. Ако завършен резервоар бъде изпитан при цикли от налягания при температура на околната среда, то същият резервоар може да подлежи на изпитване на разрушаване;

г) ако е използвано покритие за външна защита, например покритие от органичен материал/боя, един завършен резервоар или изпитвателен образец, който е представителен за партидата, трябва да бъде изпитан на покритието на партидата.

Ако на изпитване бъдат подложени по-голям брой резервоари, отколкото се изисква, трябва да се документират всички резултати.

Всички резервоари, представени за изпитване на партидата, които не отговорят на определените изисквания, трябва подлежат на процедурите по раздел 3.9.2.

Таблица IV.3.9

Изпитвания на партиди

Изпитване и означение на стандарта		Приложимо към резервоар от тип				Специфицирана проектна стойност	Стойност при изпитването
		1	2	3	4		
(1)	Изпитване на опън	✓	✓(5)	✓(5)	✓(5)		
(2)	Изпитване на удар по Шарпи	✓	✓(5)	✓(5)			
(3)	Изпитване на огъване			✓(5)			
(4)	Макроскопско изследване			✓(5)			
4.1.2.	Изпитване за определяне на температурата на размекване				✓(5)		
4.1.6.	Изпитване на покритието на партида	✓	✓	✓	✓		
4.2.1.	Изпитване на разрушаване	✓	✓	✓	✓		
4.2.2.	Изпитване при цикли от налягания при температура на околната среда	✓	✓	✓	✓(6)		
4.2.11.	Изпитване за пропускливост (утечки)			✓(7)	✓(6)		
4.2.13.	Изпитване на шийките на усукване				✓(6)		

Обяснителни бележки:

(1) а) За резервоари или облицовки от стомана, посочени в раздел 10.2 от стандарт ISO 9809-1 или раздел 10.2 от стандарт ISO 9809-2, когато е уместно;

б) За резервоари или облицовки от неръждаема стомана, посочени в раздел 7.1.2.1 от стандарт EN 1964-3;

в) За облицовки от заварена неръждаема стомана, посочени в раздел 8.4 от стандарт EN 13322-2;

г) За резервоари или облицовки от алуминиеви сплави, посочени в раздел 10.2 от стандарт ISO 7866;

д) За облицовки от заварени алуминиеви сплави, посочени в раздели 7.2.3 и 7.2.4 от стандарт EN 12862;

е) За неметални облицовки, посочени в раздел 4.1.1;

(2) а) За резервоари или облицовки от стомана, посочени в раздел 10.4 от стандарт ISO 9809-1 или раздел 10.4 от стандарт ISO 9809-2, когато е уместно;

б) За резервоари или облицовки от неръждаема стомана, посочени в раздел 7.1.2.4 от стандарт EN 1964-3;

в) За облицовки от заварена неръждаема стомана, посочени в раздел 8.6 от стандарт EN 13322-2;

(3) а) За облицовки от заварена неръждаема стомана, посочени в раздел 8.5 от стандарт EN 13322-2;

б) За облицовки от заварени алуминиеви сплави, посочени в раздели 7.2.5, 7.2.6 и 7.2.7 от стандарт EN 12862;

(4) За облицовки от заварена неръждаема стомана, посочени в раздел 8.7 от стандарт EN 13322-2;

(5) Подлага се на изпитване материалът на облицовката.

(6) За резервоари от тип 4 се използва следната последователност от изпитвания: изпитване на шийките на усукване (раздел 4.2.13), последвано от изпитване при цикли от налягания при температура на околната среда (раздел 4.2.2), последвано от изпитване за пропускливост (утечки) (раздел 4.2.11).

(7) Трябва да бъде извършено изпитване за пропускливост (утечки) за всички заварени метални облицовки.

3.9.1.2. Честота на изпитването при цикли от налягания при температура на околната среда

Завършените резервоари трябва да бъдат изпитани при цикли от налягания при температура на околната среда при честота на изпитването, както следва:

а) един резервоар от всяка партида се подлага на циклично изменение на налягането до достигане на 3 пъти броя на циклите на зареждане, определен в съответствие с раздел 2.7.6;

б) ако на 10 поредни произведени партиди от резервоари нито един от тях, изпитан при циклично изменение на налягането по буква а), не показва утечки, нито се разрушава в рамките на 4,5 пъти броя на циклите на зареждане, определен в съответствие с раздел 2.7.6, тогава изпитването при цикли от налягания може да се намали до един резервоар от всеки 5 партиди продукция заедно с резервоара, избран от първата от 5-те партиди;

в) ако на 10 поредни произведени партиди от резервоари нито един от тях, изпитан при циклично изменение на налягането по буква а), не показва утечки, нито се разрушава в рамките на 6 пъти броя на циклите на зареждане, определен в съответствие с раздел 2.7.6, тогава изпитването при циклично изменение на налягането може да се намали до един резервоар от всеки 10 партиди продукция заедно с резервоара, избран от първата от 10-те партиди;

г) ако са изминали повече от 3 месеца от последната партида продукция, един резервоар от следващата партида продукция се подлага на изпитването при цикли от налягания, за да се запази намалената честота на изпитването на партиди, определена в букви б) или в);

д) ако която и да е намалена честота на изпитването при цикли от налягания на резервоара по букви б) или в) не отговори на изискването за 3 пъти броя на циклите на зареждане, определен в съответствие с раздел 2.7.6, тогава честотата на изпитването при цикли от налягания на партиди по буква а) трябва отново да се приложи най-малко за 10 партиди продукция, за да се възстанови намалената честота на изпитването при цикли от налягания на партиди по букви б) или в).

е) ако който и да е резервоар по букви а), б) или в) не отговори на изискването за достигането на 3 броя на циклите на зареждане, определен в съответствие с раздел 2.7.6, тогава причината за това трябва да се установи и да се отстрани по реда на процедурите в раздел 3.9.2 Изпитването при цикли от налягания трябва да се повтори върху три допълнителни резервоара от тази партида. Ако някой от трите допълнителни резервоари не отговори на изискването за 3 пъти броя на циклите на зареждане, определен в съответствие с раздел 2.7.6, трябва да се откаже одобрението на партидата. Производителят трябва да докаже, че резервоарите, произведени след последната партида, която е отговорила на изискванията на изпитването на партиди, също са в съответствие с тези изисквания.

3.9.2. *Неизпълнение на изискванията по изпитванията*

В случай на неизпълнение на изискванията по изпитванията се извършват повторни изпитвания или термична обработка и повторни изпитвания, както следва:

а) ако е установено, че има грешка при извършване на изпитването или измерването, трябва да се извърши ново изпитване. Ако резултатът от това изпитване е удовлетворителен, първото изпитване не се взема предвид;

б) ако изпитването е извършено по удовлетворителен начин, трябва да се определи причината за неизпълнението на изискването по изпитването.

Ако се счете, че неизпълнението се дължи на приложената термична обработка, производителят може да подложи всички резервоари от партидата на нова термична обработка.

Ако неизпълнението не се дължи на приложената термична обработка, за всички резервоари, определени като дефектни, трябва да откаже одобрението или да бъдат поправени чрез одобрен метод. Резервоарите, за които не е отказано одобрение, се разглеждат като нова партида.

И в двата случая всички изпитвания на прототипа или партиди, необходими за доказване допустимостта на новата партида, трябва да се извършат отново. Ако едно или няколко изпитвания, дори частично, се считат за удовлетворителни, за всички резервоари от партидата се отказва одобрение.

3.10. **Проверки по време на производството и изисквания по изпитванията**

Извършват се проверки по време на производството и изпитвания на всички резервоари по време и след завършване на производството, както следва:

а) проверка на основните размери и масата на завършения резервоар и на всички облицовки и външни обвивки, за да се установи дали те са в допустимите проектни отклонения;

б) проверка на съответствието с основните производствени параметри по допълнението към информационния документ, установен в част 1 на приложение II, включително проверка на всяка обработка на повърхността, като се обръща специално внимание на дълбоко изтеглените повърхности и сгъвки или гънки в шийките или опорните пръстени на ковани или ротационно дълбоко изтеглени (спининговани) дъна или отвори;

в) за металните резервоари и облицовки — безразрушителен контрол съгласно приложение Б от стандарт ISO 9809 или приложение В от стандарт EN 1964-3, или приложение Б от стандарт EN 13322-2 в зависимост от това кой стандарт е уместен, или доказан еквивалентен метод, с който може да се открие максималният допустим размер на дефекта, — трябва да се провери дали максималният размер на дефекта не надвишава проектния размер, както е определен по-долу.

Освен това облицовките от заварена неръждаема стомана подлежат на проверка съгласно раздел 6.8.2 от стандарт EN 13322-2, а облицовките от заварени алуминиеви сплави — съгласно раздели 6.2.1 (втори раздел) и 6.2.3 от стандарт EN 12862.

За конструкцията на резервоари от тип 1, 2 и 3 се установява максималният допустим размер на дефекта във всяка точка от металния резервоар или облицовка, който не трябва да надвиши определен критичен размер било в рамките на установен период за повторно изпитване, било в рамките на срока на експлоатация, ако не е установено повторно изпитване. Критичният размер на дефекта е максималният размер на дефекта през дебелината на стената (на резервоара или облицовката), който позволява на съхранявания газ да бъде изпуснат, без да се разруши резервоарът. Размерите на дефекта, съответстващи на критериите за отхвърляне при ултразвукова дефектоскопия или при друг еквивалентен метод, трябва да са по-малки от максималните допустими размери на дефекта. За резервоарите от тип 2 и 3 се приема, че няма увреждане на неметалните материали, дължащо се на зависим от времето механизъм. Допустимият размер на дефекта при безразрушителен контрол трябва да се определи с помощта на подходящ метод.

Резервоарите трябва да отговарят на следните изисквания:

а) изпитване на твърдост на металните резервоари и облицовки съгласно раздел 4.1.8;

б) хидравлично изпитване съгласно раздел 4.2.15;

в) изпитване за пропускливост (утечки) за резервоари от 4 и от тип 3 със заварени метални облицовки съгласно раздел 4.2.11;

г) проверка на маркировката съгласно раздел 3.8.

В таблица IV.3.10 е представено обобщение на изискваните проверки по време на производството и изпитвания за всеки резервоар.

Таблица IV.3.10

Проверки по време на производството и изпитвания

Проверки по време на производството и изпитвания и предмет на тези проверки и изпитвания		Приложимо към резервоар от тип			
		1	2	3	4
	Основни проектни размери	✓	✓	✓	✓
Допълнение към информационния документ по част 1 на приложение II	Основни производствени параметри	✓	✓	✓	✓
	Безразрушителен контрол	✓	✓ (1)	✓ (1)	
4.1.8.	Изпитване на твърдост	✓	✓ (1)	✓ (1)	
4.2.11.	Изпитване за пропускливост (утечки)			✓ (2)	✓
4.2.15.	Хидравлично изпитване	✓	✓	✓	✓
3.8.	Маркировка	✓	✓	✓	✓

Обяснителни бележки:

(1) Изпитване на металната облицовка;

(2) Трябва да бъде извършено изпитване за пропускливост (утечки) за всички заварени метални облицовки.

3.11. **Изменения**

Измененията могат да бъдат одобрени съгласно съкратената програма за изпитванията, която е установена в таблица IV.3.11. Всяка основна промяна, която не е посочена в таблица IV.3.11, е обект на изпитване за пълно одобрение.

Таблица IV.3.11

Изпитване на измененията за одобрение

	Тип изпитване											
	Материали Раздели 4.1.1.— 4.1.8. в зависимост от това кой е приложим	Изпитване за съвместимост с водород раздел 4.1.7.	Изпитване на разрушаване раздел 4.2.1.	Изпитване при цикли от налягания при температура на околната среда раздел 4.2.2.	Изпитване за поведение при „теч преди разрушаване“ (LBB) раздел 4.2.3.	Изпитване чрез изпагане на огън раздел 4.2.4.	Изпитване на пробив раздел 4.2.5.	Изпитване чрез излагане на химически вещества раздел 4.2.6.	Изпитване за устойчивост на дефекти в материала раздел 4.2.7.	Изпитване за ускорено разрушаване под напрежение раздел 4.2.8.	Изпитване на удар раздел 4.2.10.	Изпитване за газопроницаемост (просмукване) (раздел 4.2.12.) Изпитване на шийките на усукване (раздел 4.2.13.) Изпитване при циклично изменение на налягането с водород в газообразно състояние (раздел 4.2.14.)
Производител на влакната			2, 3, 4	2, 3, 4	2, 3, 4					2, 3, 4	3, 4	
Материал на металния резервоар или облицовка	1, 2, 3	1, 2, 3	1, 2, 3	1, 2, 3	1, 2	1, 2, 3	1, 2, 3	1, 2, 3	2, 3	2, 3	3	
Материал на пластмасовата облицовка	4			4				4				4
Влакна	2, 3, 4		2, 3, 4	2, 3, 4	2, 3, 4	2, 3, 4	2, 3, 4	2, 3, 4	2, 3, 4	2, 3, 4	3, 4	
Смола							2, 3, 4	2, 3, 4	2, 3, 4	2, 3, 4	3, 4	
Изменение на диаметъра ≤ 20 %			1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4								
Изменение на диаметъра >20 %			1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4		1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4		2, 3, 4		3, 4	
Изменение на дължината ≤ 50 %			1, 2, 3, 4			—						
Изменение на дължината > 50 %			1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4		1, 2, 3, 4					3, 4	
Изменение на номиналното работно налягане ≤20 % (1)			1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4								
Изменение на номиналното работно налягане > 20 % (1)			1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4					
Форма на дъното			1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4								4
Размер на отвора			1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4								
Изменение на покритието	2, 3, 4							2, 3, 4				
Вид на края на шийките												4 (2)
Изменение в производствения процес (3)			1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4								
Система за защита от огън						1, 2, 3, 4						

Обяснителни бележки : например: 2,3 обозначава, че изпитването се изисква единствено за резервоарите от тип 2 и 3

(1) Само в случай на изменение на дебелината, което е пропорционално на изменението на диаметъра или налягането.

