

II

(Незаконодателни актове)

**АКТОВЕ, ПРИЕТИ ОТ ОРГАНИТЕ, СЪЗДАДЕНИ С
МЕЖДУНАРОДНИ СПОРАЗУМЕНИЯ**

Само оригиналните текстове на ИКЕ на ООН имат правно действие съгласно международното публично право. Статусът и датата на влизане в сила на настоящото правило следва да бъдат проверени в последната версия на документа на ИКЕ на ООН за статута — TRANS/WP.29/343, който е на разположение на електронен адрес:

<http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html>.

Правило № 110 на Икономическата комисия за Европа на Организацията на обединените нации (ИКЕ на ООН) — Единни предписания относно одобрението на:

- I. Специалните компоненти на моторните превозни средства, в чиято система за задвижване се използва съгъстен природен газ (СПГ) и/или втечен природен газ (ВПГ)**
- II. Превозните средства по отношение на монтирането на специални компоненти от одобрен тип за използване на съгъстен природен газ (СПГ) и/или втечен природен газ (ВПГ) в системата им за задвижване [2015/999]**

Включващо всички текстове в сила до:

допълнение 2 към серия от изменения 01 — дата на влизане в сила: 9 октомври 2014 г.

СЪДЪРЖАНИЕ**ПРАВИЛО**

- 1. Приложно поле
- 2. Позовавания
- 3. Класификация на компонентите
- 4. Определения

ЧАСТ I — Одобряване на специалните компоненти на моторните превозни средства, в чиято система за задвижване се използва съгъстен природен газ (СПГ) и/или втечен природен газ (ВПГ)

- 5. Заявление за одобрение
- 6. Маркировка
- 7. Одобрение
- 8. Спецификации на компонентите за СПГ и/или ВПГ
- 9. Изменения на типа на компонент за СПГ и и/или ВПГ разширяване на одобрението
- 10. (Свободно)
- 11. Съответствие на производството
- 12. Санкции при несъответствие на производството
- 13. (Свободно)
- 14. Окончателно прекратяване на производството
- 15. Наименования и адреси на техническите служби, отговарящи за провеждането на изпитвания за одобряване, и на органите по одобряването на типа

ЧАСТ II — Одобряване на превозните средства по отношение на монтирането на специални компоненти от одобрен тип за използване на състен природен газ (СПГ) и/или втечен природен газ (ВПГ) в системата им за задвижване

16. Заявление за одобрение
17. Одобрение
18. Изисквания към монтирането на специални компоненти за използване на състен природен газ и/или втечен природен газ в системата за задвижване на превозното средство
19. Съответствие на производството
20. Санкции за несъответствие на производството
21. Изменение и разширяване на одобрението на типа на превозно средство
22. Окончателно прекратяване на производството
23. Наименования и адреси на техническите служби, провеждащи изпитвания за одобряване, и на органите по одобряването на типа
24. Преходни разпоредби

ПРИЛОЖЕНИЯ

- 1А Съществени характеристики на компонентите за СПГ/ВПГ
- 1Б Съществени характеристики на превозното средство, двигателя и уредбата за СПГ/ВПГ
- 2А Оформление на маркировката за одобрение на компоненти за СПГ/ВПГ
- 2Б Съобщение за издаване, разширяване, отказ или отменяне на одобрение, или окончателно прекратяване на производството на тип компонент за СПГ/ВПГ съгласно Правило № 110
- 2В Оформление на маркировките за одобрение
- 2Г Съобщение за предоставяне, разширяване, отказ или отменяне на одобрение, или за окончателно прекратяване на производството на тип превозно средство по отношение на монтирането на уредба за СПГ/ВПГ съгласно Правило № 110
- 3 Съхраняване в превозното средство на природен газ като гориво за моторни превозни средства
- 3А Газови бутилки — Бутилки за съхраняване в превозното средство на природен газ под високо налягане като гориво за моторни превозни средства
- 3Б Резервоари за течено гориво — Изолирани с вакуум съдове за съхраняване в превозното средство на природен газ като гориво за моторни превозни средства
- 4А Предписания относно одобрението на автоматичния клапан за СПГ, възвратния клапан, предпазния клапан, устройството за понижаване на налягането (задействащо се в зависимост от температурата), ограничителя на дебита, ръчния клапан и устройството за понижаване на налягането (със задействане в зависимост от налягането)
- 4Б Предписания относно одобряването на гъвкави горивопроводи или маркучи за СПГ и на маркучи за втечен природен газ (ВПГ)
- 4В Предписания относно одобрението на филтъра за СПГ
- 4Г Предписания относно одобряването на редукиционния клапан за СПГ
- 4Д Предписания относно одобряването на датчиците за СПГ за налягане и температура
- 4Е Предписания относно одобряването на устройството за пълнене със СПГ (гнездо)
- 4Ж Предписания относно одобрението на регулатора на дебита на СПГ и газовъздушния смесител, впръсквача на гориво или горивния хидравличен акумулатор
- 4З Предписания относно одобрението на електронния блок за управление
- 4И Предписания относно одобрението на топлообменник-изпарителя за ВПГ
- 4Й Предписания относно одобряването на гнездото за пълнене с ВПГ

- 4К Предписания относно одобряването на регулатора на налягане за ВПГ
- 4Л Предписания относно одобряването на датчика за налягане и/или температура за ВПГ
- 4М Предписания относно одобрението на газсигнализатора за природен газ
- 4Н Предписания относно одобряването на автоматичния клапан, обратния клапан, предпазния клапан, ограничителя на дебита, ръчния клапан и възвратния клапан за ВПГ приложения за ВПГ
- 4О Предписания относно одобряването на горивната помпа за ВПГ
- 5 Процедури на изпитване
- 5А Изпитване на свръхналягане (якостно изпитване)
- 5Б Изпитване за външни пропуски
- 5В Изпитване за вътрешни пропуски
- 5Г Изпитване за съвместимост със СПГ/ВНГ
- 5Д Изпитване за устойчивост срещу корозия
- 5Е Устойчивост на суха топлина
- 5Ж Стареене под въздействие на озон
- 5З Изпитване при циклично изменение на температурата
- 5И Изпитване с циклично изменение на налягането, приложимо само за газови бутилки
- 5Й и 5К — не са присвоени
- 5Л Изпитване за дълготрайност (непрекъсната работа)
- 5М Изпитване на якост при въздействието на налягане/изпитване с разрушаване, приложимо само за бутилки за СПГ
- 5Н Изпитване на виброустойчивост
- 5О Работни температури
- 5П Изпитване при ниска температура с ВНГ
- 5Р Съвместимост на неметалните части с флуидите, използвани за топлоносители
- 6 Предписания за маркировката за СПГ за превозни средства от категории М₂, М₃, N₂ и N₃
- 7 Предписания за маркировката за ВПГ за превозни средства от категории М₂, М₃, N₂ и N₃

1. ОБХВАТ

Настоящото правило се прилага за:

- 1.1. Част I Специалните компоненти на моторните превозни средства от категории М и N ⁽¹⁾, в чиято система за задвижване се използва сгъстен природен газ (СПГ) и/или втечен природен газ (ВПГ);
- 1.2. Част II Превозни средства от категория М и N ⁽¹⁾ по отношение на монтирането на специални компоненти от одобрен тип за използване за задвижване на сгъстен природен газ (СПГ) и/или втечен природен газ (ВПГ).

⁽¹⁾ Както е определено в Консолидираната резолюция за конструкцията на превозните средства (R.E.3.), документ ECE/TRANS/ WP.29/78/Rev.3, para. 2. – www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

2. ПОЗОВАВАНИЯ

Посочените по-долу стандарти съдържат разпоредби, които чрез позоваване в настоящия документ, се приравняват на разпоредби от настоящото правило.

Стандарти на ASTM ⁽¹⁾

ASTM B117-90	Метод за изпитване с аерозол на солен разтвор
ASTM B154-92	Изпитване с живачен нитрат за мед и медни сплави
ASTM D522-92	Изпитване на огъване на прилепени органични покрития около дорник
ASTM D1308-87	Въздействие на битови химически препарати върху прозрачни и оцветени органични покрития
ASTM D2344-84	Метод за изпитване по метода на късата греда за видима якост на срязване между слоевете на композитни материали с паралелни нишки/
ASTM D2794-92	Метод за изпитване на устойчивостта на покрития от органичен материал по отношение на въздействието на бърза деформация (удар)
ASTM D3170-87	Устойчивост на нацепване на покритията
ASTM D3418-83	Метод за изпитване за определяне на температурата на встъкляване на полимери чрез термичен анализ
ASTM E647-93	Стандартен изпитвателен метод за измерване на темпа на нарастване на пукнатините от умора на материала
ASTM E813-89	Метод за определяне на J_{IC} мярка за жилавостта на разрушаване
ASTM G53-93	Стандартна процедура за работа с апарати (от тип с използване на флуоресценция с УВ лъчи и кондензация) за излагане на неметални материали на действието на светлина и влага.

Стандарти на BSI ⁽²⁾

BS 5045	Част 1 (1982) Транспортируеми газови резервоари — спецификация за безшевни стоманени газови резервоари с водна вместимост над 0,5 l
BS 7448-91	Изпитвания на механична якост, част I—, метод за определяне на K_{IC} критичната стойност на COD критичните стойности на J по BS PD 6493-1991. Насоки и методи за оценка на приемливост от тип A на дефекти в заварени конструкции; метали

Стандарти EN ⁽³⁾

EN 13322-2 2003	Транспортируеми газови бутилки — презареждащи се заварени стоманени газови бутилки — конструкция и изработка — част 2: Неръждаема стомана
EN ISO 5817 2003	Електродъгово заварени съединения от стомана, ръководство за оценяване на нивата на качество според несъвършенствата
EN1251-2 2000	Криогенни съдове. Съдове, изолирани под вакуум с обем до 1 000 литра.

⁽¹⁾ Американското дружество за изпитвания и материали.

⁽²⁾ Британски институт за стандартизация.

⁽³⁾ Европейски стандарт.

EN 895:1995	Механични изпитвания на заваръчни шевове на метали. Изпитване на опън, напречно на заваръчния шев
EN 910:1996	Механични изпитвания на заваръчни шевове на метали. Изпитване на огъване
EN 1435:1997	Изпитване (контрол) без разрушаване на заварени съединения. Рентгенодефектоскопия на заваръчни шевове
EN 6892-1:2009	Метали. Изпитване на опън.
EN 10045-1:1990	Изпитване на удар по Шарпи на метални материали. Метод на изпитване (V- и U- надрези)
Стандарти по ISO ⁽¹⁾	
ISO 37	Вулканизиран или термопластичен каучук — определяне на якостно-еластичните свойства при деформация на опън.
ISO 148-1983	Стомана — изпитване на удар по Шарпи (v-надрез)
ISO 188	Вулканизиран или термопластичен каучук — Изпитвания на ускорено стареене и топлоустойчивост
ISO 306-1987	Пластмаси — термопласти — определяне на температурата на омекване по Викъ
ISO 527 Pt 1-93	Пластмаси — Определяне на характеристиките при опън — Част I: Общи принципи
ISO 642-79	Стомана — Изпитване на прокаляемост чрез челно закаляване (Изпитване по Джомини)
ISO 12991	Втечен природен газ (ВПП) — транспортируеми резервоари за съхраняването на ВПП на борда на превозното средство
ISO 1307	Каучукови и пластмасови маркучи — размери на маркучите, минимални и максимални вътрешни диаметри и допустими отклонения на дължината на маркучите
ISO 1402	Каучукови и пластмасови маркучи и комплектувани маркучи — изпитване на хидростатично налягане
ISO 1431	Каучук, вулканизиран или термопластичен — устойчивост на озонно напукване
ISO 1436	Каучукови маркучи и комплектувани маркучи — Хидравлични типове маркучи, армирани с метална оплетка, за флуиди на база масло или вода — Изисквания
ISO 1817	Вулканизиран или термопластичен каучук — определяне на устойчивостта при въздействие на течности.
ISO 2808-91	Бои и лакове — определяне на дебелината на покритията
ISO 3628-78	Стъклопласти — определяне на характеристиките на опън
ISO 4080	Каучукови и пластмасови маркучи и комплектувани маркучи — Определяне на газопропускливост
ISO 4624-78	Бои и лакове — Изпитване на опън за определяне на адхезията
ISO 4672	Каучукови и пластмасови маркучи — Изпитване на огъване при ниски температури

⁽¹⁾ Международна организация по стандартизация.

ISO 6982-84	Метали — изпитване на опън
ISO 6506-1981	Метали — изпитване на твърдост — метод на Бринел
ISO 6508-1986	Метали — Изпитване на твърдост по Rockwell — (Скали ABCDEFGHK)
ISO 7225	Предупредителни етикети за газови бутилки
ISO/DIS 7866-1992	Транспортируеми безшевни бутилки за газ от алуминиева сплав за многократно пълнене, използваеми навсякъде по света. Проектиране, изработване и приемане
ISO 9001:1994	Осигуряване на качеството при конструиране/разработване. Производство, монтаж и обслужване
ISO 9002:1994	Осигуряване на качеството при производството и монтажа
ISO/DIS 12737	Метали — Определяне на жилавостта на разрушаване при равнинна деформация
ISO 12991	Втечен природен газ (ВПГ) — транспортируеми резервоари за съхраняването на ВПГ на борда на превозното средство
ISO14469-1:2004	Пътни превозни средства: накрайник за зареждане със сгъстен природен газ (СПГ): Част I: накрайник за 20 MPa (200 bar)
ISO14469-2:2007	Пътни превозни средства: накрайник за зареждане със сгъстен природен газ (СПГ): Част II: накрайник за 20 MPa (200 bar)
ISO15500	Пътни превозни средства — компоненти на уредбата за сгъстен природен газ
ISO 21028-1:2004	Криогенни съдове — изисквания за якост за материалите при криогенни температури — Част I: температури под – 80 °C
ISO 21029-1:2004	Криогенни съдове — Транспортируеми съдове, изолирани под вакуум с обем до 1 000 литра. — Част I: Проектиране, производство, контрол и изпитване
Ръководство 25-1990 на ISO/IEC	Общи изисквания за техническа компетентност на изпитвателните лаборатории
Ръководство 48-1986 на ISO/IEC	Насоки за оценка и регистрация от трети лица на системи за качество на доставките
ISO/DIS 9809	Транспортируеми безшевни стоманени бутилки за газ за многократно пълнене. Проектиране, производство и изпитване — Част I: Охладени и темперирани газови бутилки с якост на опън < 1 100 MPa
ISO 11439	Газови бутилки — Бутилки за съхраняване в превозното средство на природен газ под високо налягане като гориво за моторни превозни средства
Стандарт на NACE ⁽¹⁾	
NACE TM0177-90	Лабораторно изпитване на метали за устойчивост на сярно напукване в среда с H ₂ S

⁽¹⁾ Национална асоциация на инженерите по корозията.

Правила на ИКЕ ⁽¹⁾

Правило № 10 Единни предписания за одобрение на превозни средства по отношение на електромагнитната съвместимост

Федерални разпоредби на САЩ ⁽²⁾

49 CFR 393.67 Резервоари за течни горива

Стандарти на SAE ⁽³⁾

SAE J2343-2008 Препоръчителна практика за средни и тежки товарни превозни средства, задвижвани с ВНГ

3. КЛАСИФИКАЦИЯ НА КОМПОНЕНТИТЕ

Клас 0 Части за високо налягане, включително тръби и съединения, съдържащи СПГ с налягане от 3 МПа до 26 МПа.

Клас 1 Части за средно налягане, включително тръби и съединения, съдържащи СПГ с налягане от 450 kPa до 3 000 kPa (3 МПа).

Клас 2 Части за ниско налягане, включително тръби и съединения, съдържащи СПГ с налягане от 20 kPa до 450 kPa.

Клас 3 Части за средно налягане, като предпазни вентили или части, обезопасени с предпазни вентили, включително тръби и съединения, съдържащи СПГ с налягане от 450 kPa до 3 000 kPa (3 МПа).

Клас 4 Части, които са в контакт с газ под налягане по-ниско от 20 kPa.

Клас 5 Части, които са в контакт с температури под – 40 °C

Един компонент може да се състои от няколко части, всяка от които се класифицира индивидуално според нейното максимално работно налягане и нейната функция.

Компонентите за СПГ и/или ВНГ, предназначени за използване в превозни средства, трябва да се класифицират според тяхното работно налягане, температура и функции в съответствие с фигура 1-1.

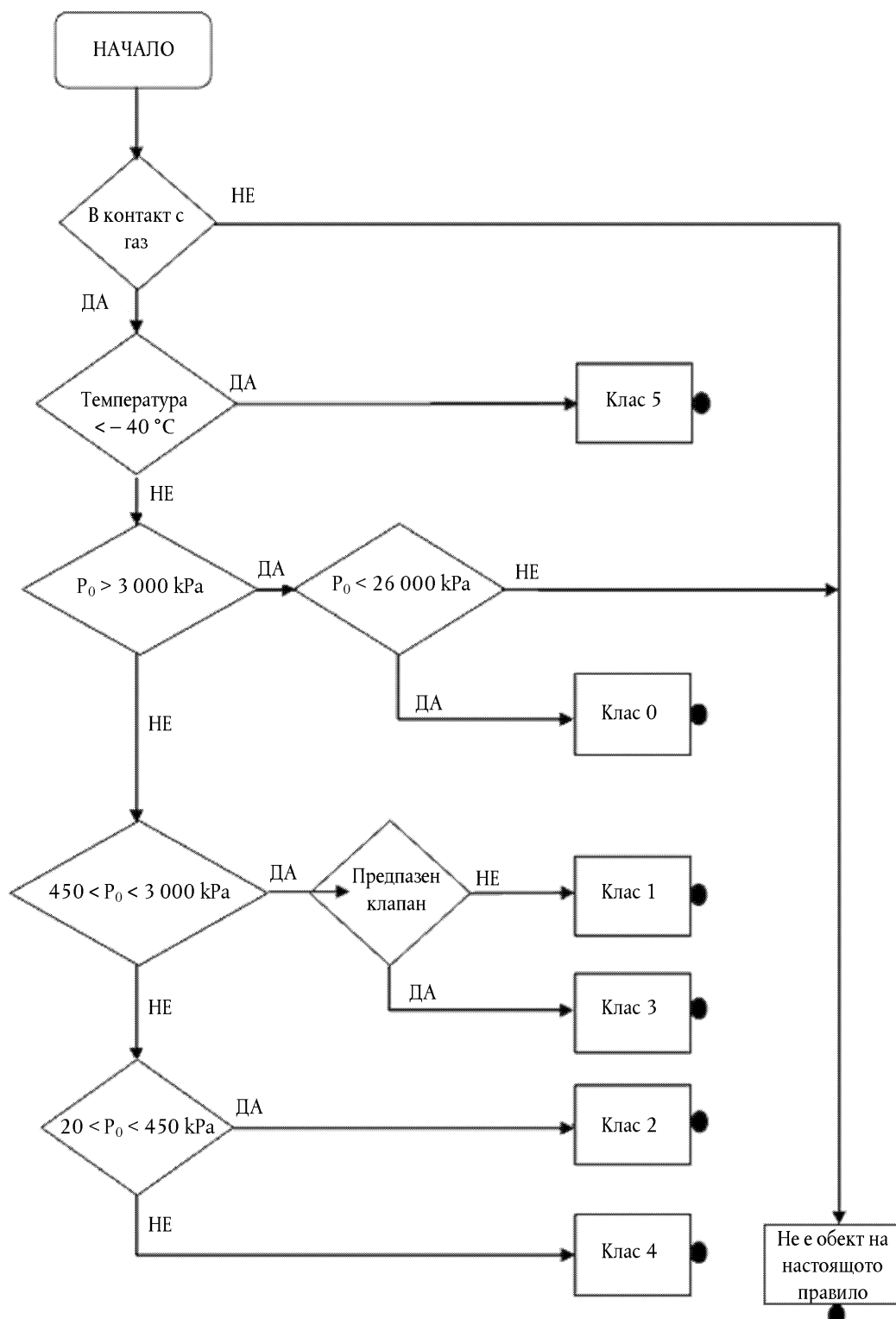
⁽¹⁾ Икономическата комисия за Европа на ООН; Правила.

⁽²⁾ Федерални разпоредби на Съединените американски щати

⁽³⁾ Дружество на автомобилните инженери

Фигура 1-1

Диаграма за класификация на компонентите за работа със СПГ и/или ВНГ



Видове изпитвания, на които подлежат отделните класове компоненти (с изключение на бутилките за СПГ и резервоарите за ВПГ)

Изпитване	Клас 0	Клас 1	Клас 2	Клас 3	Клас 4	Клас 5	Приложение
Свърхналягане или якост	X	X	X	X	O	X	5А
Външни пропуски	X	X	X	X	O	X	5Б
Вътрешни пропуски	A	A	A	A	O	A	5В
Изпитване на дълготрайност	A	A	A	A	O	A	5Л
Съвместимост със СПГ/ВПГ	A	A	A	A	A	A	5Г
Устойчивост на корозия	X	X	X	X	X	A	5Д
Топлоустойчивост в суха атмосфера	A	A	A	A	A	A	5Е
Стареене под въздействие на озон	A	A	A	A	A	A	5Ж
Изпитване с разрушаване	X	O	O	O	O	A	5М
Температурен цикъл	A	A	A	A	O	A	5З
Цикъл на налягане	X	O	O	O	O	A	5И
Виброустойчивост	A	A	A	A	O	A	5Б
Работни температури	X	X	X	X	X	X	5О
Ниска температура на ВПГ	O	O	O	O	O	X	5П

X = приложимо

O = неприложимо

A = както е приложимо

4. ОПРЕДЕЛЕНИЯ

- 4.1. „Налягане“ е относителното налягане спрямо атмосферното налягане, освен ако е указано друго.
- 4.2. „Експлоатационно налягане“ или „налягане при експлоатация“ е стабилизирани налягане при равномерна температура от 15 °C. Експлоатационното налягане в случая на ВПГ е установеното в използвания резервоар налягане, обявено от производителя.
- 4.3. „Налягане на изпитване“ е налягането, на което компонентът се подлага при изпитванията за одобрение. За резервоар за ВПГ, това е установената с помощта на редуцир-вентил стойност на налягането, или нормалното налягане на насищане, изисквано от двигателя. За бутилка за СПГ, това е налягането, на което се подлага бутилката при хидростатичното изпитване.
- 4.4. „Работно налягане“ е максималното налягане, за което е проектиран даден компонент и което е база за определяне на неговата якост. За бутилка за СПГ, това е стабилизирани налягане от 20 МРа при равномерна температура от 15 °C. За резервоар за ВПГ, това е установената с помощта на основния предпазен клапан стойност на налягането на резервоара за ВПГ.
- 4.5. „Експлоатационни температури“ са максималните стойности на температурните диапазони, посочени в Приложение 5О, при които е гарантирано безопасното и нормално функциониране на специалния компонент и за които този компонент е проектиран и одобрен.

- 4.6. „Специален компонент“ е:
- а) съдът (бутилка или резервоар);
 - б) арматурата на съда;
 - в) редукиционният клапан;
 - г) автоматичният клапан;
 - д) ръчният клапан;
 - е) газоподаващото устройство;
 - ж) регулаторът на газовия дебит;
 - з) гъвкавият горивопровод;
 - и) коравият горивопровод;
 - й) устройството или гнездото за пълнене;
 - к) възвратният или обратният клапан;
 - л) основният и спомагателният предпазен клапан (изпускателният клапан);
 - м) устройството за понижаване на налягането (задействащо се в зависимост от температурата);
 - н) филтърът;
 - о) датчикът за налягане или температура/ манометърът,
 - п) ограничителят на дебита;
 - р) сервизният кран;
 - с електронният блок за управление;
 - т) газонепроницаемите маркучи;
 - у) съединенията;
 - ф) вентилационният маркуч;
 - х) устройството за понижаване на налягането (УПН) (задействащо се в зависимост от налягането);
 - ц) горивния хидравличен акумулатор;
 - ч) топлообменникът/изпарителят;
 - ш) детекторът за природен газ;
 - щ) горивната помпа (за ВПГ).
- 4.7. Многофункционален компонент е всеки възел, съставен от посочените по-горе специални компоненти, или такива компоненти, които са сглобени заедно като компонент.
- 4.8. „Одобрение на превозно средство“ означава одобрение на типа на превозно средство от категории М и N по отношение на уредбата за СПГ и/или ВПГ в качеството на оригинално оборудване за захранване на системата за задвижване.
- 4.9. „Тип превозно средство“ са превозните средства, в чиято система за задвижване са монтирани специални компоненти за захранване на двигателя със СПГ и/или ВПГ, които не се различават по отношение на:
- 4.9.1. производител;
 - 4.9.2. означение на типа, установено от производителя,
 - 4.9.3. съществени характеристики на конструкцията и изработката:
 - 4.9.3.1. шаси/платформа (очевидни и съществени различия),
 - 4.9.3.2. монтиране на уредбата за СПГ и/или ВПГ (очевидни и съществени различия).

- 4.10. „Уредба за СПГ“ е комплект от компоненти (един или повече резервоари или бутилки, вентили, гъвкави горивопроводи и т.н.) и съединителни елементи (корави горивопроводи, тръбни връзки и т.н.), монтиран върху моторно превозно средство, чиято система за задвижване работи със СПГ.
- 4.11. „Уредба за ВПГ“ е комплект от компоненти (резервоари, вентили, гъвкави горивопроводи и т.н.) и съединителни елементи (корави горивопроводи, тръбни връзки и т.н.), монтиран върху моторно превозно средство, чиято система за задвижване работи с ВПГ, и включващ всички съответни компоненти до изпарителя включително. Всички части след изпарителя трябва да се смятат за компоненти за СПГ.
- 4.12. „Съд“ (или бутилка) е всякаква система за съхранение, използвана за съгъстен природен газ.
- 4.13. „Тип съд“ са съдовете, които не се различават помежду си по отношение на размерите и характеристиките на материалите, посочени в приложение 3А.
- 4.13.1. Съдът може да бъде:
- CNG-1 — метален резервоар;
 - CNG-2 — вътрешна метална обвивка, армирана с непрекъсната нишка, импрегнирана със смола (намотана върху цилиндричната част).
 - CNG-3 — вътрешна метална обвивка, армирана с непрекъсната нишка, пропита със смола (намотана върху цялата обвивка);
 - CNG-4 — непрекъсната нишка, пропита със смола, с неметална обвивка (изцяло композитни).
- 4.14. „Резервоар“ (или съд) е всякаква система за съхранение, използвана за втечнен природен газ.
- 4.15. „Тип резервоар“ са резервоарите, които не се различават помежду си по отношение на размерите и характеристиките на материалите, посочени в приложение 3Б.
- 4.16. „Арматура на съда или резервоара“ са следните компоненти (но не само те), монтирани на съда (бутилка), които могат да са отделни или комбинирани:
- 4.16.1. Ръчен клапан е клапан, който може да се задейства ръчно.
- 4.16.2. „Датчик за налягане/манометър“ е устройството под налягане, което показва налягането на газ или течност.
- 4.16.3. „Ограничител на дебита“ е вентил, което автоматично прекъсва или ограничава газовия поток, когато потокът превиши определената проектна стойност.
- 4.16.4. „Газонепроницаем кожух“ устройството, което отвежда пропуските на газ извън превозното средство, включително газовентилационният маркуч.
- 4.17. „Вентил“ е устройството, което позволява да се регулира дебитът на даден флуид.
- 4.18. „Автоматичен клапан“ е устройство, което не се задейства ръчно.
- 4.19. „Автоматичен бутилков клапан“ е автоматичният клапан, закрепен неподвижно за бутилката, който регулира потока на газ към горивната уредба. Автоматичният бутилков вентил може също да се нарече сервизен кран с дистанционно управление.
- 4.20. „Възвратен клапан или обратен клапан“ е автоматичен клапан, който позволява на газа да протича само в една посока.
- 4.21. „Ограничител на дебита“ (устройство за ограничаване на свръхдебита) е устройство, което автоматично прекъсва или ограничава дебита на газ, когато той превиши определената проектна стойност.
- 4.22. „Ръчен клапан“ е неподвижно закрепен към бутилката или резервоара ръчен клапан.
- 4.23. „Предпазен клапан (изпускателен клапан)“ е устройство, което не позволява на налягането преди него по посока на потока да превиши предварително зададена стойност.
- 4.24. „Сервизен кран“ е спирателен клапан, който се затваря само при сервизно обслужване на превозното средство.
- 4.25. „Филтър“ е защитен екран, който отстранява външни примеси от потока газ или течност.
- 4.26. „Съединение“ е връзка, използвана в системата от тръбопроводи, тръби или маркучи.
- 4.27. „Горивна помпа за ВПГ“ е устройство, което служи за подаване на ВПГ към двигателя чрез увеличаване на налягането на флуида (течност или пари).

- 4.28. „Гъвкав горивопровод“ е гъвкав тръбопровод или маркуч, през който протича природният газ.
- 4.29. „Корав горивопровод“ е тръбопровод, който конструктивно не е предвиден да се огъва при нормална работа и през който протича природният газ.
- 4.30. „Газоподаващо устройство“ е устройство, което подава газообразно гориво във всмукателния колектор на двигателя (карбуратор или впръсквач).
- 4.31. „Газовъздушен смесител“ е устройство за смесване на газообразното гориво и всмуквания въздух за двигателя.
- 4.32. „Газов впръсквач“ е устройство за впръскване на газообразно гориво в двигателя или свързаната с него всмукателна уредба.
- 4.33. „Регулатор на газовия дебит“ е устройство за ограничаване на дебита на газа, поставено след редукиционния клапан, което контролира газовия поток към двигателя.
- 4.34. „Редукиционен клапан“ е устройството, използвано за регулиране на налягането на СПГ или ВПГ.
- 4.35. „Устройство за понижаване на налягането (УПН) (задействащо се в зависимост от температурата)“ е устройство за еднократна употреба, което се задейства при наднормена температура и/или налягане и изпуска газ, за да предотврати разрушаването на бутилката.
- 4.36. „Устройство за понижаване на налягането“ (УПН) (задействащо се в зависимост от налягането)“ (понякога това устройство са нарича „разрушаваща се мембрана“) е устройство за еднократна употреба, което се задейства от прекомерно налягане, като така предотвратява превишаването на предварително определено налягане след устройството.
- 4.37. „Устройство или гнездо за пълнене“ е монтирано на превозното средство устройство, което се използва за пълнене на съда или резервоара на станцията за зареждане с гориво.
- 4.38. „Електронен блок за управление (при захранване със СПГ/ВПГ)“ е устройство, което управлява постъпването на газ и другите параметри на двигателя и което автоматично затваря автоматичния клапан, когато това се налага от съображения за безопасност.
- 4.39. „Тип на компонентите“, по смисъла на точки 4.17 — 4.38 (по-горе), означава компонентите, които не се различават по такива съществени аспекти като материал, работно налягане и работни температури.
- 4.40. „Тип електронен блок за управление“ означава посочените в точка 4.38 модули, чиито части не се различават помежду си по такива съществени характеристики като основни принципи на софтуера, с изключение на някои малки изменения.
- 4.41. „Топлообменник/Изпарител“ е устройството, което се използва за преобразуване на ВПГ в СПГ.
- 4.42. „Втечен природен газ (ВПГ)“ наричан също „течен природен газ“ е криогенна течност, получена при охлаждане на природен газ до около – 161,7 °C при атмосферно налягане и съхранявана с цел използване като гориво.
- 4.43. „Сгъстен природен газ (СПГ)“ е природен газ, който е сгъстен и който се съхранява с цел използване като гориво.
- 4.44. „Газова фаза“ е газът, получен при изпарение на ВПГ под въздействието на внасянето на топлина от околната среда.
- 4.45. „Изпускане на газ“ е отвеждането на газовите пари извън съда/резервоара за съхранение.
- 4.46. „Система за изпускане на газ“ е система, чрез която се управлява изпускането на газ от системата за съхранение на ВПГ.
- 4.47. „Самонапрягане“ е процес на прилагане на налягане, използван при производството на бутилките от композитни материали с метални обвивки, който се състои в довеждането на обвивката отвъд нейната граница на еластичност така, че да се получи остатъчна пластична деформация; това предизвиква напрежения на натиск в обвивката и напрежения на опън в нишките при отсъствието на вътрешно налягане.
- 4.48. „Налягане на самонапрягане“ е налягането в бутилката, покрита с намотана нишка, при което се установява изискваното разпределение на напреженията между облицовката и външната обвивка;
- 4.49. „Партида бутилки от композитни материали“ е партида, съставена от група бутилки, произведени една след друга от окачествени обвивки с едни и същи размери, конструкция, определени материали за изработка и производствени методи.
- 4.50. „Партида метални бутилки и обвивки“ е партида, съставена от група метални бутилки или обвивки, произведени една след друга, с едни и същ номинален диаметър, дебелина на стените, конструкция, определени материали за изработка, производствени методи, оборудване за производство и термична обработка, както и едни и същи условия по отношение на продължителност, температура и състав на атмосферата при термичната обработка.