(2) Изпитване при цикли от налягания с водород в газообразно състояние не се изисква, ако напреженията в шийката са равни на първоначалните или на намалените според изменението в конструкцията (например намаление на диаметъра на вътрешните резби или изменение на дължината на шийката), повърхността между облицовката и шийката не е засегната и за шийката, облицовката и пломбите се използват първоначалните материали.

(3) Всяко отклонение от параметрите в допълнението към информационния документ по част 1 на приложение II се счита за изменение в производствения процес.

4. ПРОЦЕДУРИ ЗА ИЗПИТВАНЕ

4.1. **Изпитвания на материалите**

Изпитванията на материалите се извършват съгласно таблица IV.4.1 и процедурите за изпитване по раздели 4.1.1 — 4.1.8.

Таблица IV.4.1

Изпитвания на материалите

Изпитвания на материалите	Прилага се за следния материал					
	Стомана	Алуминиева сплав	Пластмасова облицовка	Влакна	Смола	Покритие
Изпитване на опън ([2])	✓	✓	✓			
Изпитване на удар по Шарпи ([3])	✓					
Изпитване на огъване ([4])	✓ ([1])	✓ ([1])				
Макроскопско изследване ([5])	✓ ([1])					
Изпитване за устойчивост на корозия ([6])		✓				
Изпитване за напукване при продължително натоварване ([7])		✓				
Изпитване за определяне на температурата на размекване			✓			
Изпитване за определяне на температурата на встъкляване					✓	
Изпитване за определяне на якостта на срязване на смолата					✓	
Изпитване на покритието						✓
Изпитване за съвместимост с водород ([8])	✓	✓	✓	✓	✓	

Обяснителни бележки:

([1]) Единствено за резервоари със заварени облицовки.

([2]) а) За резервоари или облицовки от стомана, посочени в параграф 10.2 от стандарт ISO 9809-1 или параграф 10.2 от стандарт ISO 9809-2, когато е уместно;

б) За резервоари или облицовки от неръждаема стомана, посочени в параграф 7.1.2.1 от стандарт EN 1964 -3;

в) За облицовки от заварена неръждаема стомана, посочени в параграф 8.4 от стандарт EN 13322-2;

г) За резервоари или облицовки от алуминиеви сплави, посочени в параграф 10.2 от стандарт ISO 7866;

д) За облицовки от заварени алуминиеви сплави, посочени в параграфи 7.2.3 и 7.2.4 от стандарт EN 12862;

е) За неметални облицовки, посочени в параграф 4.1.1 от част 2 на приложение IV.

([3]) а) За резервоари или облицовки от стомана, посочени в параграф 10.4 от стандарт ISO 9809-1 или параграф 10.4 от стандарт ISO 9809-2, когато е уместно;

б) За резервоари или облицовки от неръждаема стомана, посочени в параграф 7.1.2.4 от стандарт EN 1964 -3;

в) За облицовки от заварена неръждаема стомана, посочени в параграф 8.6 от стандарт EN 13322-2.

([4]) а) За облицовки от заварена неръждаема стомана, посочени в параграф 8.5 от стандарт EN 13322-2;

б) За облицовки от заварени алуминиеви сплави, посочени в параграфи 7.2.5, 7.2.6 и 7.2.7 от стандарт EN 12862.

([5]) За облицовки от заварена неръждаема стомана, посочени в параграф 8.7 от стандарт EN 13322-2.

([6]) а) За резервоари или облицовки от алуминиеви сплави, посочени в приложение А към стандарт ISO 7866;

б) За облицовки от заварени алуминиеви сплави, посочени в приложение А към стандарт EN 12862.

([7]) а) За резервоари или облицовки от алуминиеви сплави, посочени в приложение Б към стандарт ISO 7866, но с изключение на втория параграф от клауза Б.2;

б) За облицовки от заварени алуминиеви сплави, посочени в приложение Б към стандарт EN 12862, но с изключение на параграф Б.2.2.

([8]) а) Това изпитване не се изисква за:

i) стомана, която отговаря на изискванията по параграфи 6.3 и 7.2.2 от стандарт ISO 9809-1;

ii) алуминиеви сплави, които отговорят на изискванията по параграф 6.1 от стандарт ISO 7866;

б) За други метални резервоари или облицовки съвместимостта на материала с водород, включително на заварките, се установява съгласно стандарти ISO 11114-1 и ISO 11114-4 или раздел 4.1.7, когато е уместно;

в) За неметални материали се доказва съвместимост с водород.

4.1.1. *Изпитване на опън*

4.1.1.1. Вземане на образци

Изпитването се прилага единствено за резервоарите от тип 4.

Изпитването се прилага единствено за материалите на пластмасовите облицовки.

Изпитване за одобрение на типа — брой на облицовките, които трябва да бъдат изпитани: 2

4.1.1.2. Процедура

Механичните свойства за материалите на пластмасовите облицовки трябва да бъдат изпитани при – 40 °C съгласно стандарт ISO 527-2.

4.1.1.3. Изисквания

Резултатите от изпитването трябва да бъдат в рамките на диапазона, посочен от производителя в допълнението към информационния документ по част 1 на приложение II.

4.1.1.4. Резултати

Якостта на опън и максималното разтегляне на материалите на пластмасовите облицовки трябва да бъдат представени в обобщение на изпитването, като се попълват данните в добавката към сертификата за ЕО одобрение на типа по част 2 от приложение II.

4.1.2. *Изпитване за определяне на температурата на размекване*

4.1.2.1. Вземане на образци

Изпитването се прилага единствено за резервоарите от тип 4.

Изпитването се прилага единствено за полимерните материали.

Изпитване за одобрение на типа — брой на облицовките, които трябва да бъдат изпитани: 1

Изпитване на партиди — брой на облицовките, които трябва да бъдат изпитани: 1

4.1.2.2. Процедура

Температурата на размекване на полимерните материали на завършените облицовки трябва да се определя въз основа на метод A50 в стандарт ISO 306.

4.1.2.3. Изискване

Температурата на размекване трябва да бъде ≥ 100 °C.

4.1.2.4. Резултати

Температурата на размекване трябва да бъде представена в обобщение на изпитването, като се попълват данните в добавката към сертификата за ЕО одобрение на типа по част 2 от приложение II.

4.1.3. *Изпитване за определяне на температурата на встъкляване*

4.1.3.1. Вземане на образци

Изпитването се прилага само за резервоарите от тип 2, 3 и 4.

Изпитването се прилага само за композитните материали от смоли.

Изпитване за одобрение на типа — брой на образците, които трябва да бъдат изпитани: 3

4.1.3.2. Процедура

Температурата на встъкляване на смолистите материали трябва да се определя в съответствие със стандарт ASTM D3418.

4.1.3.3. Изисквания

Резултатите от изпитването трябва да бъдат в рамките на диапазона, посочен от производителя в допълнението към информационния документ по част 1 на приложение II.

4.1.3.4. Резултати

Крайните резултати от изпитването трябва да бъдат документирани в протокол от изпитването и представени в обобщение от изпитването, като се попълват данните в добавката към сертификата за ЕО одобрение по част 2 от приложение II. Температурата на встъкляване, която трябва да бъде представена, е минималната измерена стойност.

4.1.4. *Изпитване за определяне на якостта на срязване на смолата*

4.1.4.1. Вземане на образци

Изпитването се прилага единствено за резервоарите от тип 2, 3 и 4.

Изпитването се прилага единствено за композитните материали на основата на смоли.

Изпитване за одобрение на типа — брой на образците, които трябва да бъдат изпитани: 3

4.1.4.2. Процедура

За изпитване на материалите на основата на смоли се използва представителен за външната обвивка образец, който се изпитва в съответствие със стандарт ASTM D2344/D2344M.

4.1.4.3. Изискване

След престой във вряла вода за 24 часа минималната якост на срязване на композитния материал трябва да бъде 13,8 MPa.

4.1.4.4. Резултати

Минималната якост на срязване на смолата трябва да бъде представена в обобщение на изпитването, като се попълват данните в добавката към сертификата за ЕО одобрение на типа по част 2 от приложение II.

4.1.5. *Изпитване на покритието*

4.1.5.1. Вземане на образци

Изпитването се прилага за резервоарите от всички типове, при които се използва покритие за външна защита, например покритие от органичен материал/боя.

Изпитване за одобрение на типа — брой на образците, които трябва да бъдат изпитани: както е посочено в подходящите стандарти.

4.1.5.2. Процедура и изискване

Покритията трябва да бъдат оценени, като се използват следните изпитвателни методи:

а) адхезионна сила съгласно стандарт ISO 4624, като се използва метод А или Б в зависимост от това кой от тях е уместен. Покритието трябва да показва степен на адхезия 4;

б) гъвкавост съгласно стандарт ASTM D522, като се използва метод Б с дорник 12,7 mm при посочената дебелина на – 20 °C. Изпитвателните образци трябва да бъдат подготвени съгласно стандарт ASTM D522. По тях не трябва да има никакви видими пукнатини;

в) устойчивост на удар съгласно стандарт ASTM D2794. При стайна температура покритието трябва да издържи на изпитване на пряк удар с енергия от 18J;

г) устойчивост на химически вещества съгласно стандарт ASTM D1308. Изпитването трябва да се извърши, като се използват образци, избрани на случаен принцип, които се излагат в продължение на 100 часа на въздействието на 30-процентов разтвор на сярна киселина (акумулаторен електролит с относителна плътност 1,219), както и на въздействието на полиалкаленгликол (например спирачна течност) в продължение на 24 часа. Не трябва да има никаква следа от повдигане, издуване или размекване на покритието. Степента на адхезия трябва да е 3, ако изпитването се извършва съгласно стандарт ASTM D3359. Това изпитване не е необходимо, ако е извършено изпитване съгласно раздел 4.2.6;

д) излагане на светлина и вода съгласно стандарт ASTM G154 в продължение на 1 000 ч. Не трябва да има никаква следа от бомбиране. Степента на адхезия трябва да е 3, ако изпитването се извършва съгласно стандарт ISO 4624. Максималната допустима загуба на блясък е 20 %;

е) излагане на въздействието на солена мъгла съгласно стандарт ASTM B117 в продължение на 500 ч. Не трябва да бъдат отнети повече от 3 mm от нанесената маркировка. Не трябва да има никаква следа от бомбиране. Степента на адхезия трябва да е 3, ако изпитването се извършва в съответствие със стандарт ASTM D3359;

ж) устойчивост на лющене при стайна температура, като се използва стандарт ASTM D3170. Покритието трябва да има степен 7A или по-висока и не трябва да има никакво оголване на основата.

4.1.5.3. Резултати

Крайните резултати от изпитването трябва да бъдат представени в обобщение на изпитването, като се попълват данните в добавката към сертификата за ЕО одобрение на типа по част 2 от приложение II.

4.1.6. *Изпитване на покритието на партида*

4.1.6.1. Вземане на образци

Изпитването се прилага за резервоарите от всички типове, при които се използва покритие за външна защита, например покритие от органичен материал/боя.

Изпитване на партиди — брой на резервоарите/образците, които трябва да бъдат изпитани от всяка партида: съгласно раздел 3.9.1.

4.1.6.2. Процедура и изискване

Покритията трябва да бъдат оценени, като се използват следните изпитвателни методи:

а) измерване дебелината на покритието съгласно стандарт ISO 2808. Дебелината трябва да отговаря на проектните изисквания;

б) адхезионна сила съгласно стандарт ISO 4624, като се използва метод А или Б в зависимост от това кой от тях е уместен. Покритието трябва да показва степен на адхезия от 4.

4.1.6.3. Резултати

Крайните резултати от изпитването трябва да бъдат представени в обобщение на изпитването, като се попълват данните в добавката към сертификата за ЕО одобрение на типа по част 2 от приложение II.

Производителят трябва да съхранява стойностите за дебелината на покритието и адхезионната сила за срока на експлоатация на резервоара.

4.1.7. *Изпитване за съвместимост с водород*

4.1.7.1. Вземане на образци

Изпитването се прилага за резервоарите от тип 1, 2 и 3 съгласно раздел 2.1.2 от добавката към сертификата за ЕО одобрение на типа по част 2 към приложение II.

Изпитване за одобрение на типа — брой на резервоарите или облицовките, които трябва да бъдат изпитани: 3

4.1.7.2. Процедура

При извършване на това изпитване трябва да се обърне специално внимание на безопасността.

При температура на околната среда използвайте водород, за да измените циклично налягането за три пъти броя на циклите на зареждане, определен в съответствие с раздел 2.7.6 или:

а) в резервоара между ≤ 2 MPa и ≥ 1,25 пъти номиналното работно налягане, или;

б) в облицовката между нивата на налягане, които предизвикват натоварване на стената на облицовката, еквивалентно на натоварването при ≤ 2 MPa и ≥ 1,25 пъти номиналното работно налягане за резервоара.

4.1.7.3. Изискване

Резервоарите или облицовките не трябва да показват неизправност преди достигане на 3 пъти броя на циклите на зареждане, определен в съответствие с раздел 2.7.6.

4.1.7.4. Резултати

Крайните резултати от изпитването трябва да бъдат документирани в протокол от изпитването и представени в обобщение на изпитването, като се попълват данните в добавката към сертификата за ЕО одобрение на типа по част 2 от приложение II.

Производителят е длъжен да съхранява резултатите за срока на експлоатация на резервоара.

4.1.8. *Изпитване на твърдост*

4.1.8.1. Вземане на образци

Изпитването се прилага за резервоарите от всички типове и облицовките на резервоарите от тип 1, 2 и 3.

Изпитването се прилага само за металните материали.

Изпитване на продукцията — брой на резервоарите или облицовките, които трябва да изпитани: всички.

Изпитването трябва да се проведе след последната термична обработка.

4.1.8.2. Процедура

Изпитването на твърдост се извършва върху стена, успоредна на оста, и върху едно от куполовидните дъна на всеки резервоар или облицовка съгласно стандарт ISO 6506-1.

4.1.8.3. Изискване

Стойността за твърдостта трябва да бъде в проектния диапазон.