- 4.51. „Партида неметални обвивки“ партида, съставена от група неметални обвивки, произведени една след друга, с едни и същ номинален диаметър, дебелина на стените, конструктивно определени материали и производствени методи.
- 4.52. „Граница на партида“ — една партида е съставена във всички случаи от не повече от 200 произведени бутилки или обвивки (от този брой са изключени бутилките и обвивките за изпитвания на разрушаване) или от не повече от броя бутилки, произведени в рамките на една производствена серия, като се приема по-голямото число.
- 4.53. „Бутилка от композитни материали“ е бутилка, съставена от непрекъсната нишка, импрегнирана със смола, намотана около една метална или неметална обвивка. Бутилките от композитни материали с неметални обвивки се наричат също изцяло композитни бутилки.
- 4.54. „Намотаване при контролиран опън“ е процес, използван при производството на напрегнати в цилиндричната част бутилки от композитни материали с метални обвивки, при които напреженията на натиск в обвивката и напреженията на опън в намотката при отсъствие на вътрешно налягане се получават при намотаване на усилващи нишки с повишено опъване.
- 4.55. „Налягане на пълнене“ е налягането на газа в бутилката непосредствено след напълването ѝ.
- 4.56. „Произведени бутилки“ са завършени и готови за използване бутилки, представителни за нормалното производство, с нанесена маркировка за идентификация и с външно покритие, включващо вградената система за изолация, определена от производителя, но без допълнителна система за изолация или защита.
- 4.57. „Цяла намотка“ е външна намотка, съставена от подсилваща нишка, навита по обиколката на бутилката и по посока на нейната ос.
- 4.58. „Температура на газа“ е температурата на газа в бутилката.
- 4.59. „Намотка върху цилиндричната част“ е външна намотка, съставена от усилваща нишка, намотана по обиколката на предимно цилиндричната част на обвивката така, че намотката не поема никакво значително усилие по направление на надлъжната ос на бутилката.
- 4.60. „Обвивка“ е съд, използван като газонепроницаема вътрешна обвивка, около която са намотани усилващите нишки така, че да се получи необходимата якост. В стандарта са описани два типа обвивки: метални обвивки, конструирани да поемат усилията заедно с армировката, и неметални обвивки, които не поемат никакво усилие.
- 4.61. „Производител“ е лице или организация, отговарящи за конструкцията, производството и изпитванията на бутилките за СПГ или ВПГ.
- 4.62. „Максимално развивано налягане“ е стабилизираното налягане, което се получава, когато в бутилка, напълнена при работното налягане, газът достигне максималната работна температура.
- 4.63. „Намотка“ е система за усилване, съставена от нишки и смола, нанесени около обвивката.
- 4.64. „Предварително налягане“ е процес на използване на самоналягане или прилагане на контролиран опън при намотаването.
- 4.65. „Експлоатационен срок“ е времето в години, в продължение на което бутилките могат да се използват безопасно при нормални условия на експлоатация.
- 4.66. „Стабилизирано налягане“ е налягането на газа след достигане на дадена стабилизирана температура.
- 4.67. „Стабилизирана температура“ е равномерна температура на газа след изчезването на всяко колебание на температурата, причинено от пълненето.
- 4.68. „Улавяне на ВПГ“ е задържането на ВПГ в затворено пространство с постоянен обем.
- 4.69. „Криогенна температура“ за целите на настоящото правило са температурите под -40°C .
- 4.70. „Вътрешен съд или резервоар“ е частта от резервоара за горива, в която се намира ВПГ.
- 4.71. „Външен съд или външна обвивка“ е частта от резервоара за гориво, която обхваща вътрешния съд или резервоар(и) и неговата изолационна система.

- 4.72. „Горивен хидравличен акумулатор“ е тръбата или горивопроводът, който свързва устройствата за впръскване на гориво.
- 4.73. „Накрайник за ВПГ“ е устройство, което позволява бързо и безопасно свързване на маркуча за подаване на гориво към гнездото за ВПГ и също такава разединяване на тази връзка.
- 4.74. „Гнездо за пълнене с ВПГ“ е устройство, свързано с превозно средство или система за съхраняване на гориво, което приема накрайника за пълнене с ВПГ и позволява безопасно прехвърляне на гориво. Гнездото се състои най-малко от корпус на гнездото и обратен клапан, монтиран в корпуса.
- 4.75. „Фаза на принудително спиране на двигателя“ е периодът от време, през който двигателят с вътрешно горене е спрял автоматично с цел икономия на гориво и може да бъде автоматично пуснат.

ЧАСТ I

Одобряване на специалните компоненти на моторните превозни средства, в чиято система за задвижване се използва съгъстен природен газ (СПГ) и/или втечен природен газ (ВПГ)

5. ЗАЯВЛЕНИЕ ЗА ОДОБРЕНИЕ
- 5.1. Заявлението за одобрение на специален компонент или на многофункционален компонент се подава от притежателя на търговското наименование или търговската марка, или от негов надлежно упълномощен представител.
- 5.2. То се придружава от посочените по-долу документи в три екземпляра и от следните данни:
- 5.2.1. описание на превозното средство с всички необходими данни, посочени в приложение 1А към настоящото правило;
- 5.2.2. подробно описание на типа на специалния компонент или на многофункционалните компоненти;
- 5.2.3. чертеж на специалния компонент, достатъчно подробен и в подходящ мащаб;
- 5.2.4. потвърждение за съответствие с изискванията, посочени в точка 8 от настоящото правило.
- 5.3. По искане на техническата служба, която отговаря за провеждането на изпитванията за одобрение, трябва да се предоставят образци на многофункционалните компоненти. При поискване се представят и допълнителни образци (максимум 3).
- 5.3.1. По време на пробното производство на резервоарите, [n] ⁽¹⁾ резервоара на всеки 50 (партида за потвърждение) се подлагат на безразрушителни изпитвания по приложение 3А. За резервоарите за ВПГ, вж. приложение 3Б.
6. МАРКИРОВКА
- 6.1. Върху представения за одобрение образец от специален компонент или многофункционален компонент трябва да са нанесени търговското наименование или търговската марка на производителя и типът, включително експлоатационните температури („М“ или „С“ съответно за умерени или ниски температури, или „L“ за LNG); върху гъвкавите маркучи трябва да бъдат посочени също така месецът и годината на производство, като тази маркировка трябва да е ясно четлива и незаличима.
- 6.1.1. В допълнение към разпоредбите от точка 6.1, за автоматичния бутилков клапан, който отговаря на изискванията на точка 2.2.4 от приложение 4А трябва да се използва една от следните допълнителни маркировки:
- а) „Н1“
- б) „Н2“
- в) „Н3“
- 6.2. На всеки компонент трябва да е предвидено достатъчно голямо място за маркировката за одобрение на типа; това място трябва да се посочи на схемите, посочени в точка 5.2.3 по-горе.
- 6.3. Освен това на всеки резервоар трябва да има указателна табела със следните данни, нанесени четливо и незаличимо:
- а) серийен номер;
- б) вместимост в литри;

⁽¹⁾ [n] е броят на образците и се определя от органа по одобряване на типа.

- в) обозначението „СПГ“
 - г) експлоатационно налягане/изпитвателно налягане [MPa];
 - д) масата (kg);
 - е) година и месец на одобрението (напр. 96/01);
 - ж) маркировка за одобрение съгласно точка 7.4.
- 6.4. Освен това на всеки резервоар трябва да има указателна табела със следните данни, нанесени четливо и незаличимо:
- а) сериен номер;
 - б) брутна вместимост в литри;
 - в) обозначението „ВПГ“
 - г) експлоатационно налягане/изпитвателно налягане [MPa];
 - д) маса (kg);
 - е) производител;
 - ж) година и месец на одобрението (напр. 96/01);
 - з) маркировка „PUMP INSIDE, Pump Delivery Pressure *** MPa“ ако горивната помпа за ВПГ е монтирана на резервоара, където „***“ е стойността на изходното налягане на помпата;
 - и) маркировка за одобрение съгласно точка 7.4 по-горе
7. ОДОБРЕНИЕ
- 7.1. Одобрение на типа компонент се предоставя, ако представените за одобрение образи от компонента за СПГ отговарят на изискванията по точки 8.1 до 8.11 от настоящото правило.
- Одобрение на типа компонент се предоставя, ако представените за одобрение образи от компонента за ВПГ отговарят на изискванията по точки 8.12 до 8.21 от настоящото правило.
- 7.2. На всеки одобрен тип специален компонент или многофункционален компонент се присвоява номер на одобрение на типа. Първите две цифри на номера (в момента 01, което съответства на серия от изменения 01) указват серията от изменения, включващи най-новите основни технически изменения, направени в правилото към момента на издаване на одобрението. Една и съща договаряща страна не може да присвоява същия буквено-цифров код на друг тип компонент.
- 7.3. Страните по Спогодбата, прилагачи настоящото правило, се уведомяват за издаването, отказа за издаване или удължаването на типово одобрение на компонент за СПГ или ВПГ въз основа на настоящото правило с помощта на съобщение по образца, даден в приложение 2Б към настоящото правило.
- 7.4. На всеки компонент, съответстващ на одобрения въз основа на настоящото правило тип, на мястото, посочено в точка 6.2, освен маркировката, предписана в точки 6.1 и 6.3, се поставя по четлив и незаличим начин международната маркировка за одобрение на типа, състояща се от: (за СПГ) и 6.4 (за ВПГ), международна маркировка за одобрение, състояща се от:
- 7.4.1. окръжност, описана около буквата „Е“, следвана от отличителния номер на държавата, която е издала одобряването ⁽¹⁾;
 - 7.4.2. номера на настоящото правило, следван от буквата „R“, тире и номера на одобряване, отдалечено на окръжността по точка 7.4.1 по-горе. Номерът на одобрението се състои от номера на одобрението на типа на компонента, фигуриращ в издадения сертификат за този тип (вж. точка 7.2 и приложение 2Б), предшестван от две цифри, които посочват номера на последната серия поправки към настоящото правило.
- 7.5. Маркировката за одобрение трябва да бъде ясна, четлива и незаличима.
- 7.6. В приложение 2А към настоящото правило са дадени примерни схеми на горепосочената маркировка за одобрение на типа.

⁽¹⁾ Отличителните номера на договарящите страни по Спогодбата от 1958 г. са дадени в приложение 3 към Консолидираната резолюция за конструкцията на превозните средства (R.E.3), документ ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.3 — приложение 3 www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

8. СПЕЦИФИКАЦИИ НА КОМПОНЕНТИТЕ ЗА СПГ И/ИЛИ ВПГ

8.1. Общи разпоредби

- 8.1.1. Специалните компоненти на превозните средства със системи за задвижване, работещи със СПГ и/или ВПГ, трябва да работят правилно и безопасно, както е определено в настоящото правило.

Материалите на компонента, които са в контакт със СПГ/ВПГ, трябва да са съвместими с този газ (вж. приложение 5Г).

Частите на компонентите, чието правилно и безопасно действие може да се наруши от контакта със СПГ/ВПГ, от високите налягания или от вибрациите, трябва да се подложат на приложимите изпитвания, описани в приложенията към настоящото правило. По-специално трябва да се изпълняват предписанията на точки от 8.2 до 8.11 по отношение на компонентите за СПГ. По отношение на компонентите за ВПГ трябва да са изпълнени предписанията на точки 8.12 до 8.21.

Специалните компоненти на превозните средства, използващи СПГ/ВПГ в системите си за задвижване, трябва да изпълняват изискванията относно електромагнитната съвместимост (ЕМС) в съответствие със серията поправки 03 към Правило № 10 или еквивалентни изисквания.

8.2. Разпоредби за резервоарите за СПГ

- 8.2.1. Резервоарите за СПГ трябва да имат одобрение на типа, издадено в съответствие с предписанията на приложение 3А към настоящото правило.

8.3. Изисквания към компонентите, монтирани на резервоара за СПГ:

- 8.3.1. Резервоарът за СПГ трябва да е съоръжен най-малко със следните компоненти, които могат да са отделни или комбинирани:

- 8.3.1.1. ръчен клапан,
- 8.3.1.2. автоматичен бутилков вентил,
- 8.3.1.3. устройство за понижаване на налягането,
- 8.3.1.4. ограничител на дебита.

- 8.3.2. Ако е необходимо, резервоарът за СПГ може да е оборудван с херметичен кожух.

- 8.3.3. Компонентите, посочени в точки от 8.3.1 до 8.3.2, трябва да имат одобрение на типа, издадено в съответствие с предписанията на приложение 4 към настоящото правило.

8.4.-8.11. Предписания за другите компоненти за СПГ

Следните компоненти трябва да имат одобрение на типа, издадено в съответствие с предписанията на приложенията, посочени в следващата таблица:

Точка	Компонент	Приложение
8.4.	Автоматичен клапан Обратен клапан или възвратен клапан Предпазен клапан Устройство за понижаване на налягането (задействащо се в зависимост от температурата) Ограничител на дебита Устройство за понижаване на налягането (задействащо се в зависимост от налягането)	4А
8.5.	Гъвкав горивопровод маркуч	4Б
8.6.	Филтър за СПГ	4В

Точка	Компонент	Приложение
8.7.	Редукционен клапан	4Г
8.8.	Датчици за налягане и температура	4Д
8.9.	Устройство или гнездо за пълнене	4Е
8.10.	Регулатор на газовия поток и газовъздушен смесител или горивен хидравличен резервоар	4Ж
8.11.	Електронен блок за управление	4З

8.12. Предписания за резервоари за ВПГ

8.12.1. Резервоарите за ВПГ трябва да имат одобрение на типа, издадено в съответствие с предписанията на приложение 3Б към настоящото правило.

8.12.2. Трябва да се предвиди система, която да предотвратява препълването на резервоара.

8.13. Изисквания към компонентите, монтирани на резервоара за ВПГ:

8.13.1. Резервоарът за ВПГ трябва да бъде оборудван най-малко със следните компоненти, които могат да бъдат отделни или комбинирани (трябва да се обърне специално внимание на предотвратяването на улавянето на ВПГ):

8.13.1.1. предпазен клапан;

8.13.1.2. ръчен клапан;

8.13.1.3. автоматичен вентил

8.13.1.4. ограничител на дебита.

8.13.2. Ако е необходимо, резервоарът може да е оборудван с херметичен кожух.

8.13.3. Компонентите, посочени в точки от 8.13.1.1 до 8.13.1.4 по-горе, трябва да имат одобрение на типа, издадено в съответствие с предписанията на приложение 4 към настоящото правило.

8.14.-8.22. Изисквания към останалите компоненти за ВПГ

Следните компоненти трябва да имат одобрение на типа, издадено в съответствие с предписанията на приложенията, посочени в следващата таблица:

Точка	Компонент	Приложение
8.15.	топлообменник — изпарител за ВПГ	4И
8.16.	Гнездо за пълнене с ВПГ	4Й
8.17.	Регулатор на налягането	4К
8.18.	Датчик/индикатор за налягането и/или температурата на ВПГ	4Л
8.19.	Детектор за природен газ	4М
8.20.	Автоматичен вентил, обратен клапан, предпазен клапан, ограничител на дебита, ръчен клапан и възвратен клапан.	4Н
8.21.	Горивна помпа	4О
8.22.	Електронен блок за управление	4З

9. ИЗМЕНЕНИЯ НА ТИПА НА КОМПОНЕНТ ЗА СПГ И/ИЛИ ВПГ РАЗШИРЯВАНЕ НА ОДОБРЕНИЕТО
- 9.1. Всяко изменение на типа на компонент за СПГ и/или ВПГ трябва да се съобщи органа по одобряване на типа, който е издал одобрението на типа. Тогава органът по одобряване на типа може:
- 9.1.1. да сметне, че внесените изменения няма да имат осезаемо неблагоприятно въздействие и компонентът ще продължи да изпълнява изискванията; или
- 9.1.2. да реши дали органът по одобряване на типа трябва да разпорежи ново частично или пълно изпитване.
- 9.2. Потвърждението или отказът на одобрение, в което се посочват измененията, се съобщава съгласно процедурата, посочена по-горе в точка 7.3, на страните по Спогодбата, които прилагат настоящото правило.
- 9.3. Органът по одобряването на типа, който издава разширението на одобрението, присвоява сериен номер на всеки формуляр за съобщение, изготвян за такова разширение.
10. (СВОБОДНО)
11. СЪОТВЕТСТВИЕ НА ПРОИЗВОДСТВОТО
- Процедурите за съответствие на производството трябва да съответстват на определените в Спогодбата, допълнение 2 (E/ECE/324-E/CE/TRANS/505/Rev.2), като се спазват следните изисквания:
- 11.1. Всеки резервоар за СПГ трябва да се изпита при минимално налягане равно на 1,5 пъти работното налягане в съответствие с предписанията на приложение 3А към настоящото правило.
- Всеки резервоар за ВПГ трябва да се изпита при минимално налягане равно на 1,3 пъти работното налягане, увеличено с 0,1 МРА, в съответствие с предписанията на приложение 3Б към настоящото правило.
- 11.2. Всяка партида от не повече от 200 резервоара за СПГ, изработени от една и съща партида суровини, трябва да се изпита на разрушаване под хидравлично налягане в съответствие с точка А.12 от допълнение А към приложение 3А.
- 11.3. Всеки гъвкав тръбопровод, принадлежащ към категориите за високо и средно налягане (класове 0, 1 и 5) според класификацията от точка 3 на настоящото правило, трябва да се изпита при налягане два пъти по-голямо от работното налягане.
12. САНКЦИИ ПРИ НЕСЪОТВЕТСТВИЕ НА ПРОИЗВОДСТВОТО
- 12.1. Одобрението на типа на компонент, издадено въз основа на настоящото правило, може да бъде отнето, ако не се изпълняват предписанията на точка 11.
- 12.2. Ако страна по Спогодбата, прилагаща настоящото правило, отмени издадено по-рано от нея одобрение на типа, тя незабавно уведомява за това другите страни по Спогодбата, прилагащи настоящото правило, със съобщение по образца, даден в приложение 2Б към настоящото правило.
13. (СВОБОДНО)
14. ОКОНЧАТЕЛНО ПРЕКРАТЯВАНЕ НА ПРОИЗВОДСТВОТО
- Ако притежателят на одобрението прекрати напълно производството на тип компонент, одобрен в съответствие с настоящото правило, той уведомява за това органа по одобряване на типа, издал одобрението. При получаването на съответното съобщение посоченият орган на свой ред уведомява за това останалите страни по Спогодбата, прилагащи настоящото правило, посредством формуляр за съобщение, съответстващ на образца от приложение 2Б към настоящото правило.
15. НАИМЕНОВАНИЯ И АДРЕСИ НА ТЕХНИЧЕСКИТЕ СЛУЖБИ, ОТГОВАРЯЩИ ЗА ПРОВЕЖДАНЕ НА ИЗПИТВАНИЯ ЗА ОДОБРЯВАНЕ, И НА ОРГАНИТЕ ПО ОДОБРЯВАНЕТО НА ТИПА
- Страните по Спогодбата, прилагащи настоящото правило, съобщават на Секретариата на ООН наименованията и адресите на техническите служби, отговарящи за провеждането на изпитвания за одобрение, както и на органа по одобряването на типа, издаващ одобрение, на който се изпращат формулярите, удостоверяващи одобрение, разширение, отказ или отмяна на одобрение, или окончателно прекратяване на производството, издадени в други държави.

ЧАСТ II

Одобряване на превозните средства по отношение на монтирането на специални компоненти от одобрен тип за използване на съгъстен природен газ (СПГ) и/или втечен природен газ (ВПГ) в системата им за задвижване

16. ЗАЯВЛЕНИЕ ЗА ОДОБРЕНИЕ
- 16.1. Заявлението за одобрение на типа на превозно средство по отношение на монтирането на специалните компоненти за захранване на системата за задвижване със съгъстен природен газ (СПГ) и/или втечен природен газ (ВПГ) се подава от производителя на превозното средство или от негов надлежно упълномощен представител.
- 16.2. Към заявлението се прилагат следните документи в три екземпляра: описание на превозното средство с всички необходими данни, изброени в приложение 1Б към настоящото правило.
- 16.3. На техническата служба, отговаряща за провеждането на изпитванията за одобрение, се предоставя превозно средство, което е представително за подлежащия на одобрение тип.
17. ОДОБРЕНИЕ
- 17.1. Ако превозното средство, представено за одобрение на типа въз основа на настоящото правило, е оборудвано с всички специални компоненти, необходими за захранването на системата за задвижване със съгъстен природен газ (СПГ) и/или втечен природен газ (ВПГ) и изпълнява изискванията на точка 18 по-долу, на това превозно средство се издава одобрение на типа.
- 17.2. На всеки одобрен тип превозно средство се присвоява номер на одобрение на типа. Първите две цифри от номера посочват серията изменения, включваща най-новите основни технически изменения, които са внесени в правилото към датата на издаване на одобрението.
- 17.3. Страните по Спогодбата, прилагащи настоящото правило, се уведомяват за издаването, отказа за издаване или удължаването на одобрението на типа на превозно средство, използващо СПГ и/или ВПГ въз основа на настоящото правило с помощта на съобщение по образца, даден в приложение 2Г към настоящото правило.
- 17.4. На всяко превозно средство, получило одобрение на типа по настоящото правило, на леснодостъпно място, посочено в съобщението за одобрение на типа по точка 17.3 по-горе, се поставя по четлив начин международната маркировка за одобрение на типа, състояща се от:
- 17.4.1. Оградена с окръжност буква „Е“, следвана от отличителния номер на държавата, която е издала одобрението ⁽¹⁾;
- 17.4.2. номера на настоящото правило, следван от буквата „R“, тире и номера на одобряване, отдалечено на окръжността по точка 17.4.1 по-горе.
- 17.5. Ако превозното средство съответства на тип превозно средство, който е одобрен въз основа на едно или няколко правила към Спогодбата в страната, издала одобрение въз основа на настоящото правило, не е необходимо да се повтаря символът, предписан в точка 17.4.1; в този случай номерата на правилата, номерата на одобренията и допълнителните символи по всички правила, въз основа на които страната е издала одобрение на типа съгласно настоящото правило, трябва да се разположат във вертикални колони вдясно от символа, предписан по-горе в точка 17.4.1.
- 17.6. Маркировката за одобрение трябва да бъде ясна, четлива и незаличима.
- 17.7. Маркировката за одобрение се поставя в близост до табелата с данни за превозното средство или на тази табела.
- 17.8. В приложение 2В към настоящото правило са дадени примерни схеми на маркировки за одобрение на типа.
18. ИЗИСКВАНИЯ КЪМ МОНТИРАНЕТО НА СПЕЦИАЛНИ КОМПОНЕНТИ ЗА ИЗПОЛЗВАНЕ НА СЪГЪСТЕН ПРИРОДЕН ГАЗ И/ИЛИ ВТЕЧЕН ПРИРОДЕН ГАЗ В СИСТЕМАТА ЗА ЗАДВИЖВАНЕ НА ПРЕВОЗНОТО СРЕДСТВО
- 18.1. Общи положения
- 18.1.1. Уредбата за СПГ и/или ВПГ на превозното средство трябва да работи правилно и надеждно при работното налягане и експлоатационните температури, за които е конструирана и одобрена.

⁽¹⁾ Отличителните номера на договарящите страни по Спогодбата от 1958 г. са дадени в приложение 3 към Консолидираната резолюция за конструкцията на превозните средства (R.E.3), документ ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.3 — приложение 3 www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

- 18.1.2. Всички компоненти на уредбата трябва да имат одобрение на типа като отделни части в съответствие с част първа на настоящото правило.
- 18.1.2.1. Независимо от разпоредбите на точка 18.1.2 по-горе, не се изисква отделно одобряване на типа за електронния модул за управление за СПГ/ВПГ, ако електронният модул за управление за СПГ/ВПГ е вграден в електронния модул за управление на двигателя и е обхванат от одобрение на типа с оглед на монтирането в превозното средство съгласно част II от настоящото правило и Правило № 10. Одобрението на типа на превозното средство трябва да се извършва съгласно приложимите предписания, посочени в приложение 43 към настоящото правило.
- 18.1.3. Използваните в уредбата материали трябва да са подходящи за работа със СПГ и/или ВПГ, както е приложимо.
- 18.1.4. Всички компоненти на уредбата трябва да са добре закрепени.
- 18.1.5. Налягането в уредбата за ВНГ/СПГ трябва да се доведе до стойността на работното налягане и уредбата да се изпита за пропуски с помощта на повърхностноактивно вещество или равностоен метод за изпитване, като е недопустимо да се образуват мехурчета в течение на три минути.
- 18.1.6. Уредбата за СПГ и/или ВПГ трябва да е монтирана така, че да е колкото е възможно по-добре защитена от повреди, предизвикани например от движещи се части на превозното средство, удари, прах от пътя или операции по товаренето и разтоварването на превозното средство, или размествания на превозвания товар.
- 18.1.7. Не се допуска свързването към уредбата за СПГ и/или ВПГ на никакви уреди, освен онези, чието наличие е абсолютно задължително за правилната работа на двигателя на моторното превозно средство.
- 18.1.7.1. Независимо от предписанията на точка 18.1.7, превозните средства могат да са оборудвани със свързана с уредбата за СПГ и/или ВПГ уредба за отопление на помещението за пътниците и/или товарното отделение.
- 18.1.7.2. Отопителната уредба, посочена в точка 18.1.7.1, се допуска, ако по преценка на техническата служба, отговаряща за изпитванията за одобрение на типа, тя е достатъчно добре защитена и не влияе на правилната работа на уредбата за СПГ и/или ВПГ.
- 18.1.8. Обозначаване на превозните средства, задвижвани със СПГ и/или ВПГ.
- 18.1.8.1. Превозните средства от категории M_2 и M_3 , оборудвани с уредба за СПГ, трябва да имат табела, отговаряща на изискванията на приложение 6.
- 18.1.8.2. Превозните средства от категории M_2 и M_3 , оборудвани с уредба за ВПГ, трябва да имат табела, отговаряща на изискванията на приложение 7.
- 18.1.8.3. Табелката се монтира отпред и отзад на превозните средства от категории M_2 и M_3 , и на външната страна на вратите от дясната страна на превозните средства, предназначени за ляво движение, и от лявата страна на превозните средства, предназначени за дясно движение.
- 18.1.8.4. Табелата трябва да се намира близо до гнездото за зареждане с ВПГ и да посочва изискванията по отношение на горивото. Изискванията по отношение на горивото трябва да са посочените от производителя.
- 18.2. Други изисквания
- 18.2.1. Никой компонент на уредбата за СПГ и/или ВПГ, включително защитните материали, които са част от тези компоненти, не трябва да излиза извън контура на превозното средство, с изключение на устройството за пълнене, което може да е издадено не повече от 10 mm от мястото за закрепването си.
- 18.2.2. Трябва да се осигури подходяща защита от топлината от съседните компоненти, като никой от компонентите на уредбата за СПГ и/или ВПГ не трябва да е разположен на по-малко от 100 mm от изпускателната тръба или подобен източник на топлина, освен ако въпросният компонент е подходящо защитен от топлина.
- 18.3. Уредба за СПГ
- 18.3.1. Уредбата за СПГ трябва да съдържа най-малко следните компоненти:
- 18.3.1.1. резервоар(и) или бутилка(и);
- 18.3.1.2. манометър или индикатор за нивото на горивото;
- 18.3.1.3. устройство за понижаване на налягането (задействащо се в зависимост от температурата);

- 18.3.1.4. автоматичен бутилков вентил;
- 18.3.1.5. ръчен клапан;
- 18.3.1.6. редукиционен клапан;
- 18.3.1.7. регулатор на газовия дебит;
- 18.3.1.8. ограничител на дебита;
- 18.3.1.9. газоподаващо устройство;
- 18.3.1.10. устройство или гнездо за пълнене;
- 18.3.1.11. гъвкав горивопровод;
- 18.3.1.12. корав горивопровод;
- 18.3.1.13. електронен блок за управление;
- 18.3.1.14. съединения;
- 18.3.1.15. херметичен кожух за компонентите, монтирани в багажното отделение и в помещението за пътниците. Когато е предвидено херметичният кожух да се разруши в случай на пожар, той може да покрива и устройството за понижаване на налягането.
- 18.3.2. Уредбата за СПГ може да включва и следните компоненти:
 - 18.3.2.1. възвратен или обратен клапан;
 - 18.3.2.2. предпазен клапан;
 - 18.3.2.3. филтър за СПГ;
 - 18.3.2.4. датчик за налягането и/или температурата;
 - 18.3.2.5. система за избор на гориво и електрическа уредба.
 - 18.3.2.6. УПН (задействащо се в зависимост от налягането).
 - 18.3.2.7. горивен хидравличен акумулатор.
- 18.3.3. Допълнителен автоматичен клапан, комбиниран с редукиционния клапан.
- 18.3.4. Уредбата за ВПГ трябва да съдържа най-малко следните компоненти:
 - 18.3.4.1. резервоар или съд за ВПГ;
 - 18.3.4.2. топлообменник/изпарител за ВПГ;
 - 18.3.4.3. предпазен клапан за ВПГ;
 - 18.3.4.4. система за изпускане на ВПГ;
 - 18.3.4.5. гнездо за ВПГ;
 - 18.3.4.6. ограничител на дебита за ВПГ (устройство за ограничаване на дебита);
 - 18.3.4.7. клапан за ВПГ (ръчен);
 - 18.3.4.8. корав горивопровод за ВПГ;
 - 18.3.4.9. тръбни съединения за ВПГ;
 - 18.3.4.10. Обратен клапан или възвратен клапан за ВПГ;
 - 18.3.4.11. индикатор на налягането или индикатор за нивото на горивото за ВПГ;

- 18.3.4.12. електронен блок за управление;
- 18.3.4.13. за превозни средства от категория М — детектор за природен газ или газонепроницаем кожух;
- 18.3.5. Уредбата за ВПГ може да включва и следните компоненти:
- 18.3.5.1. редукиционен клапан за ВПГ;
- 18.3.5.2. датчик за налягането и/или температурата за ВПГ;
- 18.3.5.3. горивна помпа за ВПГ;
- 18.3.5.4. нивомер за ВПГ;
- 18.3.5.5. автоматичен вентил за ВПГ;
- 18.3.5.6. детектор за природен газ;
- 18.3.5.7. Газонепропусклив кожух.
- 18.3.6. Компонентите за ВПГ на превозните средства след топлообменника/изпарителя (газова фаза) трябва да смятат за компоненти за СПГ.
- 18.4. Монтиране на съдовете и/или резервоарите
- 18.4.1. Съдът и/или резервоарът трябва да е трайно закрепен на превозното средство, като не се допуска монтирането му в отделението за двигателя.
- 18.4.2. Съдът и/или резервоарът трябва да се монтира така, че да няма контакт на метал с метал, освен в точките на закрепването на съда и/или резервоара.
- 18.4.3. Когато превозното средство е в готовност за движение, съдът и/или резервоарът трябва да се намира на не по-малко от 200 mm над повърхността на пътя.
- 18.4.3.1. Предписанията на точка 18.4.3 не се прилагат, ако съдът и/или резервоарът е защитен по подходящ начин отпред и отстрани и никоя негова част не е издадена по-ниско от защитна конструкция.
- 18.4.4. Съдът, резервоарът(ите) или бутилката(ите) с гориво трябва да са монтирани и закрепени така, че в напълнено състояние да поемат без повреда следните ускорения:
- 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.
- Вместо реално изпитване може да се използва изчислителен метод, ако неговата еквивалентност бъде доказана от заявителя на одобрението на типа по удовлетворителен за техническата служба начин.
- 18.5. Принадлежности, монтирани към съда(овете) за СПГ
- 18.5.1. Автоматичен бутилков клапан
- 18.5.1.1. На всеки съд за СПГ трябва да се монтира по един автоматичен бутилков вентил.