4.1.8.4. Резултати

Стойността за твърдостта трябва да бъде представена в обобщение на изпитването, като се попълват данните в добавката към сертификата за ЕО одобрение на типа по част 2 от приложение II.

Производителят е длъжен да съхранява резултатите за срока на експлоатация на резервоара.

4.2. **Изпитвания на резервоарите**

4.2.1. *Изпитване на разрушаване*

4.2.1.1. Вземане на образци

Изпитването се прилага за резервоарите от всички типове.

Изпитване за одобрение на типа — брой на завършените резервоари, които трябва да бъдат изпитани: 3

Изпитване за одобрение на типа — брой на облицовките, които трябва да бъдат изпитани: 1 (допълнително изпитване само за резервоарите от тип 2)

Изпитване на партиди — брой на завършените резервоари, които трябва да бъдат изпитани от всяка партида: съгласно раздел 3.9.1.

4.2.1.2. Процедура

Резервоарът трябва да бъде изпитан на хидравлично разрушаване при температура на околната среда, като се използва следната процедура:

Използва се налягане ≤ 1,4 MPa/s за налягания, по-високи от 80 % от номиналното работно налягане, умножено по коефициента на запаса за налягането на разрушаване, посочено в раздел 3.6. Ако налягането надвиши 0,35 MPa/s при налягания, по-високи от 80 % от номиналното работно налягане, умножено по коефициента на запаса за налягането на разрушаване, тогава или резервоарът трябва да бъде свързан последователно между източника на налягането и устройството за измерване на налягането, или времето при налягане над номиналното работно налягане, умножено по коефициента на запаса за налягането на разрушаване, трябва да надвишава 5 секунди.

4.2.1.3. Изискване

Налягането на разрушаване на резервоара трябва да надвишава номиналното работно налягане, умножено по коефициента на запаса за налягането на разрушаване, посочено в раздел 3.6.

При резервоари от тип 2 налягането на разрушаване на облицовката трябва да надвишава номиналното работно налягане, умножено по 1,25.

4.2.1.4. Резултати

Налягането на разрушаване трябва да бъде представено в обобщение на изпитването, като се попълват данните в добавката към сертификата за ЕО одобрение на типа по част 2 от приложение II.

Производителят е длъжен да съхранява стойността на налягането на разрушаване за срока на експлоатация на резервоара.

4.2.2. *Изпитване при цикли от налягания при температура на околната среда*

4.2.2.1. Вземане на образци

Изпитването се прилага за резервоарите от всички типове.

Изпитване за одобрение на типа — брой на завършените резервоари, които трябва да бъдат изпитани: 2

Изпитване на партиди — брой на завършените резервоари, които трябва да бъдат изпитани от всяка партида: съгласно раздел 3.9.1.

4.2.2.2. Процедура

Изпитването при цикли от налягания се извършва при температура на околната среда съгласно следната процедура:

а) изпитваният резервоар се пълни с флуид, който не предизвиква корозия, например масло, вода с противокорозионна добавка или гликол;

б) изменяйте циклично налягането толкова пъти, колкото прави три пъти броя на циклите на зареждане, определен в съответствие с раздел 2.7.6, и в диапазона от ≤ 2 MPa до ≥ 1,25 пъти номиналното работно налягане при честота, която не надвишава 10 цикъла на минута.

За одобрение на типа резервоарите трябва да бъдат подложени на циклично изменение на налягането до поява на неизправност или до достигане на 9 пъти броя на циклите на зареждане.

За изпитването на партиди трябва да се следват изискванията по раздел 3.9.1.

4.2.2.3. Изискване

За одобрение на типа резервоарите трябва или да достигнат до 9 пъти броя на циклите на зареждане без наличие на неизправност, в който случай изпитването LBB по раздел 4.2.3 не е необходимо, или те трябва да покажат неизправност, изразена като утечки, а не като разрушаване. За изпитването на партиди резервоарите не трябва да покажат неизправност преди достигане на 3 пъти броя на циклите на зареждане, определен съгласно раздел 2.7.6.

4.2.2.4. Резултати

Броят на циклите до поява на неизправност, местоположението и описанието на началото на неизправността трябва да бъдат документирани и представени в обобщение на изпитването, като се попълват данните в добавката към сертификата за ЕО одобрение на типа по част 2 от приложение II.

Производителят е длъжен да съхранява резултатите за срока на експлоатация на резервоара.

4.2.3. *Изпитване за поведение при „теч преди разрушаване“ (LBB)*

4.2.3.1. Вземане на образци

Изпитването се прилага за резервоарите от всички типове. Изпитването не е необходимо за конструкция на резервоар, за която вече е установено, че надвишава 9 пъти броя на циклите на зареждане, определен съгласно раздел 2.7.6 при изпитване в съответствие с раздел 4.2.2.

Изпитване за одобрение на типа — брой на завършените резервоари, които трябва да бъдат изпитани: 3

4.2.3.2. Процедура

Резервоарът трябва да бъде изпитан, като се използва следната процедура:

а) изпитваният резервоар се пълни с флуид, който не предизвиква корозия, например масло, вода с антикорозионна добавка или гликол;

б) подложете резервоара на циклично изменение на налягането между ≤ 2 MPa и ≥ 1,5 пъти номиналното работно налягане и при честота ≤ 10 цикъла на минута до 3 пъти броя на циклите на зареждане, определен в съответствие с раздел 2.7.6.

4.2.3.3. Изискване

Изпитваните резервоари трябва да покажат неизправност, изразена като утечки, или да надвишат 3 пъти броя на циклите на зареждане, определен в съответствие с раздел 2.7.6, без да покажат неизправност.

4.2.3.4. Резултати

Броят на циклите до показване на неизправност, местоположението и описанието на началото на неизправността трябва да бъдат представени в обобщение на изпитването, като се попълват данните в добавката към сертификата за ЕО одобрение на типа по част 2 от приложение II.

4.2.4. *Изпитване чрез излагане на огън*

4.2.4.1. Вземане на образци

Изпитването се прилага за резервоарите от всички типове.

Изпитване за одобрение на типа — брой на завършените резервоари, които трябва да бъдат изпитани: най-малко 1

4.2.4.2. Процедура

При извършване на това изпитване следва да се обърне специално внимание на безопасността.

Резервоарът се поставя под номиналното работно налягане с водород или газ с по-голямо нарастване на налягането от температурата. Поставеният под налягане резервоар се изпитва както следва:

а) резервоарът се поставя в хоризонтално положение, приблизително на 100 mm над равномерен източник на огън с дължина от 1,65 m. Разположението на огъня трябва да бъде записано с достатъчно подробни данни, за да се гарантира, че количеството входяща топлина към резервоара може да бъде възпроизведено отново. Всяка неизправност или колебанията в източника на огън по време на изпитване водят до невалидност на резултата;

б) ако резервоарът е ≤ 1,65 m, той трябва да бъде поставен централно над източника на огън;

в) ако резервоарът е > 1,65 m и е снабден с предпазно устройство за освобождаване на налягането само в единия край, тогава източникът на огън трябва да започне в срещуположния край;

г) ако резервоарът е > 1,65 m и е снабден с предпазно устройство за освобождаване на налягането на повече от едно място по дължината му, центърът на източника на огън трябва да е по средата между предпазните устройства за освобождаване на налягането, които са раздалечени на най-голямото разстояние по хоризонтала;

д) ако резервоарът е > 1,65 m и е допълнително защитен чрез топлинна изолация, трябва да бъдат извършени 2 изпитвания чрез излагане на огън при номиналното работно налягане. Резервоарът трябва да се постави централно над източника на огън при едното изпитване, докато при другото изпитване огънят трябва да започне в единия край на резервоара;

е) трябва да се използват метални защитни прегради, за да не се позволи на пламъците да влезнат в пряк контакт с клапаните или вентилите на резервоарите, тръбопроводната арматура или предпазните устройства за освобождаване на налягането. Металните защитни прегради не трябва да влизат в пряк контакт с предпазните устройства за освобождаване на налягането. Всяка неизправност по време на изпитването на вентил, клапан, тръбопроводна арматура или тръби, които не са част от предвидена защитна система за дадената конструкция, води до невалидност на резултата от изпитването;

ж) температурите на повърхността трябва да се контролират от най-малко три термодвойки, разположени до дължината на горната част на резервоара и раздалечени на не повече от 0,75 m. Трябва да се използва метална защитна преграда за предпазване от прякото въздействие на пламъци върху термодвойките. Друг възможен вариант е поставянето на термодвойките в метални блокове с размери, по-малки от 25 mm × 25 mm × 25 mm;.

з) източникът на огън трябва да осигурява пряк пламък върху повърхността на резервоара по целия му диаметър веднага след запалване;

и) по време на изпитването температурите на термодвойките и налягането в резервоарите трябва да се регистрират на интервали от ≤ 10 секунди;

й) в рамките на 5 минути от запалването и за останалата продължителност на изпитването температурата на най-малко една от термодвойките трябва да бъде поне 590 °C.

4.2.4.3. Изискване

Резервоарът трябва да изпусне през предпазното(ите) устройство(а) за освобождаване на налягането и да не се разруши.

4.2.4.4. Резултати

Резултатите трябва да бъдат представени в обобщение на изпитването, като се попълват данните в добавката към сертификата за ЕО одобрение на типа по част 2 от приложение II, и трябва да включват най-малко следните данни за всеки резервоар:

а) времето от запалването на огъня до началото на изпускането през предпазното(ите) устройство(а) за освобождаване на налягането;

б) максималното налягане и времето за изпразване до достигане на налягане от ≤ 1 MPa.

4.2.5. *Изпитване на пробив*

4.2.5.1. Вземане на образци

Изпитването се прилага за резервоарите от всички типове.

Изпитване за одобрение на типа — брой на завършените резервоари, които трябва да бъдат изпитани: 1

4.2.5.2. Процедура

Резервоарът заедно със защитното покритие трябва да бъде изпитан при следната последователност:

а) поставяне под налягане със сгъстен газ до номиналното работно налягане ± 1 MPa;

б) пълен пробив най-малко в една от страничните страни на резервоара чрез бронебоен изстрел или устройство за прилагане на удар с диаметър, равен или по-голям от 7,62 mm. Изстрелът или устройството за прилагане на удар трябва да приложи удар върху страничната страна под ъгъл от приблизително 45°.

4.2.5.3. Изискване

Резервоарът не трябва да се разруши.

4.2.5.4. Резултати

Приблизителният размер на отворите на влизане и излизане и тяхното разположение трябва да бъдат представени в обобщение на изпитването, като се попълват данните в добавката към сертификата за ЕО одобрение на типа по част 2 от приложение II.

4.2.6. *Изпитване чрез излагане на химически вещества*

4.2.6.1. Вземане на образци

Изпитването се прилага само за резервоарите от тип 2, 3 и 4.

Изпитване за одобрение на типа — брой на завършените резервоари, които трябва да бъдат изпитани: 1

4.2.6.2. Процедура

Резервоарът заедно с покритието, ако има такова, трябва да бъдат изпитани в следната последователност:

а) горната част на резервоара се разделя на пет отделни зони и се маркира за подготовка за прилагане на удар от махало и излагане на течности. Номинално всяка зона трябва да е с диаметър от 100 mm. Не е необходимо петте зони да са ориентирани по протежение на една и съща линия, но не трябва и да се припокриват;

б) приблизителният център на всяка от петте зони трябва да бъде предварително подготвена от удар с тялото на махалото. Удрящото тяло трябва да е от стомана и да има формата на пирамида със стени във формата на равнобедрени триъгълници и с квадратна основа, като върхът и ръбовете ѝ са закръглени с радиус 3 mm. Центърът на удара на махалото трябва да съвпада с центъра на тежестта на пирамидата; Центърът на удара трябва да съвпада с центъра на тежестта на пирамидата и да е на разстояние 1 m от оста на въртене на махалото. Енергията на махалото в момента на удара трябва да е не по-малка от 30J и да е колкото е възможно по-близка до тази стойност. При удара с махалото резервоарът трябва да се задържа в положението за крайните шийки или за предвидени за тази цел монтажни скоби. По време на предварителната подготовка резервоарът не трябва да е под налягане;

в) всяка от 5-те предварително подготвени зони трябва да бъде изложена на един от следните пет разтвора:

i) сярна киселина — 19 обемни % воден разтвор;

ii) натриев хидроокис — 25 тегловни % воден разтвор;

iii) метанол/бензин — концентрация 5 %/95 %;

iv) амониев нитрат — 28 тегловни %, воден разтвор;

v) течност за миене на стъкла на автомобили (разтвор от метилов алкохол и вода, 50 обемни %);

г) по време на излагането поставете резервоара с изложените на течност зони нагоре. Поставете подложка от стъклена вата с приблизително 0,5 mm дебелина и 100 mm диаметър във всяка от предварително подготвените за излагане зони. Приложете количество от изпитвателния флуид към стъклената вата, което да е достатъчно за гарантиране, че подложката е равномерно навлажнена по повърхността си и по дебелината си за времетраенето на изпитването;

д) изменяйте циклично налягането между ≤ 2 MPa и ≥ 1,25 пъти номиналното работно налягане до достигане на броя на циклите на зареждане, изчислени съгласно раздел 2.7.6 при максимална скорост на изменение на налягането от 2,75 MPa/s;

е) поставете под налягане, равно на 1,25 пъти номиналното работно налягане, и задръжте при това налягане за най-малко 24 часа, докато времето на излагане (циклично изменение на налягането и задържане на налягането) на флуиди достигне най-малко 48 часа;

ж) изпитване на разрушаване съгласно раздел 4.2.1.2.

4.2.6.3. Изискване

Резервоарът трябва да достигне до налягане на разрушаване от ≥ 1,8 пъти номиналното работно налягане.

4.2.6.4. Резултати

Налягането на разрушаване трябва да бъде представено в обобщение на изпитването, като се попълват данните в добавката към сертификата за ЕО одобрение на типа по част 2 от приложение II.

4.2.7. *Изпитване за устойчивост на дефекти в композитните материали*

4.2.7.1. Вземане на образци

Изпитването се прилага само за резервоарите от тип 2, 3 и 4.

Изпитване за одобрение на типа — брой на завършените резервоари, които трябва да бъдат изпитани: 1

4.2.7.2. Процедура

Резервоарът заедно със защитното покритие трябва да бъде изпитан при следната последователност:

а) пукнатините в надлъжно направление трябва да бъдат във външната обвивка. Пукнатините трябва да са по-големи от граничните стойности при визуална проверка, специфицирани от производителя, и в надлъжно направление върху страничната стена на резервоара трябва да бъдат направени най-малко следните пукнатини:

i) 25 mm дължина на 1,25 mm дълбочина;

ii) 200 mm дължина на 0,75 mm дълбочина;

б) подложете резервоара с пукнатини на циклично изменение на налягането между ≤ 2 MPa и ≥ 1,25 пъти номиналното работно налягане при температура на околната среда до достигане на 3 пъти броя на циклите на зареждане, посочен в раздел 2.7.6.

4.2.7.3. Изискване

Резервоарът не трябва да протече или да се разруши в рамките на 0,6 пъти броя на циклите на зареждане, определен в съответствие с раздел 2.7.6., но може да покаже неизправност, изразена като утечки от водород по време на оставащите изпитвателни цикли.

4.2.7.4. Резултати

Броят на циклите до достигане на неизправност, местоположението и описанието на началото на неизправността трябва да бъдат представени в обобщение на изпитването, като се попълват данните в добавката към сертификата за ЕО одобрение на типа по част 2 от приложение II.

4.2.8. *Изпитване за ускорено разрушаване под напрежение*

4.2.8.1. Вземане на образци

Изпитването се прилага само за резервоарите от тип 2, 3 и 4.

Изпитване за одобрение на типа — брой на завършените резервоари, които трябва да бъдат изпитани: 1

4.2.8.2. Процедура

Резервоарът без защитното покритие трябва да бъде изпитан при следната последователност:

а) поставяне под налягане, равно на 1,25 пъти номиналното работно налягане за 1 000 ч. при 85 °C;

б) изпитване на разрушаване съгласно раздел 4.2.1.2.

4.2.8.3. Изискване

Налягането на разрушаване на резервоара трябва да достигне до ≥ 0,85 пъти номиналното работно налягане, умножено по коефициента на запаса за налягането на разрушаване, посочено в раздел 3.6.

4.2.8.4. Резултати

Налягането на разрушаване трябва да бъде представено в обобщение на изпитването, като се попълват данните в добавката към сертификата за ЕО одобрение на типа по част 2 от приложение II.

4.2.9. *Изпитване при цикли от налягания при екстремни температури*

4.2.9.1. Вземане на образци

Изпитването се прилага само за резервоарите от тип 2, 3 и 4.

Изпитване за одобрение на типа — брой на завършените резервоари, които трябва да бъдат изпитани: 1

4.2.9.2. Процедура

Резервоарът заедно с обшивката от композитен материал, но без защитното покритие, трябва да бъде изпитан при цикли от налягания при следната последователност:

а) приведете в продължение на 48 часа към температура ≥ 85 °C и относителна влажност ≥ 95 %;

б) променяйте циклично налягането между ≤ 2 MPa и ≥ 1,25 пъти номиналното работно налягане при температура ≥ 85 °C и относителна влажност ≥ 95 % до достигане на 1,5 пъти броя на циклите на зареждане, определен в съответствие с раздел 2.7.6;

в) стабилизирайте при условията на околната среда;

г) приведете резервоара и изпитвателния флуид към температура ≤ – 40 °C, измерена на повърхността на резервоара и във флуида;

д) изменяйте циклично налягането при ≤ – 40 °C между ≤ 2 MPa и ≥ номиналното работно налягане до достигане на 1,5 пъти броя на циклите на зареждане, изчислен съгласно раздел 2.7.6;

е) изпитване за пропускливост (утечки) ([1]) съгласно раздел 4.2.11;

ж) изпитване на разрушаване съгласно раздел 4.2.1.2.

Обяснителна бележка:

([1]) прилага се за резервоарите от тип 4 и тип 3 със заварени метални облицовки.

4.2.9.3. Изискване

На резервоарите, подложени на това изпитване, не трябва да се наблюдават никакви пукнатини, утечки или разнищване на влакната.

Ако се изисква изпитване за пропускливост (утечки), трябва да бъдат спазени изискванията по това изпитване.

Резервоарите не трябва да се разрушават най-малко при 85 % от номиналното работно налягане, умножено по коефициента на запаса за налягането на разрушаване, посочен в раздел 3.6.

4.2.9.4. Резултати

Налягането на разрушаване трябва да бъде представено в обобщение на изпитването, като се попълват данните в добавката към сертификата за ЕО одобрение на типа по част 2 от приложение II.

4.2.10. *Изпитване на удар*

4.2.10.1. Вземане на образци

Изпитването се прилага само за резервоарите от тип 3 и 4.

Изпитване за одобрение на типа — брой на завършените резервоари, които трябва да бъдат изпитани: най-малко 1 (всички изпитвания на удар могат да бъдат извършени върху един и същи резервоар или отделни удари върху най-много 3 резервоара).

4.2.10.2. Процедура

4.2.10.2.1. Изпитването със свободно падане трябва да се извърши при температура на околната среда без вътрешно поставяне под налягане или монтирани вентили (клапани). Може в отворите с резба да бъде поставена запушалка, за да се предотвратят увреждания на резбите и повърхностите на пломбите.

Повърхността, върху която се пуска резервоарът, трябва да е гладка, с хоризонтална бетонна площадка или сходна твърда настилка.

Резервоарът трябва да бъде изпитан при следната последователност:

а) еднократно пускане от хоризонтално положение, като горната част е на 1,8 m над повърхността;

б) еднократно пускане върху всеки край на резервоара от вертикална позиция с потенциална енергия ≥ 488J, но в никакъв случай горният край не трябва да бъде на повече от 1,8 m над повърхността;

в) еднократно пускане при ъгъл от 45° и след това за несиметричните или нецилиндричните резервоари — да се завърти резервоарът на 90° по протежение на надлъжната ос и да се пусне отново при ъгъл от 45°, като центърът на тежестта му да бъде на 1,8 m над повърхността. Ако горната част обаче е на по-малко от 0,6 m над повърхността, ъгълът на пускане трябва да се измени, така че да се получи минимална височина 0,6 m и центърът на тежестта да бъде на 1,8 m над повърхността;

г) не трябва да се възпрепятства отскачането на резервоара, а само преобръщането по време на изпитването на вертикално пускане;

д) изменяйте циклично налягането в резервоара между ≤ 2 MPa и ≥ 1,25 пъти номиналното работно налягане до достигане на три пъти броя на циклите на зареждане, като циклите са изчислени съгласно раздел 2.7.6.

4.2.10.2.2 Като друг вариант за резервоарите със специфично покритие, върху което остават следи от пускането на резервоара, височината на пускане и потенциалната енергия трябва да бъдат тези по 4.2.10.2.1, като при а) до в) стойностите трябва да бъдат наполовина (т.е. 0,9 m вместо 1,8 m, 0,3 m вместо 0,6 m, 244J вместо 488J).

4.2.10.3. Изисквания

Резервоарът не трябва да протече или да се разруши в рамките на 0,6 пъти броя на циклите на зареждане, като циклите са изчислени съгласно раздел 2.7.6, но е възможно резервоарът да покаже неизправност, изразена като утечки, по време на оставащите изпитвателни цикли.

Допълнително за резервоарите със специфично покритие по 4.2.10.2.2, вследствие на пускането покритието трябва да има видими ясни следи за деформациите, както е посочено от производителя на резервоара.

4.2.10.4. Резултати

Броят на циклите до показване на неизправност, местоположението и описанието на началото на неизправността трябва да бъдат представени в обобщение на изпитването, като се попълват данните в добавката към сертификата за ЕО одобрение на типа по част 2 от приложение II.

4.2.11. *Изпитване за пропускливост (утечки)*

4.2.11.1. Вземане на образци

Изпитването се прилага за резервоарите от тип 4 и тип 3 със заварени метални облицовки.

Изпитване за одобрение на типа — брой на завършените резервоари, които трябва да бъдат изпитани: 1

Изпитване на партиди — брой на завършените резервоари, които трябва да бъдат изпитани от всяка партида: съгласно раздел 3.9.1.

Изпитване на продукцията — брой на завършените резервоари, които трябва да бъдат изпитани: всички

4.2.11.2. Процедура

Резервоарът се подсушава внимателно и се поставя под налягане най-малко за 3 минути до номиналното работно налягане с газ за изпитването за пропускливост (утечки).

За изпитването на партиди трябва да се следва последователността на изпитванията по обяснителна бележка 6 от таблица IV.3.9.

4.2.11.3. Изискване

Всички утечки през пукнатини, пори, междини или сходни дефекти водят до отказ на одобрение за резервоара. Проникването през стената съгласно раздел 4.2.12 не се счита за утечка.

4.2.11.4. Резултати

Резултатите от изпитването трябва да бъдат представени в обобщение на изпитването, като се попълват данните в добавката към сертификата за ЕО одобрение на типа по част 2 от приложение II. Нормата на утечките се прилага за изпитванията, извършени само със 100 % водород. Нормите на утечките за други газове или смеси от газове трябва да се преобразуват в норма на утечките, еквивалентна на тази за 100 % водород.

4.2.12. *Изпитване за газопроницаемост (прослукване)*

4.2.12.1. Вземане на образци

Изпитването се прилага само за резервоарите от тип 4.

Изпитване за одобрение на типа — брой на завършените резервоари, които трябва да бъдат изпитани: 1

4.2.12.2. Процедура

При извършване на това изпитване следва да се обърне специално внимание на безопасността.

Резервоарът трябва да бъде изпитан при следната последователност:

а) поставяне под налягане с водород в газообразно състояние до номиналното работно налягане;

б) поставяне в затворена херметична камера при 15 °C ±2 °C и наблюдение на проникването в течение на 500 часа или до запазване на стабилно поведение за период от най-малко 48 часа

4.2.12.3. Изисквания

Нормата на проникването в стационарно състояние трябва да бъде по-малка от 6,0 Ncm^3 на час за водород на литър вместимост на резервоара.

4.2.12.4. Резултати

Нормата на стабилно състояние на проникване трябва да бъде представена в обобщение на изпитването, като се попълват данните в добавката към сертификата за ЕО одобрение на типа по част 2 от приложение II.

4.2.13. *Изпитване на шийките на усукване*

4.2.13.1. Вземане на образци

Изпитването се прилага само за резервоарите от тип 4.

Изпитване за одобрение на типа — брой на завършените резервоари, които трябва да бъдат изпитани: 1

Изпитване на партиди — брой на завършените резервоари, които трябва да бъдат изпитани от всяка партида: съгласно раздел 3.9.1.

4.2.13.2. Процедура

Резервоарът трябва да бъде изпитан при следната последователност:

а) застопоряване на корпуса на резервоара, така че да не се върти;

б) прилагане на усукващ момент, който е 2 пъти по-голям от този, който е посочен от производителя за клапана (вентила) или предпазното устройство за освобождаване на налягането, като моментът се прилага към всяка шийка на резервоара; първо в посока на затягане на резбовото съединение, след това в посока на отвиване и накрая — отново в посока на затягане;

в) за одобрение на типа трябва да бъдат също извършени следните изпитвания:

i) изпитване за пропускливост (утечки) съгласно раздел 4.2.11;

ii) изпитване на разрушаване съгласно раздели 4.2.1.2 и 4.2.1.3.

За изпитването на партиди трябва да се следва последователността на изпитванията по обяснителна бележка 6 от таблица IV.3.9.

4.2.13.3. Изискване

За одобрение на типа резервоарът трябва да отговаря на изискванията на изпитването на разрушаване и изпитването за пропускливост (утечки).

За изпитване на партиди резервоарът трябва да отговаря на изискванията на изпитването за пропускливост (утечки).

4.2.13.4. Резултати

Приложеният момент на усукване, утечките и налягането на разрушаване трябва да бъдат представени в обобщение на изпитването, като се попълват данните в добавката към сертификата за ЕО одобрение на типа по част 2 от приложение II. Нормата на утечките се прилага само за изпитванията, извършени със 100 % водород. Нормите на утечките за други газове или смеси от газове трябва да се преобразуват в норма на утечките, еквивалентна на тази за 100 % водород.

Производителят е длъжен да съхранява резултатите за срока на експлоатация на резервоара.

4.2.14. *Изпитване при цикли от налягания с водород в газообразно състояние*

4.2.14.1. Вземане на образци

Изпитването се прилага за резервоарите от тип 4 и тип 3 със заварени метални облицовки.

Изпитване за одобрение на типа — брой на завършените резервоари, които трябва да бъдат изпитани: 1

4.2.14.2. Процедура

При извършване на това изпитване следва да се обърне специално внимание на безопасността.

Резервоарът трябва да бъде изпитан при следната последователност:

а) използвайте на водород в газообразно състояние при циклично изменение на налягането на резервоара между ≤ 2 MPa и ≥ номиналното работно налягане до достигане на 1 000 цикъла. Времето на зареждане не трябва да надвишава 5 минути. Температурите по време на изпускането не трябва да надвишават стойностите по раздел 2.7.5;

б) изпитване за пропускливост (утечки) съгласно раздел 4.2.11;

Разделете на части резервоара и проверете облицовката и интерфейса на облицовката/крайната втулка за наличие на каквото и да е увреждане, например пукнатини от умора на материала или електростатичен разряд от резервоара.

4.2.14.3. Изискване

Резервоарът трябва да отговаря на изискванията на изпитването за пропускливост (утечки).

Върху облицовката и мястото на контактуване на облицовката с крайната втулка не трябва да има никакво влошаване, например пукнатини от умора на материала или електростатични разряди.

4.2.14.4. Резултати

Общата стойност на утечките трябва да бъде представена в обобщение на изпитването, като се попълват данните в добавката към сертификата за ЕО одобрение на типа по част 2 от приложение II.