- 18.5.1.2. Автоматичният бутилков клапан трябва да работи така, че постъпването на гориво да се прекратява, когато двигателят е спрял, независимо от положението на контактния ключ, и да остава затворен, докато двигателят не работи. Допуска се закъснение от две секунди за извършване на диагностика.
- 18.5.1.3. Независимо от разпоредбите на точка 18.5.1.2 автоматичният бутилков клапан може да остава в отворено състояние по време на фазите на принудително спиране на двигателя.
- 18.5.1.4. Ако автоматичният бутилков клапан е затворен по време на фазите на принудително спиране на двигателя, клапанът трябва да отговаря на изискванията на точка 2.2.4 от приложение 4А.
- 18.5.2. Устройство за понижаване на налягането
- 18.5.2.1. Устройството за понижаване на налягането (задействащо се в зависимост от температурата) трябва да е закрепено на резервоара(ите) за гориво така, че газът да се отвежда в херметичния кожух, ако той отговаря на изискванията на точка 18.5.5 по-долу.
- 18.5.3. Ограничител на дебита, монтиран на съда за СПГ.
- 18.5.3.1. Ограничителят на дебита трябва да е закрепен върху горивния(те) резервоар(и) към автоматичния бутилков вентил.
- 18.5.4. Ръчен клапан
- 18.5.4.1. Ръчният клапан трябва да е закрепен неподвижно към бутилката за СПГ и да е вграден в автоматичния бутилков вентил.
- 18.5.5. Газонепроницаем кожух, монтиран на резервоара(ите) за СПГ
- 18.5.5.1. Върху резервоара(ите) за СПГ, освен когато той/те е/са поставен(-и) отвън на превозното средство, трябва да се монтира газонепроницаем кожух, покриваш арматурата на резервоара и изпълняващ изискванията на точки 18.5.5.2 — 18.5.5.5.
- 18.5.5.2. Газонепроницаемият кожух трябва да е свързан с атмосферата, ако е необходимо, с помощта на съединителен маркуч или отвеждаща тръба от материал, устойчив на въздействието на СПГ.
- 18.5.5.3. Вентилационният отвор на херметичния кожух не трябва да изпуска газовете в кожуха на колелото или в близост до източник на топлина като изпускателната уредба.
- 18.5.5.4. Съединителните маркучи и отвеждащите тръби за свързване на газонепроницаемия кожух с атмосферата, монтирани на дъното на каросерията на моторното превозно средство, трябва да имат проходно сечение не по-малко от 450 mm².
- 18.5.5.5. Кожухът на арматурата на резервоара(ите), както и съединителните маркучи, трябва да са газонепроницаеми при налягане 10 kPa, като същевременно нямат остатъчна деформация. При тези обстоятелства може да се приеме изпускане на газ, чието количество не превишават 100 cm³ на час.
- 18.5.5.6. Съединителният маркуч трябва да е свързан с газонепроницаемия кожух и отвеждащата тръба посредством скоби или други средства така, че да се образува газонепроницаемо съединение.
- 18.5.5.7. Газонепроницаемият кожух трябва да обхваща всички компоненти, монтирани в товарното отделение или в помещението за пътници.
- 18.5.6. УПН (задействащо се в зависимост от налягането).
- 18.5.6.1. УПН (задействащо се в зависимост от налягането) трябва да се задейства и да изпусне газа независимо от УПН (задействащо се в зависимост от температурата).
- 18.5.6.2. УПН (задействащо се в зависимост от налягането) трябва да бъде монтирано на резервоара за гориво, така че да е възможно изпускане на газ в газонепроницаем кожух, ако последният отговаря на изискванията на точка 18.5.5 по-горе.

- 18.6. Принадлежности, монтирани към резервоара за СПГ
- 18.6.1. Автоматичен клапан
- 18.6.1.1. Непосредствено на горивопровода на всеки резервоар за ВПГ (на защитено място) трябва да бъде монтиран автоматичен клапан.
- 18.6.1.2. Автоматичният клапан трябва да работи така, че постъпването на гориво да се прекратява, когато двигателят е спрял, независимо от положението на контактния ключ, и да остава затворен, докато двигателят не работи. Допуска се закъснение от две секунди за извършване на диагностика.
- 18.6.1.3. Независимо от разпоредбите на точка 18.6.1.2 автоматичният бутилков клапан може да остава в отворено състояние по време на фазите на принудително спиране на двигателя.
- 18.6.1.4. Ако автоматичният бутилков клапан е затворен по време на фазите на принудително спиране на двигателя, клапанът трябва да отговаря на изискванията на точка 2.2.4 от приложение 4А.
- 18.6.2. Ограничител на дебита
- Ограничителят на дебита може да се монтира вътре в резервоара за ВПГ или непосредствено върху него (на защитено място)
- 18.6.3. Предпазен клапан (основен)
- Изпускателният тръбопровод на основния предпазен клапан трябва да се свърже с отворена система за отвеждане, която интензивно да изхвърля газа. Трябва да се вземат мерки да се предотврати запушването или замръзването на системата за отвеждане. Основният предпазен клапан на уредбата за ВПГ не трябва да изхвърля газ в газонепроницаемия кожух (ако такъв е монтиран).
- 18.6.4. Предпазен клапан (спомогателен)
- Спомогателният предпазен клапан може да освобождава газ непосредствено от изпускателния си тръбопровод. Трябва да се предвиди защита от проникване на вода и повреждане. Изходният тръбопровод на спомогателния предпазен клапан не трябва да бъде свързан към същата система за отвеждане, към която е свързан и основният предпазен клапан. Спомогателният предпазен клапан на уредбата за ВПГ не трябва да изхвърля газ в газонепроницаемия кожух (ако такъв е монтиран).
- 18.6.5. Ръчен запорен клапан за горивото
- Ръчният запорен клапан за горивото може да се монтира непосредствено върху резервоара за ВПГ (на защитено място). Той трябва да бъде леснодостъпен. Ръчният запорен клапан за горивото може да бъде вграден в автоматичния клапан.
- 18.6.6. Ръчен запорен клапан за парите
- Ръчният запорен клапан за парите може да се монтира непосредствено върху резервоара за ВПГ (на защитено място). Той трябва да бъде леснодостъпен.
- 18.6.7. Вентилационна тръба или вентилационен съединител
- Вентилационната тръба или вентилационният съединител могат да бъдат монтирани в резервоара за ВПГ или върху него (на защитено място). Те трябва да бъдат леснодостъпни. Вентилационният съединител трябва да е подходящ за целта при температурите, посочени в приложение 5О за работното налягане на резервоара за ВПГ.
- 18.6.8. Система за управление на продухването
- Основният предпазен клапан трябва да се отвежда към газоотвод, достигащ значителна височина. Изходният тръбопровод на основния и спомогателния предпазен клапан трябва да бъдат защитени от запушване с прах, отпадъци, сняг, лед и/или вода. Газоотводът трябва да бъде оразмерен така, че да се предотврати ограничаване на потока поради спадане на налягането. Газът, който напуска газоотводния тръбопровод или спомогателния предпазен клапан, не трябва да е насочен към затворени пространства, други превозни средства, монтирани на открито системи, всмукващи въздух (напр., климатични инсталации), всмукателни колектори на превозни средства или изпускателни тръби на двигатели. При наличието на два резервоара, изходният тръбопровод на основния предпазен клапан може да бъде насочен към общ газоотвод.

- 18.7. Кора̀ви и гъ̀вка̀ви горивопроводи
- 18.7.1. Кора̀вите горивопроводи за СПГ трябва да са изработени от материали без шевове: неръждаема стомана или стомана с антикорозионно покритие.
- 18.7.1.1. Кора̀вите горивопроводи за ВПГ трябва да са изработени от аустенитна неръждаема стомана или мед, и могат да бъдат както безшевни, така и заварени.
- 18.7.2. Кора̀вият горивопровод за СПГ може да бъде заменен с гъ̀вка̀в горивопровод при класове 0, 1 или 2.
- 18.7.2.1. Кора̀вият горивопровод за ВПГ може да бъде заменен с гъ̀вка̀в горивопровод при клас 5.
- 18.7.3. Гъ̀вка̀вите горивопроводи за СПГ и ВПГ трябва да отговарят на изискванията, посочени в приложение 4Б към настоящото правило.
- 18.7.4. Кора̀вите горивопроводи се закрепват така, че да не бъдат подложени на вибрации или механични напрежения.
- 18.7.5. Гъ̀вка̀вите горивопроводи за СПГ и/или ВПГ се закрепват така, че да не бъдат подложени на вибрации или механични напрежения.
- 18.7.6. В точката на закрепване горивопроводите — кора̀ви или гъ̀вка̀ви — трябва да са монтирани така, че да няма контакт на метал с метал.
- 18.7.7. Кора̀вите и гъ̀вка̀вите горивопроводи не трябва да са разположени в близост до точките за повдигане с крик.
- 18.7.8. В мястото на преминаване през стена горивопроводите трябва да са снабдени със защитен материал.
- 18.7.9. Горивопроводите за ВПГ трябва да бъдат изолирани или защитени в местата, където ниските температури могат да повредят други компоненти и/или да наранят хора.
- 18.8. Съединения или газови съединения между компоненти
- 18.8.1. За СПГ не се допускат съединения чрез запояване, както и съединения с врязващ се пръстен. За ВПГ не се допускат съединения с врязващ се пръстен
- 18.8.2. При тръбите от неръждаема стомана трябва да се използват само съединения от неръждаема стомана.
- 18.8.3. Разпределителните кутии за СПГ трябва да се изработват от корозионноустойчив материал.
- 18.8.4. Кора̀вите горивопроводи трябва да се свързват с подходящи съединения, например, затягащи съединения от две части за стоманените тръби и съединения с двойноконусни присъединителни пръстени.
- 18.8.5. Броят на съединенията трябва да бъде възможно най-малък
- 18.8.6. Всички съединения трябва да са разположени на достъпни за проверка места.
- 18.8.7. Когато горивопроводите преминават през помещението за пътниците или през затворено багажно отделение, те не трябва да надвишават разумно необходимата дължина и да са предпазени с газонепроницаем кожух.
- 18.8.7.1. Изискванията на точка 18.8.7. не се прилагат към превозните средства от категории М₂ или М₃, при които горивопроводите и съединенията имат кожух от устойчив на СПГ материал, който е свързан с атмосферата.
- 18.9. Автоматичен клапан
- 18.9.1. В уредбите за СПГ на горивопровода може да се монтира допълнителен автоматичен клапан колкото е възможно по-близо до регулатора на налягането.
- 18.9.2. В уредбите за ВПГ трябва да се монтира автоматичен клапан колкото е възможно по-близо до изпарителя.

- 18.10. Устройство или гнездо за пълнене
- 18.10.1. Устройството за пълнене трябва да е осигурено срещу завъртане и предпазено от попадането на прах и вода.
- 18.10.2. Когато резервоарът за СПГ/ВПП е монтиран вътре в кабината за пътници или в затворено (багажно) отделение, устройството за пълнене трябва да е разположено отвън на превозното средство или в отделението за двигателя.
- 18.10.3. За превозни средства от категории M_1 и N_1 , устройството (гнездото) за пълнене за СПГ трябва да съответства на подробните чертежи, показани на фигура 1 от приложение 4Е.
- 18.10.4. За превозни средства от категории M_2 , M_3 , N_2 и N_3 , устройството (гнездото) за пълнене за СПГ трябва да съответства на подробните чертежи, показани на фигура 1 или фигура 2 от приложение 4Е или, само при уредба за СПГ, на подробните чертежи, показани на фигура 1 от приложение 4Е.
- 18.11. Система за избор на горивото и електрическа система
- 18.11.1. Електрическите компоненти на уредбата за СПГ/ВПП трябва да са предпазени от претоварване.
- 18.11.2. Многогоривните превозни средства трябва да са оборудвани със система за избор на горивото, която да предотвратява попадането на газово гориво в резервоара за бензил или дизел или на бензил или дизелово гориво в резервоара за газово гориво, дори при неизправност на системата за избор на гориво.
- 18.11.3. По време на одобряването на типа трябва да се покажат взетите за тази цел мерки.
- 18.11.4. Електрическите съединения и компоненти, разположени под газонепроницаемия кожух, трябва да са конструирани така, че да не може да се образуват искри.
- 18.12. Уредбата за ВПП трябва да е така проектирана, че да предотвратява улавяне на ВПП.
- 18.13. Уредбата за ВПП в превозни средства от категория М трябва да е оборудвана с детектор за природен газ и/или газонепроницаем кожух. Уредбата за ВПП в превозни средства от категория N може да бъде оборудвана с детектор за природен газ, ако резервоарът за гориво и свързаните с него тръбопроводи са монтирани извън превозното средство и няма възможност за улавяне на газ (вж. точка 18.12). Ако резервоарът за гориво е разположен в товарното пространство на превозно средство от категория N, поставянето на детектор за природен и/или газонепроницаем кожух е задължително.
19. СЪОТВЕТСТВИЕ НА ПРОИЗВОДСТВОТО
- 19.1. Начините за контрол на съответствието на производството трябва да отговарят на предписанията от допълнение 2 към Спогодбата (Е/ЕСЕ/324-Е/ЕСЕ/TRANS/505/Rev.2).
20. САНКЦИИ ПРИ НЕСЪОТВЕТСТВИЕ НА ПРОИЗВОДСТВОТО
- 20.1. Одобрението на типа на превозно средство, издадено въз основа на настоящото правило, може да бъде отменено, ако не се изпълняват предписанията на точка 18 по-горе.
- 20.2. Ако страна по Спогодбата, прилагаща настоящото правило, отнеме издадено по-рано от нея одобрение на типа, тя незабавно уведомява за това другите страни по Спогодбата, прилагащи настоящото правило, със съобщение по образец, даден в приложение 2Г към настоящото правило.
21. ИЗМЕНЕНИЕ И РАЗШИРЯВАНЕ НА ОДОБРЕНИЕТО НА ТИПА НА ПРЕВОЗНО СРЕДСТВО
- 21.1. За всяко изменение в монтирането на специалните компоненти за захранване на двигателя на превозното средство със сгъстен природен газ или втечен природен газ трябва да се съобщи на органа по одобряване на типа, който е одобрил типа превозно средство. Тогава органът по одобряване на типа може:
- 21.1.1. да приеме, че внесените изменения няма да имат реален отрицателен ефект и превозното средство при всички случаи отговаря на изискванията; или

- 21.1.2. Да поиска допълнителен изпитвателен протокол от техническата служба, отговаряща за провеждане на изпитванията.
- 21.2. Издаването или отказът на одобрение на типа, с посочване на измененията, трябва да се съобщи на страните по Спогодбата, прилагащи настоящото правило, посредством съобщение за одобрение на типа по образца, даден в приложение 2Г към настоящото правило.
- 21.3. Органът по одобряването на типа, който издава разширението на типово одобрение, определя сериен номер на това разширение и уведомява за това останалите страни по Спогодбата от 1958 г., които прилагат настоящото правило, чрез съобщение по модела от приложение 2Г към настоящото правило.
22. **ОКОНЧАТЕЛНО ПРЕКРАТЯВАНЕ НА ПРОИЗВОДСТВОТО**
- Ако притежателят на одобрението прекрати напълно производството на тип превозно средство, одобрен в съответствие с настоящото правило, той уведомява за това органа по одобряване на типа, издал одобрението. При получаване на съответното уведомление, органът на свой ред уведомява за това другите страни по Спогодбата, прилагащи настоящото правило, посредством съобщение по образца, даден в приложение 2Г към настоящото правило.
23. **НАИМЕНОВАНИЯ И АДРЕСИ НА ТЕХНИЧЕСКИТЕ СЛУЖБИ, ОТГОВАРЯЩИ ЗА ПРОВЕЖДАНЕ НА ИЗПИТВАНИЯ ЗА ОДОБРЯВАНЕ, И НА ОРГАНИТЕ ПО ОДОБРЯВАНЕТО НА ТИПА**
- Страните по Спогодбата, прилагащи настоящото правило, съобщават на Секретариата на ООН наименованията и адресите на техническите служби, отговарящи за провеждането на изпитвания за одобрение, както и на органите по одобряването на типа, издаващи одобрение, на които се изпращат формулярите, удостоверяващи одобрение, разширение, отказ или отмяна на одобрение, или окончателно прекратяване на производството, издадени в други държави.
24. **ПРЕХОДНИ РАЗПОРЕДБИ**
- 24.1. Считано от официалната дата на влизане в сила на серия от изменения 01 към настоящото правило, никоя страна по Спогодбата, прилагаща настоящото правило, няма право да отказва да издаде или да приеме одобрение на типа по настоящото правило, изменено със серия от изменения 01.
- 24.2. Считано 12 месеца след датата на влизането в сила на серия изменения 01 на настоящото правило, страните по Спогодбата, които прилагат това правило, издават одобрение само ако типът на компонентите, представени за одобрение, отговаря на изискванията на част I на настоящото правило, изменено със серия изменения 01.
- 24.3. Одобренията на типа на компонентите, различни от горивния хидравличен акумулатор, определени в точка 4.72, издадени съгласно първоначалната версия на настоящото правило, остават в сила и трябва да се приемат за целите на монтирането на посочените компоненти на превозните средства.
- 24.4. Считано 18 месеца след датата на влизането в сила на серия изменения 01 към настоящото правило, страните по Спогодбата, които прилагат настоящото правило, издават одобрение само ако типът на превозното средство, представено за одобрение, отговаря на изискванията на част II на настоящото правило, изменено със серия изменения 01.
- 24.5. До 12 месеца след датата на влизане в сила на серия изменения 01 към настоящото правило, страните по Спогодбата, които прилагат настоящото правило, могат да продължат да издават одобрения на типа за типа на компонентите съгласно настоящото правило в първоначалната му форма, без да вземат предвид разпоредбите на серия изменение 01.
- 24.6. До 18 месеца след датата на влизане в сила на серия изменения 01 към настоящото правило, страните по Спогодбата, които прилагат настоящото правило, могат да продължат да издават одобрения на типа за типа на превозното средство съгласно настоящото правило в първоначалната му форма, без да вземат предвид разпоредбите на серия изменение 01.
- 24.7. Независимо от разпоредбите на точки 24.5 и 24.6, страните по Спогодбата, които прилагат настоящото правило, не могат да откажат да издадат разширения на одобрение на типа на съществуващи компоненти или превозни средства, които са били издадени съгласно настоящото правило, без да се вземат предвид разпоредбите на серия изменения 01 към настоящото правило.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1А

СЪЩЕСТВЕНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА КОМПОНЕНТИТЕ ЗА СПГ/ВПГ

1. (Свободно)
- 1.2.4.5.1. Описание на уредбата:
- 1.2.4.5.2. Редукционен клапан за СПГ: да/не ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.2.1. Марка(и):
- 1.2.4.5.2.2 Тип(ове):
- 1.2.4.5.2.5 Чертежи:
- 1.2.4.5.2.6. Брой на главните точки за регулиране
- 1.2.4.5.2.7. Описание на начините за регулиране в основните точки за регулиране:
- 1.2.4.5.2.8. Брой на точките за регулиране на празния ход:
- 1.2.4.5.2.9. Описание на начините за регулиране в точките за регулиране на празния ход:
- 1.2.4.5.2.10. Други възможности за регулиране (да се уточнят като се приложат описания и чертежи):
- 1.2.4.5.2.11 Работно(-и) налягане(-ия) ⁽²⁾: kPa
- 1.2.4.5.2.12 Материал:
- 1.2.4.5.2.13 Експлоатационни температури ⁽²⁾: °C
- 1.2.4.5.3. Газовъздушен смесител за СПГ: да/не ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.3.1. Номер:
- 1.2.4.5.3.2. Марка(и):
- 1.2.4.5.3.3. Тип(ове):
- 1.2.4.5.3.4. Чертежи:
- 1.2.4.5.3.5. Възможности за регулиране:
- 1.2.4.5.3.6. Работно(и) налягане(ия) ⁽²⁾: kPa
- 1.2.4.5.3.7. Материал:
- 1.2.4.5.3.8. Експлоатационни температури ⁽²⁾: °C
- 1.2.4.5.4. Регулатор на потока СПГ: да/не ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.4.1. Номер:
- 1.2.4.5.4.2. Марка(и):
- 1.2.4.5.4.3. Тип(ове):
- 1.2.4.5.4.4. Чертежи:
- 1.2.4.5.4.5. Възможности за регулиране (описание)
- 1.2.4.5.4.6. Работно(и) налягане(ия) ⁽²⁾: kPa

- 1.2.4.5.4.7. Материал:
- 1.2.4.5.4.8. Експлоатационни температури ⁽²⁾: °C
- 1.2.4.5.5. Впръсквач за СПГ: да/не ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.5.1. Марка(и):
- 1.2.4.5.5.2. Тип(ове):
- 1.2.4.5.5.3. Идентификация:
- 1.2.4.5.5.4. Работно(и) налягане(ия) ⁽²⁾: kPa
- 1.2.4.5.5.5. Монтажни чертежи:
- 1.2.4.5.5.6. Материал:
- 1.2.4.5.5.7. Експлоатационни температури ⁽²⁾: °C
- 1.2.4.5.6. Електронен модул за управление (СПГ и/или ВПГ): да/не ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.6.1. Марка(и):
- 1.2.4.5.6.2. Тип(ове):
- 1.2.4.5.6.3. Възможности за регулиране:
- 1.2.4.5.6.4. Основни принципи на софтуера:
- 1.2.4.5.6.5. Експлоатационни температури ⁽²⁾: °C
- 1.2.4.5.7. Резервоар(и) или бутилка(и) за СПГ: да/не ⁽¹⁾
Резервоар(и) или съд(ове) за ВПГ: да/не ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.7.1. Марка(и):
- 1.2.4.5.7.2. Тип(-ове) (да се приложат чертежи):
- 1.2.4.5.7.3. Вместимост: литра
- 1.2.4.5.7.4. Монтажни чертежи на съда/резервоара:
- 1.2.4.5.7.5. Размери:
- 1.2.4.5.7.6. Материал:
- 1.2.4.5.8. Принадлежности за съда за СПГ/резервоара за ВПГ
- 1.2.4.5.8.1. Манометър: да/не ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.8.1.1. Марка(и):
- 1.2.4.5.8.1.2. Тип(ове):
- 1.2.4.5.8.1.3. Принцип на действие: поплавък/друго ⁽¹⁾ (да се приложи описание или чертежи)
- 1.2.4.5.8.1.4. Работно(и) налягане(ия) ⁽²⁾: MPa
- 1.2.4.5.8.1.5. Материал:
- 1.2.4.5.3.1.6. Експлоатационни температури ⁽²⁾: °C
- 1.2.4.5.8.2. Предпазен клапан: да/не ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.8.2.1. Марка(и):
- 1.2.4.5.8.2.2. Тип(ове):

- 1.2.4.5.8.2.3 Работно(и) налягане(ия) ⁽²⁾: MPa
- 1.2.4.5.8.2.4 Материал:
- 1.2.4.5.8.2.5 Експлоатационни температури ⁽²⁾: °C
- 1.2.4.5.8.3 Автоматичен бутилков клапан
- 1.2.4.5.8.3.1 Марка(и):
- 1.2.4.5.8.3.2 Тип(ове):
- 1.2.4.5.8.3.3 Работно(и) налягане(ия) ⁽²⁾: MPa
- 1.2.4.5.8.3.4 Материал:
- 1.2.4.5.8.3.5 Експлоатационни температури ⁽²⁾: °C
- 1.2.4.5.8.4 Ограничител на дебита: да/не ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.8.4.1 Марка(и):
- 1.2.4.5.8.4.2 Тип(ове):
- 1.2.4.5.8.4.3 Работно(и) налягане(ия) ⁽²⁾: MPa
- 1.2.4.5.8.4.4 Материал:
- 1.2.4.5.8.4.5 Експлоатационни температури ⁽²⁾: °C
- 1.2.4.5.8.5 Газонепроницаем кожух: да/не ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.8.5.1 Марка(и):
- 1.2.4.5.8.5.2 Тип(ове):
- 1.2.4.5.8.5.3 Работно(и) налягане(ия) ⁽²⁾: MPa
- 1.2.4.5.8.5.4 Материал:
- 1.2.4.5.8.5.5 Експлоатационни температури ⁽²⁾: °C
- 1.2.4.5.8.6 Ръчен клапан: да/не ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.8.6.1 Марка(и):
- 1.2.4.5.8.6.2 Тип(ове):
- 1.2.4.5.8.6.3 Чертежи:
- 1.2.4.5.8.6.4 Работно(и) налягане(ия) ⁽²⁾: MPa
- 1.2.4.5.8.6.5 Материал:
- 1.2.4.5.8.6.6 Експлоатационни температури ⁽²⁾: °C
- 1.2.4.5.9 Устройство за понижаване на налягането (задействащо се в зависимост от температурата): да/не ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.9.1 Марка(и):
- 1.2.4.5.9.2 Тип(ове):
- 1.2.4.5.9.3 Описание и чертежи:
- 1.2.4.5.9.4 Температура на задействане ⁽²⁾: °C
- 1.2.4.5.9.5 Материал:
- 1.2.4.5.9.6 Експлоатационни температури ⁽²⁾: °C

- 1.2.4.5.10. Устройство или гнездо за пълнене: да/не ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.10.1 Марка(и):
- 1.2.4.5.10.2 Тип(ове):
- 1.2.4.5.10.3 Работно(и) налягане(ия) ⁽²⁾: МПа
- 1.2.4.5.10.4 Описание и чертежи:
- 1.2.4.5.10.5 Материал:
- 1.2.4.5.10.6 Експлоатационни температури ⁽²⁾: °C
- 1.2.4.5.11. Гъвкави горивопроводи: да/не ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.11.1 Марка(и):
- 1.2.4.5.11.2 Тип(ове):
- 1.2.4.5.11.3 Описание:
- 1.2.4.5.11.4 Работно(и) налягане(ия) ⁽²⁾: kPa
- 1.2.4.5.11.5 Материал:
- 1.2.4.5.11.6 Експлоатационни температури ⁽²⁾: °C
- 1.2.4.5.12. Датчик(ци) за налягане и температура: да/не ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.12.1 Марка(и):
- 1.2.4.5.12.2 Тип(ове):
- 1.2.4.5.12.3 Описание:
- 1.2.4.5.12.4 Работно(и) налягане(ия) ⁽²⁾: kPa
- 1.2.4.5.12.5 Материал:
- 1.2.4.5.12.6 Експлоатационни температури ⁽²⁾: °C
- 1.2.4.5.13. Филтър за СПГ: да/не ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.13.1 Марка(и):
- 1.2.4.5.13.2 Тип(ове):
- 1.2.4.5.13.3 Описание:
- 1.2.4.5.13.4 Работно(и) налягане(ия) ⁽²⁾: kPa
- 1.2.4.5.13.5 Материал:
- 1.2.4.5.13.6 Експлоатационни температури ⁽²⁾: °C
- 1.2.4.5.14. Възвратен(ни) или обратен(ни) клапан(и): да/не ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.14.1 Марка(и):
- 1.2.4.5.14.2 Тип(ове):
- 1.2.4.5.14.3 Описание:
- 1.2.4.5.14.4 Работно(и) налягане(ия) ⁽²⁾: kPa
- 1.2.4.5.14.5 Материал:
- 1.2.4.5.14.6 Експлоатационни температури ⁽²⁾: °C

- 1.2.4.5.15. Свързване на уредбите за ВНГ/СПГ с отоплителната уредба: да/не ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.15.1 Марка(и):
- 1.2.4.5.15.2 Тип(ове):
- 1.2.4.5.15.3 Описание и монтажни чертежи:
- 1.2.4.5.16. Устройство за понижаване на налягането (задействащо се в зависимост от налягането): да/не ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.16.1 Марка(и):
- 1.2.4.5.16.2 Тип(ове):
- 1.2.4.5.16.3 Описание и чертежи:
- 1.2.4.5.16.4 Налягане на задействане ⁽²⁾: МПа
- 1.2.4.5.16.5 Материал:
- 1.2.4.5.16.6 Експлоатационни температури ⁽²⁾: °C
- 1.2.4.5.17. Горивен хидравличен резервоар: да/не ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.17.1 Марка(и):
- 1.2.4.5.17.2 Тип(ове):
- 1.2.4.5.17.3 Описание:
- 1.2.4.5.17.4 Работно(и) налягане(ия) ⁽²⁾: kPa
- 1.2.4.5.17.5 Материал:
- 1.2.4.5.17.6 Експлоатационни температури ⁽²⁾: °C
- 1.2.4.5.18. Теплообменник/Изпарител: да/не ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.18.1 Марка(и):
- 1.2.4.5.18.2 Чертежи:
- 1.2.4.5.18.3 Работно(и) налягане(ия) ⁽²⁾: МПа
- 1.2.4.5.18.4 Материал:
- 1.2.4.5.18.5 Експлоатационни температури ⁽²⁾: °C
- 1.2.4.5.19. Детектор за природен газ: да/не ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.19.1 Марка(и):
- 1.2.4.5.19.2 Тип(ове):
- 1.2.4.5.19.3 Чертежи:
- 1.2.4.5.19.4 Работно(и) налягане(ия) ⁽²⁾: МПа
- 1.2.4.5.19.5 Материал:
- 1.2.4.5.19.6 Експлоатационни температури ⁽²⁾: °C
- 1.2.4.5.19.7 Зададени стойности
- 1.2.4.5.20. Гнездо(а) за пълнене с ВПГ: да/не ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.20.1 Марка(и):
- 1.2.4.5.20.2 Тип(ове):

- 1.2.4.5.20.3 Описание:
- 1.2.4.5.20.4 Работно(и) налягане(ия) ⁽²⁾: kPa
- 1.2.4.5.20.5 Материал:
- 1.2.4.5.21. Регулатор на налягане за ВПГ за ВПГ: да/не ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.21.1 Марка(и):
- 1.2.4.5.21.2 Тип(ове):
- 1.2.4.5.21.3 Описание:
- 1.2.4.5.21.4 Работно(и) налягане(ия) ⁽²⁾: kPa
- 1.2.4.5.21.5 Материал:
- 1.2.4.5.22. Датчик(ци) за налягане и температура за ВПГ: да/не ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.22.1 Марка(и):
- 1.2.4.5.22.2 Тип(ове):
- 1.2.4.5.22.3 Описание:
- 1.2.4.5.22.4 Работно(и) налягане(ия) ⁽²⁾: kPa
- 1.2.4.5.22.5 Материал:
- 1.2.4.5.23. Ръчен клапан за ВПГ: да/не ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.23.1 Марка(и):
- 1.2.4.5.23.2 Тип(ове):
- 1.2.4.5.23.3 Описание:
- 1.2.4.5.23.4 Работно(и) налягане(ия) ⁽²⁾: kPa
- 1.2.4.5.23.5 Материал:
- 1.2.4.5.24. Автоматичен клапан за ВПГ: да/не ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.24.1 Марка(и):
- 1.2.4.5.24.2 Тип(ове):
- 1.2.4.5.24.3 Описание:
- 1.2.4.5.24.4 Работно(и) налягане(ия) ⁽²⁾: kPa
- 1.2.4.5.24.5 Материал:
- 1.2.4.5.25. Обратен клапан за ВПГ: да/не ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.25.1 Марка(и):
- 1.2.4.5.25.2 Тип(ове):
- 1.2.4.5.25.3 Описание:
- 1.2.4.5.25.4 Работно(и) налягане(ия) ⁽²⁾: kPa
- 1.2.4.5.25.5 Материал:
- 1.2.4.5.26. Предпазен(и) клапан(и) за ВПГ: да/не ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.26.1 Марка(и):

- 1.2.4.5.26.2 Тип(ове):
- 1.2.4.5.26.3 Описание:
- 1.2.4.5.26.4 Работно(и) налягане(ия) ⁽²⁾: kPa
- 1.2.4.5.26.5 Материал:
- 1.2.4.5.27. Ограничител на дебита за ВПГ: да/не ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.27.1 Марка(и):
- 1.2.4.5.27.2 Тип(ове):
- 1.2.4.5.27.3 Описание:
- 1.2.4.5.27.4 Работно(и) налягане(ия) ⁽²⁾: kPa
- 1.2.4.5.27.5 Материал:
- 1.2.4.5.28. Горивна помпа за ВПГ: да/не ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.28.1 Марка(и):
- 1.2.4.5.28.2 Тип(ове):
- 1.2.4.5.28.3 Описание:
- 1.2.4.5.28.4 Работно(и) налягане(ия) ⁽²⁾: kPa
- 1.2.4.5.28.5 Място на монтиране в резервоара за ВПГ/извън резервоара за ВПГ ⁽¹⁾:
- 1.2.4.5.28.6 Експлоатационни температури ⁽²⁾: °C
- 1.2.5. Охладителна уредба: (течна/въздушна) ⁽¹⁾
- 1.2.5.1. Описание на уредбата/чертежи свързани с уредбата за СПГ/ВПГ:

⁽¹⁾ Ненужното се зачерква.