4.2.15. *Хидравлично изпитване*

4.2.15.1. Вземане на образци

Изпитването се прилага за резервоарите от всички типове.

Изпитване на продукцията — брой на завършените резервоари, които трябва да бъдат изпитани: всички

4.2.15.2. Процедура и изискване

а) резервоарът се поставя под налягане ≥ 1,5 пъти номиналното работно налягане. В никакъв случай налягането не трябва да надвишава налягането на самонапрягане;

б) налягането се поддържа най-малко 30 секунди, за да се гарантира пълно разширяване. Ако налягането не може да се поддържа поради неизправност в изпитвателната апаратура, изпитването може да се повтори с налягане, увеличено с 0,7 MPa. Повече от две повторни изпитвания не се допускат;

в) за резервоарите от тип 1, 2 и 3 производителят трябва да определи подходяща гранична стойност за остатъчното обемно разширение за използваното при изпитването налягане, но в никакъв случай остатъчното обемно разширение не трябва да е по-голямо от 5 % от пълното обемно разширение, измерено при изпитвателното налягане. Остатъчното разширение е остатъчното обемно разширение след освобождаване на налягането;

г) за резервоарите от тип 4 производителят трябва да определи подходяща гранична стойност за еластичното разширение за използваното при изпитването налягане, но еластичното разширение на който и да е резервоар в никакъв случай не трябва да надвишава с повече от 10 % средната стойност за партидата. Еластичното разширение е общото разширение минус остатъчното разширение (вж. буква в);

д) за всеки резервоар, който не отговаря на определената гранична стойност на разширение, се отказва одобрение, но резервоарът може да се използва за изпитването на партидите.

4.2.15.3. Резултати

Резултатите трябва да бъдат представени в обобщение на изпитването, като се попълват данните в добавката към сертификата за ЕО одобрение на типа по част 2 от приложение II.

Производителят е длъжен да съхранява резултатите за срока на експлоатация на резервоара.

ЧАСТ 3

Изисквания за компонентите на водородното оборудване, различни от резервоарите, предназначени за използване на сгъстен водород (в газообразно състояние)

1. ВЪВЕДЕНИЕ

В тази част са установени изискванията и процедурите за изпитване на компонентите на водородното оборудване, различни от резервоарите, предназначени за използване на сгъстен водород (в газообразно състояние).

2. ОБЩИ ИЗИСКВАНИЯ

2.1. Компонентите на водородното оборудване, различни от резервоарите, трябва да имат одобрение на типа съгласно разпоредбите на настоящата част.

2.2. Освен ако са установени различни разпоредби в настоящия регламент, частите на съединително звено на демонтируемата система за съхранение, монтирани върху демонтируемата система за съхранение и превозното средство, трябва да бъдат разглеждани като отделни компоненти.

2.3. Електрическата част на компонент, който може да влезе в контакт със запалими водородно-въздушни смеси трябва:

2.3.1. да бъдат изолирани по такъв начин, че през съдържащите водород части да не протича електрически ток,

2.3.2. да бъдат изолирани от:

а) корпуса на компонента:

б) резервоара или резервоарния възел.

2.4. Заварените съединителни звена, разположени преди първия регулатор на налягането, трябва да бъдат изпитани под хидравлично налягане, което е три пъти номиналното работно налягане, без предизвикване на разрушаване. Заварените съединителни звена, разположени след първия регулатор на налягането, трябва да бъдат изпитани под хидравлично налягане, което е три пъти по-голямо от максималното допустимо работно налягане без предизвикване на разрушаване.

3. ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ

3.1. **Общи изисквания**

3.1.1. Освен ако са установени различни разпоредби в настоящата част, всички изпитвания трябва да се извършват при температура на околната среда.

3.1.2. Трябва да бъде избегнато получаването на взривоопасни смеси от газове по време на процедурите за изпитване, които са описани в настоящата част.

3.1.3. Периодът на изпитването за утечки и изпитването под налягане трябва да е не по-малък от 3 минути.

3.1.4. Освен ако са установени различни разпоредби, приложеното налягане при изпитването се измерва във входния отвор на изпитвания компонент.

3.1.5. Ако компонент е изложен на налягане поради зареждане, се използват циклите на зареждане. Ако компонент е изложен на налягане поради работата на превозното средство, т.е. при превключване на контактния ключ на превозното средство, тогава се използват работните цикли.

3.1.6. Освен изискванията, установени по-долу, производителят трябва да попълни всички документи по раздел 4 и трябва да ги представи на компетентния орган при подаване на заявление за одобрение на типа.

3.1.7. Компонентите трябва да бъдат подложени на приложимите процедури за изпитване, посочени в таблицата в приложение V към Регламент (ЕО) № 79/2009. Изпитванията се извършват върху компоненти, които са представителни за обичайната продукция и които трябва да са с идентификационните знаци на производителя.

3.1.8. Изпитванията по раздел 4.2 трябва да се извършат върху същите образци на компоненти при последователността по таблицата в приложение V към Регламент (ЕО) № 79/2009, освен ако са посочени различни разпоредби, например за тръбопроводната арматура — изпитване за устойчивост на корозия (4.2.1), последвано от изпитване за издръжливост (4.2.2), след което изпитване при цикли от хидравлични налягания (4.2.3) и накрая изпитване за външни утечки (4.2.5) Ако даден компонент не съдържа метални подкомпоненти, изпитването трябва да започне с първото приложимо изпитване.

3.2. **Специфични изисквания**

3.2.1. Одобрението на гъвкав горивопровод трябва да бъде издадено за всяка дължина с минимален радиус на извиване, посочен от производителя, а гъвкавият горивопровод трябва да се монтира към съответен тип тръбопроводна арматура.

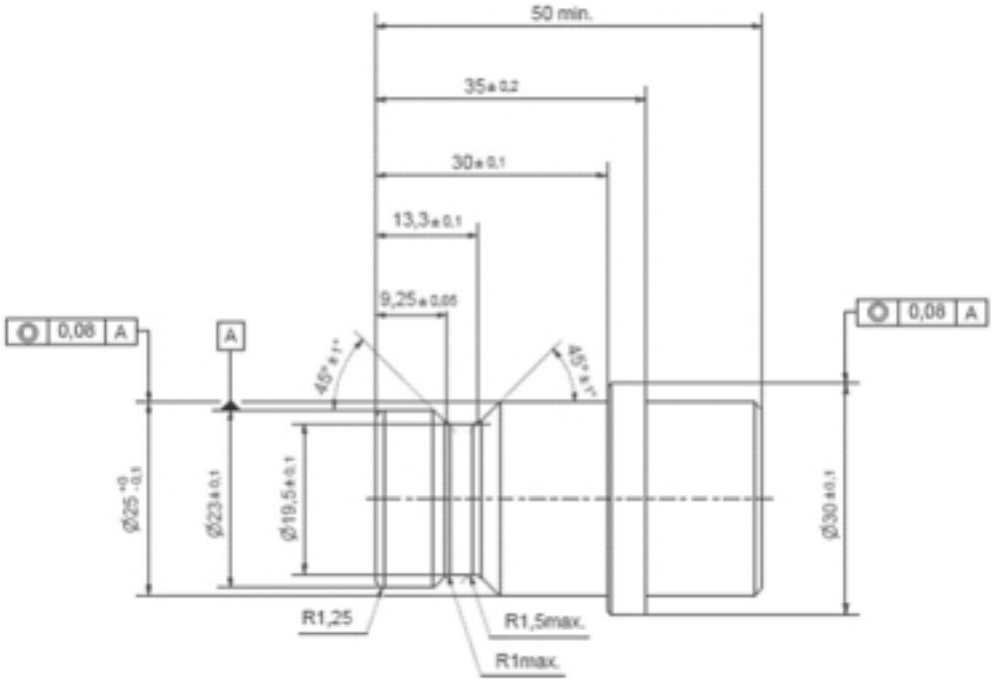
3.2.2. Всеки укрепващ междинен слой на гъвкав горивопровод трябва да бъде защитен срещу корозия било чрез покритие, било чрез използване на устойчив на корозия материал за укрепващите елементи, например неръждаема стомана. Ако се използва покритие, трябва да се предотвратява образуването на мехурчета между слоевете.

3.2.3. Гъвкавите горивопроводи трябва да са с електрическо съпротивление, по-малко от 1 мегаом на метър.

3.2.4. Профилът на приемника за зареждане с гориво трябва да отговаря на размерите по фигури 3.2.1 до 3.2.3 в зависимост от неговото номинално работно налягане, като H x означава номинално работно налягане от x MPa при 15 °C:

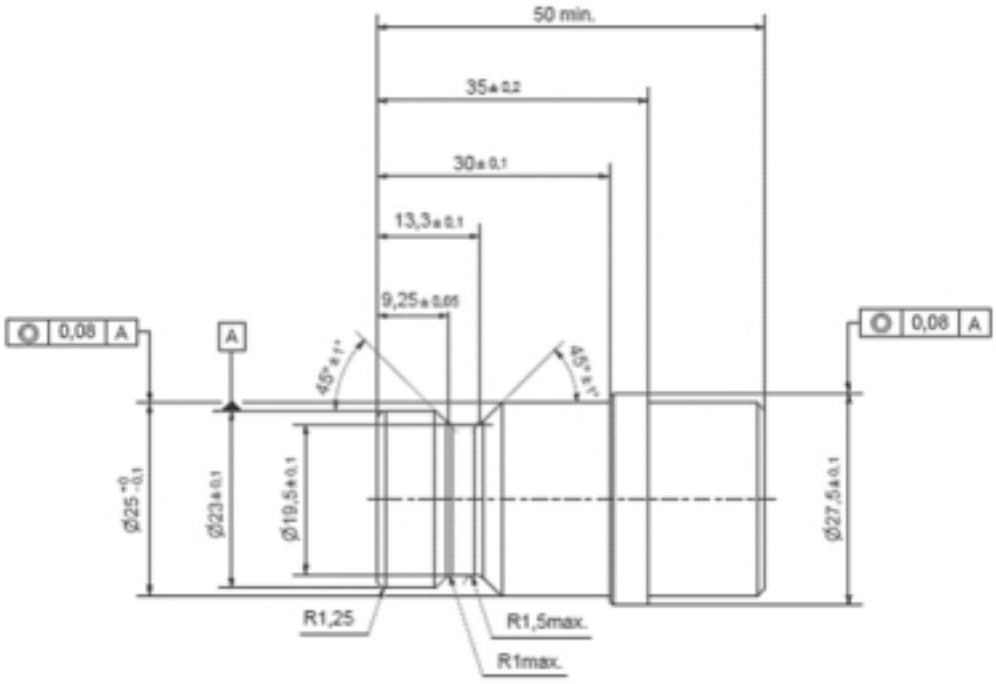
Фигура 3.2.1

H35 приемник за зареждане с водород



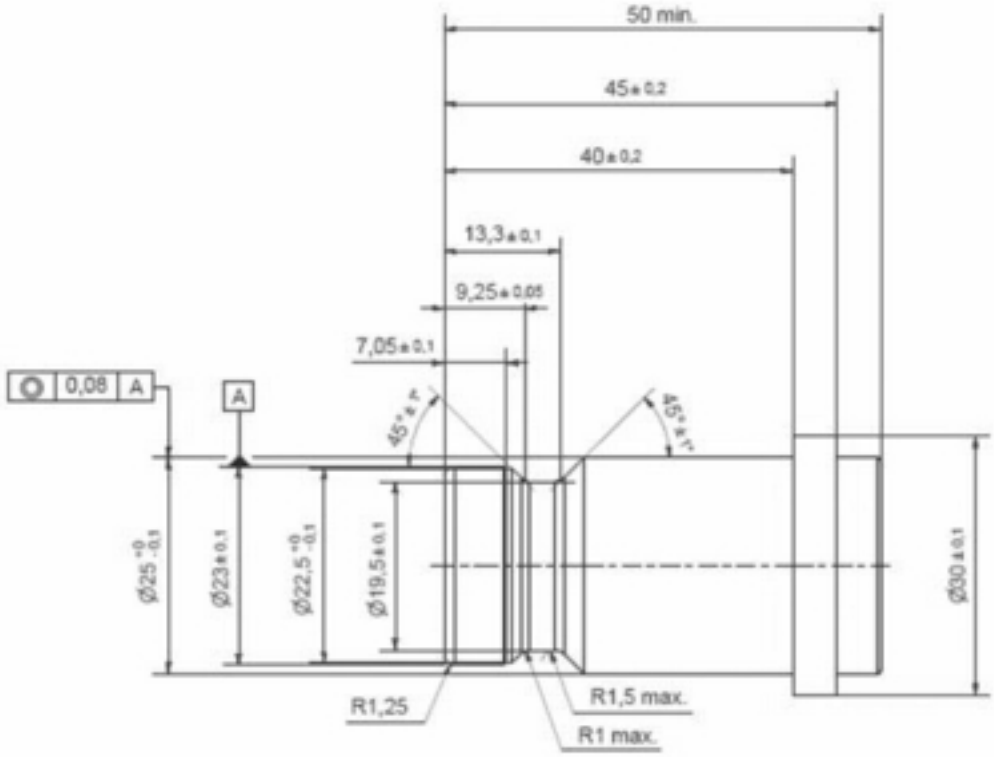
Фигура 3.2.2

H35HF приемник за зареждане с водород (голям дебит за приложения, свързани с търговски превозни средства)



Фигура 3.2.3

H70 приемник за зареждане с водород



3.2.5. Достатъчната пластичност на металните горивопроводи се доказва с изпитване на огъване съгласно стандарт ISO 8491. Радиусът на извиване трябва да бъде r ≤ 1,3 пъти външния диаметър D на горивопровода. Ъгълът на извиване α трябва да бъде 180°. След изпитването не трябва да се виждат пукнатини. Като друг възможен вариант материалът на горивопровода трябва да показва най-малко 30 % относително удължаване преди студено формоване или най-малко 14 % след студено формоване.

4. ПРОЦЕДУРИ ЗА ИЗПИТВАНЕ

4.1. **Изпитвания на материалите**

4.1.1. *Изпитване за съвместимост с водород*

4.1.1.1. Вземане на образци

Изпитването се прилага за материалите, използвани в даден компонент, където материалът е в контакт с водород, с изключение на:

а) алуминиеви сплави, които отговорят на раздели 6.1 и 6.2 от стандарт ISO 7866;

б) стомана, която отговаря на раздели 6.3 и 7.2.2 от стандарт ISO 9809-1.

Брой образци от материали, които трябва да бъдат изпитани: 3

4.1.1.2. Процедура и изисквания

а) За метални материали, различни от тези, които са посочени по-горе, съвместимостта с водород трябва да се установи съгласно стандарт ISO 11114-1 и стандарт ISO 11114-4. Като друг възможен вариант производителите трябва да извършат изпитвания на свойствата на материалите във водородни среди, каквито биха съществували при експлоатацията им. Въз основа на резултатите конструкцията трябва да отчита намалението на механичните свойства (пластичност, намаление на якостта поради умора на материала, устойчивост на счупване и др.), които биха могли да се наблюдават;

б) неметални материали: съвместимостта с водород трябва да бъде доказана.

4.1.1.3. Резултати

Резултатите от изпитванията трябва да бъдат представени в обобщение на изпитването.

4.1.2. *Изпитване за стареене*

4.1.2.1. Вземане на образци

Всички неметални материали, използвани в даден компонент, трябва да бъдат изпитани.

Брой образци от материали, които трябва да бъдат изпитани: 3

4.1.2.2. Процедура и изисквания

Необходимо е да се обърне специално внимание на безопасността при извършване на това изпитване.

Изпитването трябва да бъде извършено съгласно стандарт ASTM D572. Образецът трябва да бъде изложен на кислород при максимална температура на материала съгласно раздел 2.7.5.1 на 2 MPa за период от 96 часа. Както якостта на опън и удължаване, така микротвърдостта трябва да отговарят на спецификациите, представени от производителя. На изпитвателните образци не трябва да се наблюдават никакви видими пукнатини.

4.1.2.3. Резултати

Резултатите от изпитванията трябва да бъдат представени в обобщение на изпитването.

4.1.3. *Изпитване за съвместимост с озона*

4.1.3.1. Вземане на образци

Изпитването се прилага за еластомерните материали, при които:

а) пломбиращата повърхност е пряко изложена на въздух, например челно пломбиране на приемник за зареждане с гориво;

б) използвани като покритие на гъвкав горивопровод.

Брой образци от материали, които трябва да бъдат изпитани: 3

4.1.3.2. Процедура и изисквания

Изпитването трябва да бъде извършено съгласно стандарт ISO 1431-1.

Изпитвателните образци трябва да бъдат подложени на 20 % удължаване и изложени на въздух на 40 °C с концентрация на озон от 0,5 части на милион за период от 120 часа.

Върху изпитвателните образци не трябва да се наблюдават никакви видими пукнатини.

4.1.3.3. Резултати

Резултатите от изпитванията трябва да бъдат представени в обобщение на изпитването.

4.2. **Изпитвания на компонентите**

4.2.1. *Изпитване за устойчивост на корозия*

4.2.1.1. Вземане на образци

Брой компоненти, които трябва да бъдат изпитани: 3

4.2.1.2. Процедура и изисквания

Изпитване а) Металните компоненти трябва да бъдат подложени за 144 часа на изпитване в солена мъгла съгласно стандарт ISO 9227, като всички съединителни звена трябва да са затворени, и трябва да отговарят на изискванията по стандарта.

Изпитване б) Компонентите от медна сплав трябва също да бъдат подложени за 24 часа на потапяне в амоняк съгласно стандарт ISO 6957, като всички съединителни звена трябва да са затворени, и трябва да отговарят на изискванията по стандарта.

4.2.1.3. Резултати

Резултатите от изпитванията трябва да бъдат представени в обобщение на изпитването.

4.2.2. *Изпитване за издръжливост*

4.2.2.1. Вземане на образци

Брой компоненти, които трябва да бъдат изпитани: 3

4.2.2.2. Процедури и изисквания

4.2.2.2.1. Компонентът трябва да бъде изпитан съгласно следната процедура:

а) поставяне под налягане на компонента със сух въздух, азот, хелий или водород до номиналното работно налягане и подлагане на 96 % от общия брой изпитвателни цикли съгласно таблица 4.2.2 при температура на околната среда. Пълният изпитвателен цикъл трябва да продължи не по-малко от 10 ± 2 секунди. Когато вентилът (клапанът) е в затворена позиция, налягането след него трябва да спадне до половината от номиналното работно налягане на компонента или до по-ниска стойност. Компонентът трябва да отговаря на изискванията по изпитванията за вътрешни и външни утечки (съответно раздели 4.2.4 и 4.2.5) при тази температура;

б) компонентът трябва да функционира в рамките на 2 % от общия брой изпитвателни цикли при минималната температура на материала съгласно раздел 2.7.5.1 след достатъчно време на привеждане към тази температура, за да се гарантира температурна стабилност. Компонентът трябва да отговаря на изискванията по изпитванията за вътрешни и външни утечки (съответно раздели 4.2.4 и 4.2.5) при тази температура;

в) компонентът трябва функционира в рамките на 2 % от общия брой изпитвателни цикли при максималната температура на материала съгласно раздел 2.7.5.1 след достатъчно време на привеждане към тази температура, за да се гарантира температурна стабилност и при налягане, което е 1,25 пъти по-голямо от номиналното работно налягане. Компонентът трябва да отговаря на изискванията по изпитванията за вътрешни и външни утечки (съответно раздели 4.2.4 и 4.2.5) при тази температура.

Таблица 4.2.2

Изпитвателни цикли за вентили (клапани)

Компонент	Брой изпитвателни цикли
Автоматичен клапан	Броят на работните цикли или циклите на зареждане съгласно раздел 2.7.6 или 2.7.7 (в зависимост от това какво е уместно за употребата на клапана) се умножава по 1,5.
Ръчен клапан	100
Възвратен клапан	Броят на работните цикли или циклите на зареждане съгласно раздел 2.7.6 или 2.7.7 (в зависимост от това какво е уместно за употребата на вентила) се умножава по 2.

4.2.2.2.2. *Тръбопроводна арматура*

Тръбопроводната арматура трябва да бъде подложена на 25 цикъла на съединяване и отделяне.

4.2.2.2.3. *Гъвкави горивопроводи*

Дължината на гъвкавата част на гъвкавия горивопровод заедно със свързаната тръбопроводна арматура, която трябва да бъде използвана в следното изпитване, се изчислява по следния начин:

$$L = 4{,}142R + 3{,}57D$$

където:

L = Дължина на гъвкавата част на гъвкавия горивопровод

R = Минимален радиус на извивката, посочен от производителя

D = Външен диаметър на гъвкавия горивопровод

Гъвкавият горивопровод трябва да се огъне по начина, показан на фигура 4.2.2, и да се закрепи в тази позиция чрез тръбопроводната арматура, с която ще бъде одобрен. Единият край на гъвкавия горивопровод трябва да се свърже към възвратен тръбопровод, а другият — към стационарен тръбопровод, към който се подава хидравлично налягане. Гъвкавият горивопровод трябва да се постави бързо под налягане чрез бързо отваряне на електромагнитния клапан, така че един цикъл да се състои от задържане на налягане със стойност 1,25 пъти номиналното работно налягане за 10 ± 1 секунди (с изключение на гъвкавите горивопроводи с изисквана температура на материала от 120 °C, при които налягането, което трябва да се задържи, е номиналното работно налягане, умножено по 1,37) и след това намаляване на налягането до стойност, по-малка от 0,1 пъти номиналното работно налягане, за 5 ± 0,5 секунди. Общият брой на изпитвателните цикли трябва да бъде равен на броя на циклите на зареждане или работните цикли по 2, в зависимост от това кое е уместно за употребата на гъвкавия горивопровод, съгласно раздел 2.7.6 или 2.7.7 Според случая 50 % от изпитвателните цикли трябва да бъдат при минималната температура на материала, а останалите — при максималната температура на материала съгласно раздел 2.7.5.1.

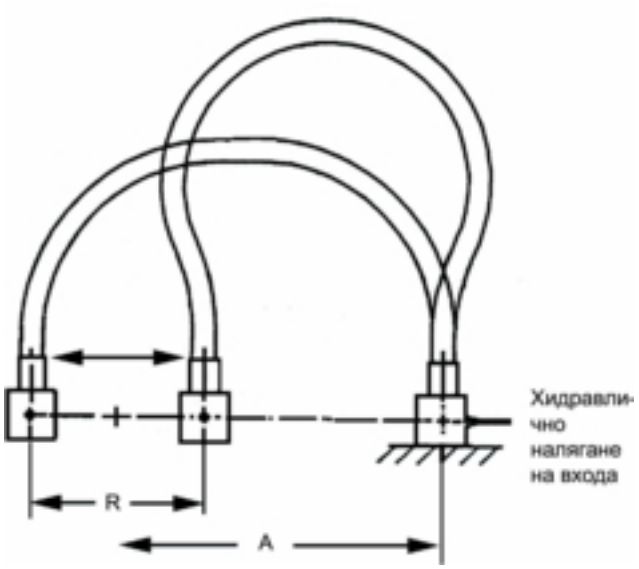
Прилагането на цикли от хидравлични налягания е комбинирано с циклично огъване. Честотата на огъване трябва да бъде 6 ± 2 % от честотата на циклично изменение на хидравличното налягане. Това гарантира, че гъвкавият горивопровод е в различна конфигурация при всеки последващ цикъл от налягания. Закрепването при изпитването е показано на фигура 4.2.2 с разстояние A, изчислено по следния начин:

$$A = 1{,}75R + D$$

Гъвкавият горивопровод не трябва да показва никакви видими признаци на увреждане.

Фигура 4.2.2

Закрепване при изпитването на огъване



4.2.2.2.4. *Регулатори на налягането*

а) Регулаторът на налягането трябва да се свърже към източник на газ за изпитването за пропускливост (утечки) при номиналното работно налягане и да премине през 95 % от броя на работните цикли, изчислен съгласно раздел 2.7.7. Един цикъл трябва да се състои от осигуряване на поток до достигане на стабилно налягане на изхода, след което потокът от газ трябва да бъде изключен от бързозатварящ клапан, разположен след това по кръга, до достигане на устойчиво налягане в затворената система. Тогава регулаторът на налягането трябва да отговаря на изискванията по изпитванията за вътрешни и външни утечки (съответно раздели 4.2.4 и 4.2.5), проведени при температура на околната среда;

б) входният отвор на регулатора на налягането трябва да се подложи на циклично изменение на налягането до достигане на 1 % от броя на работните цикли от номиналното работно налягане до номиналното работно налягане, умножено по 0,5, или до по-ниска стойност. След това регулаторът на налягането трябва да отговаря на изискванията по изпитванията за вътрешни и външни утечки (съответно раздели 4.2.4 и 4.2.5), проведени при температура на околната среда;

в) процедурата по циклично изменение на налягането по буква а) по-горе трябва да бъде повторена при максималната температура на материала съгласно раздел 2.7.5.1 и при номиналното работно налягане, умножено по 1,25, за 1 % от броя на работните цикли. След това регулаторът на налягането трябва да отговаря на изискванията по изпитванията за вътрешни и външни утечки (съответно раздели 4.2.4 и 4.2.5), проведени при максималната температура на материала;

г) процедурата по поставяне под налягания по буква б) по-горе трябва да бъде повторена при максималната температура на материала и при номиналното работно налягане, умножено по 1,25, за 1 % от броя на работните цикли. След това регулаторът на налягането трябва да отговаря на изискванията по изпитванията за вътрешни и външни утечки (съответно раздели 4.2.4 и 4.2.5), проведени при максималната температура на материала;

д) процедурата по циклично изменение на налягането по буква а) по-горе трябва да бъде повторена при минималната температура на материала съгласно раздел 2.7.5.1 и при номиналното работно налягане за 1 % от броя на работните цикли. След това регулаторът на налягането трябва да отговаря на изискванията по изпитванията за вътрешни и външни утечки (съответно раздели 4.2.4 и 4.2.5), проведени при минималната температура на материала;

е) процедурата по циклично изменение на налягането по буква б) по-горе трябва да бъде повторена при минималната температура на материала и при номиналното работно налягане за 1 % от броя на работните цикли. След това регулаторът на налягането трябва да отговаря на изискванията по изпитванията за вътрешни и външни утечки (съответно раздели 4.2.4 и 4.2.5), проведени при минималната температура на материала.

4.2.2.2.5. *Предпазни устройства за освобождаване на налягането*

а) Изпитване на пълзене

Предпазните устройства за освобождаване на налягането трябва да бъдат поставени под хидравлично налягане до номиналното работно налягане, умножено по 1,25, и то трябва да се задържи за 500 часа при температура (TL), която е изчислена по следната формула:

$$TL = T\ (0{,}057)\ (0{,}34 \log(T/Tf))$$

където

TL = Температура на изпитването (°C)

Tf = Температура на задействане на предпазното устройство за освобождаване на налягането (°C)

T = 82 °C

Log е логаритъм при основа 10

Предпазните устройства за освобождаване на налягането не трябва да показват признаци на деформация, причинена от пълзене, и трябва да отговарят на изискванията по изпитването за вътрешни утечки (раздел 4.2.4), след като са били подложени на горепосоченото изпитване;

б) Температура на задействане

След изпитването на пълзене по буква а) по-горе предпазните устройства за освобождаване на налягането трябва да бъдат поставени под налягане със сух въздух, азот, хелий или водород до номиналното работно налягане. След това предпазните устройства за освобождаване на налягането трябва да бъдат изложени на циклично увеличаване на температурата, като се започне от тази на околната среда със скорост, ненадвишаваща 10 °C на минута, до достигане на посочената от производителя температура на задействане минус 10 °C и след това — със скорост, ненадхвърляща 2 °C на минута, до задействане на предпазните устройства за освобождаване на налягането. Температурата на задействане трябва да бъде в диапазона ± 5 % от посочената от производителя температура на задействане. След задействането предпазните устройства за освобождаване на налягането не трябва да показват признаци на фрагментиране.