⁽²⁾ Посочва се допускът.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1Б

СЪЩЕСТВЕНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ПРЕВОЗНОТО СРЕДСТВО, ДВИГАТЕЛЯ И УРЕДБАТА ЗА СПГ/ВПГ

0. Описание на превозното(-ите) средство(-а)
- 0.1. Марка:
- 0.2. Тип(ове):
- 0.3. Наименование и адрес на производителя:
- 0.4. Тип на двигателя(-ите) и номер(-а) на одобрението(-ята):
1. Описание двигателя(ите)
- 1.1. Производител:
- 1.1.1. Код(ове) на производителя на двигателя (нанесен(и) върху двигателя или обозначен(и) по друг начин):
- 1.2. Двигател с вътрешно горене
- 1.2.3. (Свободно)
- 1.2.4.5.1. (Свободно)
- 1.2.4.5.2. Редукционен(ни) клапан(и)
- 1.2.4.5.2.1. Марка(и):
- 1.2.4.5.2.2. Тип(ове):
- 1.2.4.5.2.3. Работно(-и) налягане(-ия) ⁽¹⁾:
- 1.2.4.5.2.4. Материал:
- 1.2.4.5.2.5. Експлоатационни температури ⁽¹⁾: °C
- 1.2.4.5.3. Газовъздушен смесител: да/не ⁽²⁾
- 1.2.4.5.3.1. Номер:
- 1.2.4.5.3.2. Марка(и):
- 1.2.4.5.3.3. Тип(ове):
- 1.2.4.5.3.4. Работно(и) налягане(ия) ⁽¹⁾: kPa
- 1.2.4.5.3.5. Материал:
- 1.2.4.5.3.6. Експлоатационни температури ⁽¹⁾: °C
- 1.2.4.5.4. Регулатор на потока СПГ: да/не ⁽²⁾
- 1.2.4.5.4.1. Номер:
- 1.2.4.5.4.2. Марка(и):
- 1.2.4.5.4.3. Тип(ове):
- 1.2.4.5.4.4. Работно(и) налягане(ия) ⁽¹⁾: kPa
- 1.2.4.5.4.5. Материал:

- 1.2.4.5.4.6. Експлоатационни температури ⁽¹⁾: °C
- 1.2.4.5.5. Впръсквач на газ: да/не ⁽²⁾
- 1.2.4.5.5.1. Марка(и):
- 1.2.4.5.5.2. Тип(ове):
- 1.2.4.5.5.3. Работно(и) налягане(ия) ⁽¹⁾: kPa
- 1.2.4.5.5.4. Материал:
- 1.2.4.5.5.5. Експлоатационни температури ⁽¹⁾: °C
- 1.2.4.5.6. Електронен модул за управление: да/не ⁽²⁾
- 1.2.4.5.6.1. Марка(и):
- 1.2.4.5.6.2. Тип(ове):
- 1.2.4.5.6.3. Основни принципи на софтуера:
- 1.2.4.5.6.4. Експлоатационни температури ⁽¹⁾: °C
- 1.2.4.5.7. Резервоар(и) или бутилка(и) за СПГ: да/не ⁽²⁾
- Резервоар(и) или съд(ове) за ВПГ: да/не ⁽²⁾
- 1.2.4.5.7.1. Марка(и):
- 1.2.4.5.7.2. Тип(ове):
- 1.2.4.5.7.3. Вместимост: литра
- 1.2.4.5.7.4. Номер на одобрението:
- 1.2.4.5.7.5. Размери:
- 1.2.4.5.7.6. Материал:
- 1.2.4.5.8. Принадлежности за съда за СПГ/резервоара за ВПГ:
- 1.2.4.5.8.1. Манометър:
- 1.2.4.5.8.1.1 Марка(и):
- 1.2.4.5.8.1.2 Тип(ове):
- 1.2.4.5.8.1.3 Работно(и) налягане(ия): ⁽¹⁾ MPa
- 1.2.4.5.8.1.4 Материал:
- 1.2.4.5.8.1.5 Експлоатационни температури ⁽¹⁾: °C
- 1.2.4.5.8.2. Предпазен клапан: да/не ⁽²⁾
- 1.2.4.5.8.2.1 Марка(и):
- 1.2.4.5.8.2.2 Тип(ове):
- 1.2.4.5.8.2.3 Работно налягане ⁽¹⁾: MPa
- 1.2.4.5.8.2.4 Материал:
- 1.2.4.5.8.2.5 Експлоатационни температури ⁽¹⁾: °C
- 1.2.4.5.8.3. Автоматичен(ни) вентил(и):
- 1.2.4.5.8.3.1 Марка(и):

- 1.2.4.5.8.3.2 Тип(ове):
- 1.2.4.5.8.3.3 Работно(и) налягане(ия) ⁽¹⁾: МПа
- 1.2.4.5.8.3.4 Материал:
- 1.2.4.5.8.3.5 Експлоатационни температури ⁽¹⁾: °C
- 1.2.4.5.8.4. Ограничител на дебита: да/не ⁽²⁾
- 1.2.4.5.8.4.1 Марка(и):
- 1.2.4.5.8.4.2 Тип(ове):
- 1.2.4.5.8.4.3 Работно(и) налягане(ия) ⁽¹⁾: МПа
- 1.2.4.5.8.4.4 Материал:
- 1.2.4.5.8.4.5 Експлоатационни температури ⁽¹⁾: °C
- 1.2.4.5.8.5. Газонепроницаем кожух: да/не ⁽²⁾
- 1.2.4.5.8.5.1 Марка(и):
- 1.2.4.5.8.5.2 Тип(ове):
- 1.2.4.5.8.5.3 Работно(и) налягане(ия) ⁽¹⁾: МПа
- 1.2.4.5.8.5.4 Материал:
- 1.2.4.5.8.5.5 Експлоатационни температури ⁽¹⁾: °C
- 1.2.4.5.8.6. Ръчен клапан:
- 1.2.4.5.8.6.1 Марка(и):
- 1.2.4.5.8.6.2 Тип(ове):
- 1.2.4.5.8.6.3 Работно(и) налягане(ия) ⁽¹⁾: МПа
- 1.2.4.5.8.6.4 Материал:
- 1.2.4.5.8.6.5 Експлоатационни температури ⁽¹⁾: °C
- 1.2.4.5.9. Устройство за понижаване на налягането (задействащо се в зависимост от температурата): да/не ⁽²⁾
- 1.2.4.5.9.1. Марка(и):
- 1.2.4.5.9.2. Тип(ове):
- 1.2.4.5.9.3. Температура на задействане ⁽¹⁾: °C
- 1.2.4.5.9.4. Материал:
- 1.2.4.5.9.5 Експлоатационни температури ⁽¹⁾: °C
- 1.2.4.5.10. Устройство или гнездо за пълнене: да/не ⁽²⁾
- 1.2.4.5.10.1 Марка(и):
- 1.2.4.5.10.2 Тип(ове):
- 1.2.4.5.10.3 Работно(и) налягане(ия) ⁽¹⁾: МПа
- 1.2.4.5.10.4 Материал:
- 1.2.4.5.10.5 Експлоатационни температури ⁽¹⁾: °C
- 1.2.4.5.11. Гъвкави горивопроводи: да/не ⁽²⁾

- 1.2.4.5.11.1 Марка(и):
- 1.2.4.5.11.2 Тип(ове):
- 1.2.4.5.11.3 Работно(и) налягане(ия) ⁽¹⁾: kPa
- 1.2.4.5.11.4 Материал:
- 1.2.4.5.11.5 Експлоатационни температури ⁽¹⁾: °C
- 1.2.4.5.12. Датчик(ци) за налягане и температура: да/не ⁽²⁾
- 1.2.4.5.12.1 Марка(и):
- 1.2.4.5.12.2 Тип(ове):
- 1.2.4.5.12.3 Работно(и) налягане(ия) ⁽¹⁾: kPa
- 1.2.4.5.12.4 Материал:
- 1.2.4.5.12.5 Експлоатационни температури ⁽¹⁾: °C
- 1.2.4.5.13. Филтър за СПГ: да/не ⁽²⁾
- 1.2.4.5.13.1 Марка(и):
- 1.2.4.5.13.2 Тип(ове):
- 1.2.4.5.13.3 Работно(и) налягане(ия) ⁽¹⁾: kPa
- 1.2.4.5.13.4 Материал:
- 1.2.4.5.13.5 Експлоатационни температури ⁽¹⁾: °C
- 1.2.4.5.14. Възвратен(ни) или обратен(ни) клапан(и): да/не ⁽²⁾
- 1.2.4.5.14.1 Марка(и):
- 1.2.4.5.14.2 Тип(ове):
- 1.2.4.5.14.3 Работно(и) налягане(ия) ⁽¹⁾: kPa
- 1.2.4.5.14.4 Материал:
- 1.2.4.5.14.5 Експлоатационни температури ⁽¹⁾: °C
- 1.2.4.5.15. Свързване на уредбите за ВНГ/СПГ с отоплителната уредба: да/не ⁽²⁾
- 1.2.4.5.15.1 Марка(и):
- 1.2.4.5.15.2 Тип(ове):
- 1.2.4.5.15.3 Описание и монтажни чертежи:
- 1.2.4.5.16. Устройство за понижаване на налягането (задействащо се в зависимост от налягането): да/не ⁽²⁾
- 1.2.4.5.16.1 Марка(и):
- 1.2.4.5.16.2 Тип(ове):
- 1.2.4.5.16.3 Налягане на задействане ⁽¹⁾: MPa
- 1.2.4.5.16.4 Материал:
- 1.2.4.5.16.5 Експлоатационни температури ⁽¹⁾: °C
- 1.2.4.5.17. Горивен хидравличен резервоар: да/не ⁽²⁾
- 1.2.4.5.17.1 Марка(и):

- 1.2.4.5.17.2 Тип(ове):
- 1.2.4.5.17.3 Работно(и) налягане(ия) ⁽¹⁾: kPa
- 1.2.4.5.17.4 Материал:
- 1.2.4.5.17.5 Експлоатационни температури ⁽¹⁾: °C
- 1.2.4.5.18. Топлообменник/Изпарител: да/не ⁽²⁾
- 1.2.4.5.18.1 Марка(и):
- 1.2.4.5.18.2 Тип(ове):
- 1.2.4.5.18.3 Чертежи:
- 1.2.4.5.18.4 Работно(и) налягане(ия) ⁽¹⁾: MPa
- 1.2.4.5.18.5 Материал:
- 1.2.4.5.18.6 Експлоатационни температури ⁽¹⁾: °C
- 1.2.4.5.19. Газсигнализатор за природен газ: да/не ⁽²⁾
- 1.2.4.5.19.1 Марка(и):
- 1.2.4.5.19.2 Тип(ове):
- 1.2.4.5.19.3 Чертежи:
- 1.2.4.5.19.4 Работно(и) налягане(ия) ⁽¹⁾: MPa
- 1.2.4.5.19.5 Материал:
- 1.2.4.5.19.6 Експлоатационни температури ⁽¹⁾: °C
- 1.2.4.5.19.7 Зададени стойности
- 1.2.4.5.20. Гнездо(а) за пълнен с ВПГ: да/не ⁽²⁾
- 1.2.4.5.20.1 Марка(и):
- 1.2.4.5.20.2 Тип(ове):
- 1.2.4.5.20.3 Описание:
- 1.2.4.5.20.4 Работно(и) налягане(ия) ⁽¹⁾: kPa
- 1.2.4.5.20.5 Материал:
- 1.2.4.5.21. Регулатор на налягане за ВПГ: да/не ⁽²⁾
- 1.2.4.5.21.1 Марка(и):
- 1.2.4.5.21.2 Тип(ове):
- 1.2.4.5.21.3 Описание:
- 1.2.4.5.21.4 Работно(и) налягане(ия) ⁽¹⁾: kPa
- 1.2.4.5.21.5 Материал:
- 1.2.4.5.22. Датчик(ци) за налягане и температура за ВПГ: да/не ⁽²⁾
- 1.2.4.5.22.1 Марка(и):
- 1.2.4.5.22.2 Тип(ове):
- 1.2.4.5.22.3 Описание:

- 1.2.4.5.22.4 Работно(и) налягане(ия) ⁽¹⁾: kPa
- 1.2.4.5.22.5 Материал:
- 1.2.4.5.23. Ръчен клапан за ВПГ: да/не ⁽²⁾
- 1.2.4.5.23.1 Марка(и):
- 1.2.4.5.23.2 Тип(ове):
- 1.2.4.5.23.3 Описание:
- 1.2.4.5.23.4 Работно(и) налягане(ия) ⁽¹⁾: kPa
- 1.2.4.5.23.5 Материал:
- 1.2.4.5.24. Автоматичен клапан за ВПГ: да/не ⁽²⁾
- 1.2.4.5.24.1 Марка(и):
- 1.2.4.5.24.2 Тип(ове):
- 1.2.4.5.24.3 Описание:
- 1.2.4.5.24.4 Работно(и) налягане(ия) ⁽¹⁾: kPa
- 1.2.4.5.24.5 Материал:
- 1.2.4.5.25. Обратен клапан за ВПГ: да/не ⁽²⁾
- 1.2.4.5.25.1 Марка(и):
- 1.2.4.5.25.2 Тип(ове):
- 1.2.4.5.25.3 Описание:
- 1.2.4.5.25.4 Работно(и) налягане(ия) ⁽¹⁾: kPa
- 1.2.4.5.25.5 Материал:
- 1.2.4.5.26. Предпазен(и) клапан(и) за ВПГ: да/не ⁽²⁾
- 1.2.4.5.26.1 Марка(и):
- 1.2.4.5.26.2 Тип(ове):
- 1.2.4.5.26.3 Описание:
- 1.2.4.5.26.4 Работно(и) налягане(ия) ⁽¹⁾: kPa
- 1.2.4.5.26.5 Материал:
- 1.2.4.5.27. Ограничител на дебита за ВПГ: да/не ⁽²⁾
- 1.2.4.5.27.1 Марка(и):
- 1.2.4.5.27.2 Тип(ове):
- 1.2.4.5.27.3 Описание:
- 1.2.4.5.27.4 Работно(и) налягане(ия) ⁽¹⁾: kPa
- 1.2.4.5.27.5 Материал:
- 1.2.4.5.28. Горивна помпа за ВПГ: да/не ⁽²⁾
- 1.2.4.5.28.1 Марка(и):
- 1.2.4.5.28.2 Тип(ове):

- 1.2.4.5.28.3 Описание:
- 1.2.4.5.28.4 Работно(и) налягане(ия) ⁽¹⁾: kPa
- 1.2.4.5.28.5 Място на монтиране в резервоара за ВПГ/извън резервоара за ВПГ ⁽²⁾:
- 1.2.4.5.28.6 Експлоатационни температури ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.29. Допълнителна документация:
- 1.2.4.5.29.1 Описание на уредбата за ВНГ/СПГ ⁽²⁾
- 1.2.4.5.29.2. Схема на системата (електрически връзки, съединения, вакуумни връзки, компенсационни маркучи и т.н.):
- 1.2.4.5.29.3 Чертеж на обозначението:
- 1.2.4.5.29.4 Данни за настройка:
- 1.2.4.5.29.5 Сертификат на бензиновото превозно средство, ако такъв вече е издаден:
- 1.2.5. Охладителна уредба: (течностна/въздушна) ⁽²⁾

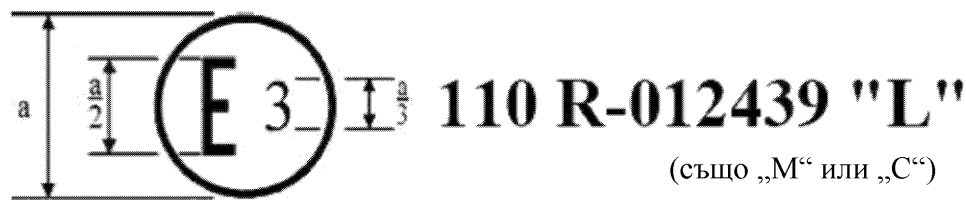
⁽¹⁾ Посочва се допускът.

⁽²⁾ Ненужното се зачерква.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2А

ОФОРМЛЕНИЕ НА МАРКИРОВКАТА ЗА ОДОБРЕНИЕ НА КОМПОНЕНТИ ЗА СПГ/ВПГ

(вж. точка 7.2 на настоящото правило)

 $a \geq 8 \text{ mm}$

Дадената по-горе маркировка за одобрение на типа, поставена върху компонент за СПГ и/или ВПГ, показва, че типът на този компонент е одобрен в Италия (Е 3) съгласно Правило № 110 под номер на одобрение на типа 012439. Първите две цифри от номера на одобрението показват, че то е издадено в съответствие с изискванията на Правило № 110, изменено със серия изменения 01.

Буквата „L“ показва, че продуктът може да се използва с ВПГ.

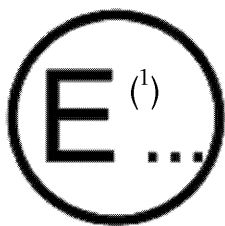
Буквата „М“ показва, че продуктът може да се използва при умерена температура.

Буквата „С“ показва, че продуктът може да се използва при ниски температури.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2Б

ФОРМУЛЯР ЗА СЪОБЩЕНИЕ

(Максимален формат: А4 (210 × 297 mm))



издадено от:

Наименование на административния орган

.....	
.....	
.....	