4.2.2.2.6. *Предпазни клапани*

Поставете предпазния клапан под налягане при 25 цикъла. Изпитвателният цикъл се състои от поставяне под налягане на предпазния клапан до достигане на налягането, при което клапанът се отваря и започва да изпуска. След като предпазният клапан започне да изпуска, налягането при входния отвор трябва да бъде намалено, така че предпазният клапан отново да се затвори. Времето на цикъла трябва да бъде интервал от 10 ± 2s. За последния цикъл налягането на задействане трябва да бъде записано и да съответства на посоченото от производителя налягане на задействане в рамките на диапазон от ± 10 %.

4.2.2.2.7. *Приемници за зареждане с гориво*

Приемниците за зареждане с гориво трябва да бъдат подложени на брой цикли от свързвания/отделяния, който е три пъти по-голям от броя на циклите на зареждане, изчислен съгласно раздел 2.7.6. За всеки цикъл приемникът за зареждане с гориво трябва да бъде поставен под налягане, което е с 1,25 пъти по-голямо от номиналното работно налягане.

4.2.2.2.8. *Датчици за водородните системи*

Ако датчик е предназначен за монтиране в компонент на водородното оборудване и подлежи на същия брой работни цикли или цикли на зареждане, той трябва да бъде подложен на същото изпитване за издръжливост като това за компонента на водородното оборудване, в който е монтиран.

4.2.2.2.9. *Съединително звено на демонтируемата система за съхранение*

Съединителното звено на демонтируемата система за съхранение трябва да бъде подложено на брой свързвания/отделяния, който е равен на три пъти броя на циклите на зареждане, изчислен съгласно раздел 2.7.6. За всеки цикъл съединителното звено на демонтируемата система за съхранение трябва да бъде поставено под налягане, което е равно на 1,25 пъти номиналното работно налягане. След това съединителното звено на демонтируемата система за съхранение трябва да отговаря на изискванията по изпитването за външни утечки (раздел 4.2.5), когато частите на съединителното звено на демонтируемата система, монтирани на превозното средство, и на демонтируемата система за съхранение са отделени, а също така и когато са свързани.

4.2.2.3. Резултати

Резултатите от изпитването трябва да бъдат представени в обобщение на изпитването.

4.2.3. *Изпитване при цикли от хидравлични налягания*

4.2.3.1. Вземане на образци

Брой компоненти, които трябва да бъдат изпитани: 3

4.2.3.2. Процедура и изисквания

4.2.3.2.1. *Предпазни устройства за освобождаване на налягането*

Предпазните устройства за освобождаване на налягането трябва да бъдат подложени на 1,5 пъти броя на циклите на зареждане, като броят е изчислен съгласно раздел 2.7.6, както при минималните, така и при максималните температури на материала в съответствие с раздел 2.7.5.1.

Налягането трябва периодично да се променя от 2 MPa до номиналното работно налягане по 1,25 при честота, ненадхвърляща 6 цикъла на минута, с изключение при изпитването при минималната температура на материала, когато максималното налягане при изпитването трябва да бъде номиналното работно налягане.

Ако в предпазното устройство за освобождаване на налягането е използван стопяем метал, той не трябва да показва видими признаци на екструдиране след първоначалното установяване.

4.2.3.2.2. *Компоненти, различни от предпазните устройства за освобождаване на налягането*

Преди изпитването при цикли, което е описано по-долу, компонентите трябва да подлежат на изпитване на хидравлично налягане, което е с 1,5 пъти по-голямо от номиналното работно налягане или максималното допустимо работно налягане в зависимост от това кое от тях е приложимо. Компонентите не трябва да показват признаци на остатъчна деформация или видими утечки.

Компонентите трябва да бъдат подложени на цикли, равни на 3 пъти броя на циклите на зареждане или работните цикли (изчислени съгласно раздел 2.7.6 или 2.7.7).

Налягането трябва периодично да се променя от 2 MPa до 1,25 пъти номиналното работно налягане за компонентите, разположени преди първия регулатор на налягането, или от 0,1, умножено по МДРН, до стойността на МДРН — за компонентите, разположени след първия регулатор на налягането, при честота, която не надвишава 6 цикъла на минута.

След това компонентът трябва да отговаря на изискванията по изпитванията за вътрешни и външни утечки (раздели 4.2.4 и 4.2.5).

4.2.3.3. Резултати

Резултатите от изпитванията трябва да бъдат представени в обобщение на изпитването.

4.2.4. *Изпитване за вътрешни утечки*

4.2.4.1. Вземане на образци

Брой компоненти, които трябва да бъдат изпитани: 3

4.2.4.2. Процедура

Компонентите трябва да бъдат изпитани, като се използва газ за изпитването за пропускливост (утечки), и входният отвор на компонента се поставя под налягане, когато е в характерното си затворено положение и съответстващият изход е отворен.

Компонентите трябва да бъдат изпитани при следните условия:

а) при температура на околната среда и при номиналното работно налягане, умножено по 0,02, и при номиналното работно налягане. Когато се изисква също изпитване за външни утечки (раздел 4.2.5) при тази температура, то може да се извърши преди следващия етап от това изпитване;

б) при минималната температура на материала съгласно раздел 2.7.5.1, след достатъчно време на привеждане към тази температура, за да се гарантира температурна стабилност и при налягане, което е равно на номиналното работно налягане, умножено по 0,02, и при номиналното работно налягане. Когато се изисква също изпитване за външни утечки (раздел 4.2.5.) при тази температура, то може да се извърши преди следващия етап от това изпитване;

в) при максималната температура на материала съгласно раздел 2.7.5.1, след достатъчно време на привеждане към тази температура, за да се гарантира температурна стабилност, и при налягане, което е равно на номиналното работно налягане, умножено по 0,02, и при 1,25 пъти номиналното работно налягане, с изключение на компонентите с изисквана температура на материала от 120 °C, когато по-голямото налягане при изпитването трябва да бъде номиналното работно налягане, умножено по 1,37.

Компонентът трябва да бъде проверен за утечки, когато е с отворен изход. Утечките могат да бъдат установени с разходомер, монтиран на страната с отвор на компонента, или с друг изпитателен метод, за който е доказано, че е еквивалентен.

4.2.4.3. Изисквания

При поставяне под налягане компонентът трябва да остане без мехурчета в продължение на три минути или не трябва да показва вътрешни утечки при норма, която надвишава 10 Ncm^3 на час.

4.2.4.4. Резултати

Резултатите от изпитването трябва да бъдат представени в обобщение на изпитването.

4.2.5. *Изпитване за външни утечки*

4.2.5.1. Вземане на образци

Брой компоненти, които трябва да бъдат изпитани: 3

4.2.5.2. Процедура

Компонентите трябва да бъдат изпитани с газ за изпитването за пропускливост (утечки) при следните условия:

а) при температура на околната среда и при номиналното работно налягане, умножено по 0,02;

б) при температура на околната среда и при номиналното работно налягане;

в) при минималната изисквана температура на материала съгласно раздел 2.7.5.1, след достатъчно време на привеждане към тази температура, за да се гарантира температурна стабилност, и при 0,02 пъти номиналното работно налягане, и при номиналното работно налягане;

г) при максималната изисквана температура на материала съгласно раздел 2.7.5.1, след достатъчно време на привеждане към тази температура, за да се гарантира температурна стабилност, и при налягане, което е равно на номиналното работно налягане, умножено по 0,02, и при номиналното работно налягане по 1,25, с изключение на компонентите с изисквана температура на материала от + 120 °C, когато по-голямото налягане при изпитването трябва да бъде номиналното работно налягане по 1,37.

За топлообменниците това изпитване трябва да бъде извършено само върху водородния кръг.

4.2.5.3. Изисквания

По време на изпитването компонентът не трябва да показва утечки през корпуса или пломбите, или през други връзки и не трябва да показва порьозност в отливката, което се установява с повърхностно активно вещество без образуване на мехурчета за 3 минути или което се измерва чрез комбинирана норма на утечки и проникване, по-малка от 10 Ncm^3 на час (само за гъвкави горивопроводи — 10 Ncm^3 на час на метър), или компонентът се подлага на изпитване, като се използва доказан еквивалентен метод на изпитване. Нормата на допустимите утечки се прилага само за изпитвания с 100 % водород. Нормите на допустимите утечки за други газове или смеси от газове трябва да се преобразуват в норма на утечките, еквивалентна на тази за 100 % водород.

4.2.5.4. Резултати

Резултатите от изпитването трябва да бъдат представени в обобщение на изпитването.

ПРИЛОЖЕНИЕ V

Изисквания за идентификацията на превозните средства

1. ВЪВЕДЕНИЕ

1.1. Превозните средства, задвижвани с водород, трябва да са с идентификационните знаци по настоящото приложение.

2. ИЗИСКВАНИЯ

2.1. Превозните средства, задвижвани с водород, трябва да са с етикетите по раздели 3 и 4.

2.1.1. При превозните средства, задвижвани с водород, от категории M_1 и N_1 един етикет трябва да бъде поставен върху двигателното отделение на превозното средство и един етикет — в близост до устройството за зареждане с гориво или приемника за зареждане с гориво.

2.1.2. При превозните средства, задвижвани с водород, от категории M_2 и M_3 етикетите се поставят, както следва: в предния и задния край на превозното средство; в близост до устройството за зареждане с гориво или приемника за зареждане с гориво; и от страната на вратите.

2.1.3. При превозните средства, задвижвани с водород, от категории M_2 и M_3 етикетите, които са поставени в предния и задния край на превозното средство, са с размера по раздел 4.

2.1.4. При превозните средства, задвижвани с водород, от категории N_2 и N_3 етикетите се поставят, както следва: в предния и задния край на превозното средство; и в близост до устройството за зареждане с гориво или приемника за зареждане с гориво;

2.2. Етикетът трябва да бъде или самозалепващ се етикет, устойчив на атмосферните условия, или табела, устойчива на атмосферните условия.

3. ЕТИКЕТИ ЗА ПРЕВОЗНИТЕ СРЕДСТВА, ЗАДВИЖВАНИ С ВОДОРОД

3.1. **Етикети за превозните средства, задвижвани с водород, които използват течен водород**



Цветът и размерите на етикета задължително трябва да отговарят на следните изисквания:

Цветове:

Фон:	зелен
Рамка:	бяла
Букви:	бели

Било рамката и буквите, било фонът трябва да са светлоотразителни.

Колориметричните и фотометричните свойства трябва да отговарят на изискванията по клауза 11 от стандарт ISO 3864-1.

Размери на етикета:

Широчина:	40 mm (дължина на страната)
Височина:	40 mm (дължина на страната)
Широчина на рамката:	2 mm

Размер на шрифта:

Височина на шрифта:	9 mm
Дебелина на шрифта:	2 mm

Думите трябва да са с главни букви и да са в средата на етикета.

3.2. **Етикети за превозните средства, задвижвани с водород, които използват сгъстен (в газообразно състояние) водород**



Цветът и размерите на етикета задължително трябва да отговарят на следните изисквания:

Цветове:

Фон:	зелен
Рамка:	бяла
Букви:	бели

Било рамката и буквите, било фонът трябва да са светлоотразителни.

Колориметричните и фотометричните свойства трябва да отговарят на изискванията по клауза 11 от стандарт ISO 3864-1.

Размери:

Широчина:	40 mm (дължина на страната)
Височина:	40 mm (дължина на страната)
Широчина на рамката:	2 mm

Размер на шрифта:

Височина на шрифта: 9 mm

Дебелина на шрифта: 2 mm

Думите трябва да са с главни букви и да са в средата на етикета.

4. ЕТИКЕТИ ЗА ОБЩЕСТВЕНИТЕ ПРЕВОЗНИ СРЕДСТВА, ЗАДВИЖВАНИ С ВОДОРОД, ОТ КАТЕГОРИИ M_2 И M_3, КАТО ЕТИКЕТИТЕ ТРЯБВА ДА БЪДАТ ПОСТАВЕНИ В ПРЕДНАТА И ЗАДНАТА ЧАСТ НА ПРЕВОЗНОТО СРЕДСТВО

4.1. **Етикети за превозните средства, задвижвани с водород, които използват течен водород**



Цветът и размерите на етикета задължително трябва да отговарят на следните изисквания:

Цветове:

Фон: зелен

Рамка: бяла

Букви: бели

Било рамката и буквите, било фонът трябва да са светлоотразителни.

Колориметричните и фотометричните свойства трябва да отговарят на изискванията по клауза 11 от стандарт ISO 3864-1.

Размери на етикета:

Широчина: 125 mm (дължина на страната)

Височина: 125 mm (дължина на страната)

Широчина на рамката: 5 mm

Размер на шрифта:

Височина на шрифта: 25 mm

Дебелина на шрифта: 5 mm

Думите трябва да са с главни букви и да са в средата на етикета.

4.2. **Етикети за превозните средства, задвижвани с водород, които използват сгъстен (в газообразно състояние) водород**



Цветът и размерите на етикета задължително трябва да отговарят на следните изисквания:

Цветове:

Фон:	зелен
Рамка:	бяла
Букви:	бели

Както рамката и буквите, така и фонът трябва да са светлоотразителни.

Колориметричните и фотометричните свойства трябва да отговарят на изискванията по клауза 11 от стандарт ISO 3864-1.

Размери:

Широчина:	125 mm (дължина на страната)
Височина:	125 mm (дължина на страната)
Широчина на рамката:	5 mm

Размер на шрифта:

Височина на шрифта:	25 mm
Дебелина на шрифта:	5 mm

Думите трябва да са с главни букви и да са в средата на етикета.

ПРИЛОЖЕНИЕ VI

Изисквания за безопасност на комплексните електронни системи за управление на превозното средство

1. ВЪВЕДЕНИЕ

С настоящото приложение се установяват изискванията и процедурите за изпитване по отношение на безопасността на комплексните електронни системи за управление на превозното средство.

2. ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ДОКУМЕНТАЦИЯТА

2.1. **Общи изисквания**

Производителят трябва да представи комплект документи, в които се описват основната конструкция на измервателната система за безопасност и средствата, посредством които е свързана с останалите системи на превозното средство или чрез които пряко управлява изходните променливи. В документацията трябва да бъдат обяснени функцията(ите) на измервателната система за безопасност и концепцията за безопасност, определена от производителя. С оглед на проверките в документацията трябва да са посочени средствата, чрез които текущото експлоатационно състояние на системата може да бъде проверено.

Документацията се представя в две части:

а) с оглед на одобрението официалната документация за измервателната система за безопасност съдържа информацията по раздели 2.2 до 2.4. Тя служи като главна база за процеса на одобрение по раздел 3;

б) всеки допълнителен материал и анализ на данни, които са от значение за одобрението на измервателната система за безопасност.

2.2. **Описание на функциите на измервателната система за безопасност**

Трябва да се представи описание, което дава просто обяснение на всички функции по управлението на измервателната система за безопасност и на методите, използвани за постигане на целите, включително описание на механизма(ите), чрез които се осъществява управлението, включително и:

а) списък на всички входни и контролирани променливи и техния експлоатационен обхват;

б) списък на всички изходящи променливи, които се управляват от измервателната система за безопасност, и за всеки отделен случай се указва дали управлението е пряко или се осъществява чрез друга система на превозното средство. Трябва да бъде определен обхватът, в който се управлява всяка отделна променлива от тях;

в) ако е уместно с оглед на експлоатацията на системата — граници, дефиниращи експлоатацията.

2.3. **Организация и схематично описание на системата**

2.3.1. *Опис на компонентите*

Представя се списък, в който подробно са изброени всички блокове на измервателната система за безопасност и се упоменават другите системи на превозното средство, които са необходими за осигуряване на въпросната функция по управлението. Представя се схематично комбинирано описание на тези блокове, от което да става ясно както разпределението на оборудването, така и взаимовръзките между тях.

2.3.2. *Функции на блоковете*

Описва се функцията на всеки блок на измервателната система за безопасност и се описват сигналите, които го свързват с другите блокове или системи на превозното средство. Това може да бъде направено чрез блоксхема със съответните означения или чрез описание, което е илюстрирано с тази блоксхема.

2.3.3. *Взаимовръзки*

Електрическа схема трябва да показва взаимовръзките в рамките на измервателната система за безопасност за електрическите връзки, схема на тръбопроводите — за пневматичните или хидравличните връзки и опростена схема — за механичните връзки.

2.3.4. *Поток на сигналите и приоритети*

Трябва да съществува ясно съответствие между тези връзки и сигналите, предавани между блоковете. Всеки път, когато предимството на даден сигнал може да е от значение за работата или безопасността, трябва да се обяви приоритетът на сигналите по мултиплексираните канали за данни.

2.3.5. *Идентификация на блоковете*

Всеки блок трябва да бъде разпознаваем ясно и по безспорен начин, за да се осигури съответствие между апаратната част и документацията. Когато функциите са съчетани в рамките на един и същи блок или един и същи компютър, но за яснота и лесната на обяснението са показани в няколко блока на блоксхемата, за обозначение на хардуера трябва да се използва една единствена маркировка. Като използва тази идентификация, производителят потвърждава, че доставеното оборудване съответства на съответния документ.

2.3.5.1. Идентификацията определя версията на използван хардуер и софтуер и при промяна на версията — например промяна на функцията — трябва да се промени и идентификацията.

2.4. **Концепция за безопасност на производителя на превозното средство**

2.4.1. Производителят трябва да гарантира, че стратегията, избрана за постигане на целите на измервателната система за безопасност, при изправност няма да възпрепятства безопасното функциониране на системите, към които се прилагат изискванията от настоящия регламент.

2.4.2. По отношение на използвания в измервателната система за безопасност софтуер трябва да се обясни неговата архитектура и да се идентифицират методите и инструментите на проектиране. Производителят трябва да е подготвен, ако бъде формирано за целта искане, да представи доказателства за начина, по който е определено осъществяването на логиката на системата по време на проектирането и развоя.

2.4.3. Производителят представя на техническата служба разяснение на проектните задания, вградени в измервателната система за безопасност за осигуряване на безопасно функциониране при неизправност. Възможните проектни задания за неизправност в измервателната система за безопасност са:

а) преминаване към работа с частично използване на системата;

б) превключване на отделна резервна система;

в) премахване на функция от високо ниво.

2.4.3.1. Ако избраното проектно задание възприема режим на частична работа при определени неизправности, то тези неизправности трябва да са указани и да са определени произхождащите от тях ограничения на ефективността.

2.4.3.2. Ако избраното проектно задание възприема втора (резервна) възможност за осъществяването на целта на системата за управление на превозното средство, трябва да се обяснят принципите на механизма за превключване, логиката, нивото на резервиране и всяка вградена резервна характеристика на проверка, както и да се определят произтичащите ограничения на ефективността при този вариант.

2.4.3.3. Ако избраното проектно задание възприема премахването на система/функция от по-високо ниво, трябва да бъдат дезактивирани всички съответстващи изходящи сигнали за управлението, свързани с тази функция, по такъв начин, че да се ограничат смущенията при прехода.

2.4.3.4. Системите/функциите от по-високо ниво позволяват на комплексните системи да променят автоматично целите си при спазване на приоритети, които зависят от контролираните обстоятелства.

2.4.4. Документацията трябва да бъде подкрепена с анализ, който в общ план показва поведението на системата при появата на всяка една от указаните неизправности, оказващи влияние върху управлението или безопасността на превозното средство. Този анализ може да се основава на анализ на характера и последствията от неизправностите (FMEA), анализ на дървото на неизправностите (FTA) или всеки подобен процес, целесъобразен от гледна точка на безопасността на системата. Избраният аналитичен подход трябва да бъде определен и защитен от производителя на превозното средство и да бъде представен пред техническата служба.

2.4.5. В документацията трябва да са установени параметрите за наблюдение и предупредителния сигнал, който трябва да се задейства за всяко неизправно състояние, определено в раздел 2.4.3.

3. ПРОЦЕДУРИ ЗА ИЗПИТВАНЕ

3.1. Функционирането на измервателната система за безопасност, определено в документите по раздел 2, трябва да се изпита, както следва:

3.1.1. *Проверка на функционирането на измервателната система за безопасност*

За да се установят нормалните функционални равнища, проверката на експлоатационните показатели на системата на превозното средство при изправност, се провежда спрямо основните референтни спецификации на производителя.

3.1.2. *Проверка на концепцията за безопасност по раздел 2.4.*

По усмотрение на техническата служба реагирането на измервателната система за безопасност се проверява под влиянието на неизправност в отделен блок чрез подаване на съответни изходящи сигнали на електрическите блокове или механичните елементи, за да се симулират ефектите от вътрешна неизправност в блока.

3.1.3. Резултатите от проверката трябва да съответстват на документираното обобщение на анализа на неизправността до ниво на цялостното въздействие, което потвърждава адекватността на концепцията за безопасност и нейното изпълнение.

3.2. Изискванията по отношение на предупредителните сигнали по раздел 2.4.3 като цяло могат да бъдат удовлетворени с един оптичен сигнал за комплексна система на превозното средство, освен ако други правни норми, приложими към това оборудване, специално изискват повече от един сигнал.

4. ДОПЪЛНИТЕЛНИ ИЗИСКВАНИЯ

4.1. В случай на неизправност водачът трябва да бъде предупреден чрез предупредителен сигнал или показване на съобщение. Освен ако системата е изключена от водача, например чрез завъртане на контактния ключ на превозното средство в положение „изкл.“ или чрез изключване на тази конкретна функция, в случай че е налице специален ключ за тази цел, предупредителният сигнал трябва да продължи да се подава за времето, в което неизправността е налице.

ПРИЛОЖЕНИЕ VII

Стандарти, упоменати в настоящия регламент

Позоваването на стандарти в настоящия регламент трябва да се счита за позоваване на следните версии на стандартите:

ISO 188:2007	Вулканизиран или термопластичен каучук. Изпитвания на ускорено стареене и топлоустойчивост
ISO 306:2004	Пластмаси. Термопластични материали. Определяне температурата на размекване по Vicat (VST)
ISO 527-2:1993/поправка 1:1994	Пластмаси. Определяне на свойствата при опън. Част 2: Условия за изпитване на пластмаси за формуване и екструзия
ISO 1431-1:2004/Amd 1:2009	Каучук, вулканизиран или термопластичен. Устойчивост на озонно напукване. Част 1: Изпитване при статична и при динамична деформация
ISO 2768-1:1989	Допуски с общо предназначение. Част 1: Неозначени допуски на линейни и ъглови размери
ISO 2808:2007	Бои и лакове. Определяне на дебелината на покритията
ISO 3864-1:2002	Графични символи — цветове и знаци за безопасност — част 1: Принципи за проектиране на знаците за безопасност на работното място и обществените места
ISO 4624:1978	Бои и лакове. Изпитване на опън за определяне на адхезията
ISO 6506-1:2005	Метали. Изпитване на твърдост по Brinell. Част 1: Метод на изпитване
ISO 6957:1988	Медни сплави. Изпитване в атмосфера на амоняк за устойчивост на корозия под напрежение
ISO 7225:2005	Предупредителни етикети за газови бутилки
ISO 7866:1999	Бутилки за газ. Безшевни бутилки за газ от алуминиева сплав за многократно пълнене. Проектиране, изработване и изпитване
ISO 8491:2004	Метални материали. Тръби (пълно напречно сечение). Изпитване на огъване
ISO 9227:2006	Корозионни изпитвания в изкуствени атмосферни условия. Изпитвания в солена мъгла
ISO 9809-1:1999	Бутилки за газ. Безшевни стоманени бутилки за газ за многократно пълнене. Проектиране, производство и изпитване. Част 1: Бутилки от закалена и отвърната стомана с устойчивост на опън, по-малка от 1 100 MPa
ISO 9809-2:2000	Бутилки за газ. Безшевни стоманени бутилки за газ за многократно пълнене. Проектиране, производство и изпитване. Част 2: Бутилки от закалена и отвърната стомана с устойчивост на опън, по-голяма или равна на 1 100 MPa
ISO 11114-1:1997	Транспортируеми бутилки за газ. Съвместимост на материалите на бутилката и вентила със съдържащия се в бутилката газ. Част 1: Метали
ISO 11114-4:2005	Транспортируеми бутилки за газ. Съвместимост на материалите на бутилката и вентила със съдържащия се газ. Част 4: Методи за изпитване за избор на метални материали, устойчиви на водородна крехкост
ISO/TS 14687-2:2008	Водородно гориво. Продуктови спецификации. Част 2: Приложения за пътните превозни средства на горивни елементи с протонообменни мембрани
EN 1251-2:2000/AC:2006	Криогенни съдове. Транспортируеми съдове, изолирани под вакуум с обем до 1 000 литра. Част 2: Проектиране, производство, контрол и изпитване
EN 1252-1:1998/AC:1998	Криогенни съдове. Материали. Част 1: Изисквания за якост при температури, по-ниски от минус 80 °C
EN 1797:2001	Криогенни съдове. Съвместимост газ/материал
EN 1964-3:2000	Транспортируеми бутилки за газ. Изисквания за проектиране и конструиране на транспортируеми безшевни стоманени бутилки за газ за многократно напълване с водна вместимост от 0,5 литра до и включително 150 литра. Част 3: Безшевни бутилки от корозионноустойчива стомана със стойност на R_m за налягане по-малко от 1 100 Mpa
EN 10204:2004	Метални продукти. Видове документи за приемателен контрол
EN 12300:1998/A1:2006	Криогенни съдове. Чистота
EN 12434:2000/AC:2001	Криогенни съдове. Криогенни гъвкави маркучи

EN 12862:2000	Транспортируеми бутилки за газ. Изисквания за проектиране и изработване на транспортируеми заварени бутилки за газ от алуминиеви сплави за многократно пълнене
EN 13322-2:2003/A1:2006	Транспортируеми бутилки за газ. Заварени стоманени бутилки за газ за многократно пълнене. Проектиране и производство. Част 2: Неръждаема стомана
EN 13648-1:2008	Криогенни съдове. Предпазни устройства за защита срещу превишаване на налягането. Част 1: Предпазни вентили
EN 13648-2:2002	Криогенни съдове. Предпазни устройства за защита срещу превишаване на налягането. Част 2: Предпазни устройства с разкъсваща се мембрана
EN 13648-3:2002	Криогенни съдове. Устройства за защита срещу превишаване на налягането. Част 3: Определяне на изисквания дебит на изпускане. Вместимост и оразмеряване
ASTM B117 - 07a	Стандартна практика за апаратура за експлоатационна солена мъгла
ASTM D522 - 93a(2008)	Стандартни изпитвателни методи за изпитване на огъване около дорник на прикрепени покрития от органичен материал
ASTM D572 - 04	Стандартен изпитвателен метод за каучук — увреждане поради въздействието на топлина и кислород
ASTM D1308 - 02(2007)	Стандартен изпитвателен метод за последиците от битови химични препарати върху прозрачни и оцветени крайни органични покрития
ASTM D2344 / D2344M - 00(2006)	Стандартен изпитвателен метод за якост на къса греда от композитни материали от полимерна матрица и техните ламинати
ASTM D2794 - 93(2004)	Стандартен изпитвателен метод за устойчивост на покритията от органичен материал по отношение на ефектите от бърза деформация (удар)
ASTM D3170 - 03(2007)	Стандартен изпитвателен метод за устойчивост на срязване на покрития
ASTM D3359 - 08	Стандартни изпитвателни методи за измерване на адхезията чрез изпитване на лентата
ASTM D3418 - 08	Изпитвателен метод за температурите на преход и енталпията на топене и кристализиране на полимери чрез диференциална сканираща калориметрия
ASTM G154 - 06	Стандартна практика за експлоатационна апаратура с луминесцентна светлина за UV излагане на неметални материали