Относно ⁽²⁾: издаване на одобрение
 разширение на одобрение
 отказ за издаване на одобрение
 отмяна на одобрение
 окончателно прекратяване на производството

на тип компонент за СПГ/ВПП съгласно Правило № 110

Одобрение №: Разширение №:

1. Компонент за СПГ/ВПП, за който се отнася съобщението:

Съд(ове) или бутилка(и) ⁽²⁾Резервоар(и) или съд(ове) ⁽²⁾Манометър ⁽²⁾Предпазен клапан ⁽²⁾Автоматичен(-ни) клапан(-и) ⁽²⁾Ограничител на дебита ⁽²⁾Газонепроницаем кожух ⁽²⁾Редукционен клапан ⁽²⁾Възвратен(ни) или обратен(ни) клапан(и) ⁽²⁾Устройство за понижаване на налягането (УПН) (задействащо се в зависимост от температурата) ⁽²⁾Ръчен клапан ⁽²⁾Гъвкави горивопроводи ⁽²⁾Устройство или гнездо за пълнене ⁽²⁾Впръсквач(-и) на газ ⁽²⁾Регулатор на дебита на газ ⁽²⁾Газовъздушен смесител ⁽²⁾Електронен блок за управление ⁽²⁾Датчик(-и) за налягане и температура ⁽²⁾Филтър(-и) за СПГ ⁽²⁾УПН (задействащо се в зависимост от налягането) ⁽²⁾Горивен хидравличен акумулатор ⁽²⁾Топлообменник(и)/ изпарител(и) ⁽²⁾

- Газсигнализатор за природен газ ⁽²⁾
- Гнездо(а) за пълнен с ВПГ ⁽²⁾
- Регулатор на налягане за ВПГ ⁽²⁾
- Датчик(ци) за налягане и/или температура за ВПГ ⁽²⁾
- Ръчен(ни) клапан(и) за ВПГ ⁽²⁾
- Автоматичен(ни) клапан(и) за ВПГ ⁽²⁾
- Възвратен(ни) клапан(и) за ВПГ ⁽²⁾
- Предпазен(и) клапан(и) за ВПГ ⁽²⁾
- Ограничител(и) на дебита за ВПГ ⁽²⁾
- Горивна(и) помпа(и) за ВПГ ⁽²⁾
2. Търговско наименование или марка:
3. Наименование и адрес на производителя:
4. Наименование и адрес на представителя на производителя, ако е приложимо:
5. Представен за одобряване на:
6. Техническа служба, отговаряща за провеждането на изпитвания за одобрение:
7. Дата на протокола, издаден от службата:
8. Номер на протокола, издаден от службата:
9. Одобрението е издадено/отказано/разширено/отменено ⁽²⁾
10. Причина(и) за разширението (ако е приложимо):
11. Място:
12. Дата:
13. Подпис:
14. Документите, съдържащи се в досието за одобряването на типа или за разширяване на одобрението на типа, могат да се получат при поискване.

⁽¹⁾ Отличителен номер на страната, издала/разширила/отказала/отменила одобрението (вж. предписанията на Правилото относно одобряването).

⁽²⁾ Излишното се задрасква.

Добавка

1. Допълнителни сведения относно одобрението на типа на компонент за за СПГ/ВПГ съгласно Правило № 110
 - 1.1. Система за съхранение на природен газ
 - 1.1.1. Съд(ове) или бутилка(и) (за уредба за СПГ)
 - 1.1.1.1. Размери:
 - 1.1.1.2. Материал:
 - 2.1.1. Резервоар(и) или съд(ове) (за уредба с ВПГ)
 - 1.1.2.1. Вместимост:
 - 1.1.2.2. Материал:
 - 1.2. Манометър
 - 1.2.1. Работно(-и) налягане(-ия) ⁽¹⁾: МПа
 - 1.2.2. Материал:
 - 1.3. Предпазен клапан (изпускателен клапан)
 - 1.3.1. Работно(и) налягане(ия) ⁽¹⁾: МПа
 - 2.3.1. Материал:
 - 1.4. Автоматичен(-ни) клапан(-и)
 - 1.4.1. Работно(и) налягане(ия) ⁽¹⁾: МПа
 - 2.4.1. Материал:
 - 1.5. Ограничител на дебита
 - 1.5.1. Работно(и) налягане(ия) ⁽¹⁾: МПа
 - 1.5.2. Материал:
 - 1.6. Газонепроницаем кожух
 - 1.6.1. Работно(-и) налягане(-ия): МПа
 - 2.6.1. Материал:
 - 1.7. Редукционен клапан
 - 1.7.1. Работно(и) налягане(ия) ⁽¹⁾: МПа
 - 1.7.2. Материал:
 - 1.8. Контролен(ни) или възвратен(ни) клапан(и)
 - 1.8.1. Работно(и) налягане(ия) ⁽¹⁾: МПа
 - 1.8.2. Материал:
 - 1.9. Устройство за понижаване на налягането (задействащо се в зависимост от температурата)
 - 1.9.1. Работно(и) налягане(ия) ⁽¹⁾: МПа
 - 1.9.2. Материал:

- 1.10. Ръчен клапан
 - 1.10.1. Работно(и) налягане(ия) ⁽¹⁾: MPa
 - 1.10.2. Материал:
- 1.11. Гъвкави горивопроводи
 - 1.11.1. Работно(и) налягане(ия) ⁽¹⁾: MPa
 - 1.11.2. Материал:
- 1.12. Устройство или гнездо за пълнене
 - 1.12.1. Работно(и) налягане(ия) ⁽¹⁾: MPa
 - 1.12.2. Материал:
- 1.13. Впръсквач(-и) на газ
 - 1.13.1. Работно(и) налягане(ия) ⁽¹⁾: MPa
 - 1.13.2. Материал:
- 1.14. Регулатор на дебита на газ
 - 1.14.1. Работно(и) налягане(ия) ⁽¹⁾: MPa
 - 1.14.2. Материал:
- 1.15. Газовъздушен смесител
 - 1.15.1. Работно(и) налягане(ия) ⁽¹⁾: MPa
 - 1.15.2. Материал:
- 1.16. Електронен блок за управление
 - 1.16.1. Основни принципи на софтуера:
- 1.17. Датчик(-ци) за налягане и температура
 - 1.17.1. Работно(и) налягане(ия) ⁽¹⁾: MPa
 - 1.17.2. Материал:
- 1.18. Филтър(-и) за СПГ
 - 1.18.1. Работно(и) налягане(ия) ⁽¹⁾: MPa
 - 1.18.2. Материал:
- 1.19. УПН (задействащо се в зависимост от налягането).
 - 1.19.1. Работно(-и) налягане(-ия) ⁽¹⁾: MPa
 - 1.19.2. Материал:
- 1.20. Горивен хидравличен резервоар
 - 1.20.1. Работно(и) налягане(ия) ⁽¹⁾: MPa
 - 1.20.2. Материал:
- 1.21. Теплообменник(ци)/ изпарител(и)
 - 1.21.1. Работно(и) налягане(ия) ⁽¹⁾: MPa

- 1.21.2. Материал:
1.22. Газсигнализатор за природен газ:
1.22.1. Работно(-и) налягане(-ия) ⁽¹⁾: MPa
1.22.2. Материал:
1.23. Гнездо(а) за пълнене с ВПГ
1.23.1. Работно(и) налягане(ия) ⁽¹⁾: MPa
1.23.2. Материал:
1.24. Регулатор на налягане за ВПГ
1.24.1. Работно(и) налягане(ия) ⁽¹⁾: MPa
1.24.2. Материал:
1.25. Датчик(-ци) за налягане и температура за ВПГ
1.25.1. Работно(и) налягане(ия) ⁽¹⁾: MPa
1.25.2. Материал:
1.26. Ръчен(ни) клапан(и) за ВПГ
1.26.1. Работно(и) налягане(ия) ⁽¹⁾: MPa
1.26.2. Материал:
1.27. Автоматичен(ни) клапан(и) за ВПГ
1.27.1. Работно(и) налягане(ия) ⁽¹⁾: MPa
1.27.2. Материал:
1.28. Възвратен(ни) клапан(и) за ВПГ
1.28.1. Работно(и) налягане(ия) ⁽¹⁾: MPa
1.28.2. Материал:
1.29. Предпазен(и) клапан(и) за ВПГ
1.29.1. Работно(и) налягане(ия) ⁽¹⁾: MPa
1.29.2. Материал:
1.30. Ограничител(и) на дебита за ВПГ
1.30.1. Работно(-и) налягане(-ия) ⁽¹⁾: MPa
1.30.2. Материал:
1.31. Горивна(и) помпа(и) за ВПГ
1.31.1. Работно(и) налягане(ия) ⁽¹⁾: MPa
1.31.2. Материал:

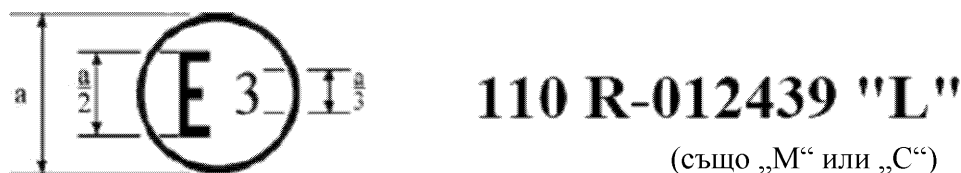
⁽¹⁾ Посочва се допускът.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2В

ОФОРМЛЕНИЕ НА МАРКИРОВКИТЕ ЗА ОДОБРЕНИЕ

ОБРАЗЕЦ А

(вж. точка 17.2 на настоящото правило)

 $a \geq 8 \text{ mm}$

Дадената по-горе маркировка за одобрение на типа, поставена върху превозно средство, показва, че този тип превозно средство е одобрен в Италия (Е 3) по отношение монтирането на уредба за СПГ/ВПП за използване на природен газ за задвижване съгласно Правило № 110 под номер на одобрение на типа 012439. Първите две цифри от номера на одобрението указват, че то е издадено в съответствие с изискванията на Правило № 110, изменено със серия от изменения 01.

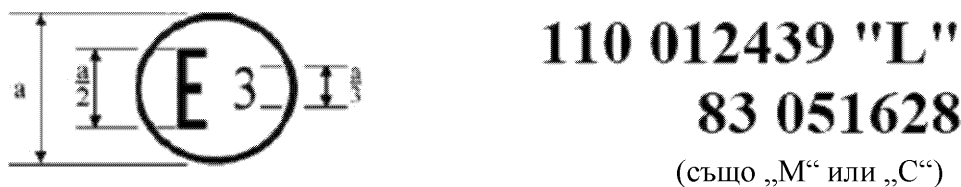
Буквата „L“ показва, че продуктът може да се използва с ВПП.

Буквата „М“ показва, че продуктът може да се използва при умерена температура.

Буквата „С“ показва, че продуктът може да се използва при ниски температури.

ОБРАЗЕЦ Б

(вж. точка 17.2 на настоящото правило)

 $a \geq 8 \text{ mm}$

Дадената по-горе маркировка за одобрение на типа, поставена върху превозно средство, показва, че този тип превозно средство е одобрен в Италия (Е 3) по отношение на монтирането на уредба за СПГ/ВПП за използване на природен газ за задвижване съгласно Правило № 110 под номер на одобрение на типа 012439. Първите 2 цифри показват, че понастоящем одобрението е издадено в съответствие с изискванията на правило № 110, изменено със серия изменения 01 и че правило № 83 включва серия изменения 05.

Буквата „L“ показва, че продуктът може да се използва с ВПП.

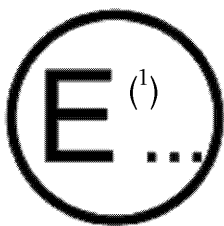
Буквата „М“ показва, че продуктът може да се използва при умерена температура.

Буквата „С“ показва, че продуктът може да се използва при ниски температури.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2Г

ФОРМУЛЯР ЗА СЪОБЩЕНИЕ

(Максимален формат: А4 (210 × 297 mm))



издадено от:

Наименование на административния орган

.....	
.....	
.....	

Относно ⁽²⁾: издаване на одобрение
 разширение на одобрение
 отказ за издаване на одобрение
 омяна на одобрение
 окончателно прекратяване на производството

на тип превозно средство по отношение на монтирането на уредба за СПГ/ВПП съгласно Правило № 110

Одобрение №: Разширение №:

1. Търговско наименование или марка на превозното средство:
2. Тип превозно средство:
3. Категория превозно средство:
4. Наименование и адрес на производителя:
5. Наименование и адрес на представителя на производителя, ако е приложимо:
6. Описание на превозното средство, чертеж и т.н. (изискват се подробности):
7. Резултати от изпитването:
8. Превозното средство е представено за одобрение на:
9. Техническа служба, отговаряща за провеждането на изпитвания за одобрение:
10. Дата на протокола, издаден от службата:
11. Уредба за СПГ/ВПП
- 11.1. Търговско наименование или марка на компонентите и номера на одобренията на типа:
- 11.1.1. Съд(ове) или бутилка(и):
- 11.1.2. Резервоар(и) или съд(ове):
- 11.1.3. Специални компоненти и др., вж. точка 4.6 от правилото)
12. Номер на протокола, издаден от службата:
13. Одобрението е издадено/отказано/разширено/отменено ⁽²⁾
14. Причина(и) за разширението (ако е приложимо):
15. Място:
16. Дата:
17. Подпис:
18. Следните документи, приложени към заявлението за одобрение на типа или разширение на типа, могат да се получат при поискване:
 чертежи, схеми и планове на компонентите, схема за монтирането на оборудването за ВНГ/СПГ, за които се смята, че са от значение за целите на настоящото правило.
 Ако е приложимо, чертежи на отделни компоненти от оборудването и тяхното разположение върху превозното средство.

⁽¹⁾ Отличителен номер на страната, издала/разширила/отказала/отменила одобрението (вж. предписанията на Правилото относно одобряването).

⁽²⁾ Излишното се задрасква.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

СЪХРАНЯВАНЕ В ПРЕВОЗНОТО СРЕДСТВО НА ПРИРОДЕН ГАЗ КАТО ГОРИВО ЗА МОТОРНИ ПРЕВОЗНИ СРЕДСТВА

1. ОБХВАТ

- 1.1. В приложение 3А се определят минималните изисквания към леките презареждащи се бутилки за газ. Тези бутилки са предназначени само за съхраняване в превозните средства на състен природен газ под високо налягане, използван като гориво за моторните превозни средства, на които са монтирани. Бутилките могат да се произвеждат от всякакъв вид стомана, алуминий или неметален материал, с произволна конструкция или метод за производство, подходящи за определените условия на използване. Настоящото приложение се отнася и за метални безшевни или заварени обвивки от неръждаема стомана.
 - 1.2. В приложение 3Б се определят минималните изисквания към презареждащите се резервоари за втечен природен газ (ВПП), използван в моторните превозни средства, както и изискваните методи за изпитване.
-

ПРИЛОЖЕНИЕ ЗА

ГАЗОВИ БУТИЛКИ — БУТИЛКИ ЗА СЪХРАНЯВАНЕ В ПРЕВОЗНОТО СРЕДСТВО НА ПРИРОДЕН ГАЗ ПОД ВИСОКО НАЛЯГАНЕ КАТО ГОРИВО ЗА МОТОРНИ ПРЕВОЗНИ СРЕДСТВА**1. ОБХВАТ**

Обхватите от настоящото приложение бутилки са от клас 0, както е посочено в точка 3 на настоящото правило, и се означават по следния начин:

CNG-1 метална

CNG-2 вътрешна метална обвивка, армирана с непрекъсната нишка, импрегнирана със смола (намотана върху цилиндричната част).

CNG-3 вътрешна метална обвивка, армирана с непрекъсната нишка, импрегнирана със смола (намотана върху цялата обвивка);

CNG-4 непрекъсната нишка, пропита със смола, с неметална обвивка (изцяло композитни).

Условията на използване, на които бутилките ще бъдат подложени, са описани в точка 4 от настоящото приложение. В настоящото приложение за основно се приема работно налягане, равно на 20 МПа, на стабилизирането при 15 °C природен газ, използван като гориво, с максимално налягане при пълнене 26 МПа. Могат да се използват и други работни налягания, като налягането се умножи с подходящ коефициент (съотношение). Например в случая на уредба с работно налягане 25 МПа наляганията трябва да се умножат по 1,25.

Експлоатационният срок на бутилките се определя от производителя и може да се изменя в зависимост от приложението им. Пресмятането на експлоатационния срок на бутилката се базира на 1 000 пълнения годишно и не по-малко от 15 000 пълнения. Максималният експлоатационен срок е 20 години.

При металните бутилки и бутилките с метална обвивка експлоатационният срок на бутилката се пресмята въз основа на скоростта на нарастване на пукнатините от умора на материала. За проверка за отсъствие на дефекти с размер по-голям от максимално разрешения е необходимо извършването на ултразвуков или друг еквивалентен контрол на всяка бутилка или обвивка. Този подход позволява да се оптимизират конструкцията и производството на леките бутилки за превозните средства, използващи природен газ като гориво.

При бутилки, изпълнени само от полимерни материали с неметална обвивка, която не е подложена на натоварване, безопасният експлоатационен срок на бутилката се доказва чрез подходящи методи на конструиране, изпитвания за проверка на качеството на конструкцията и контрол в производството.

2. ПОЗОВАВАНИЯ (ВЖ. ТОЧКА 2 ОТ НАСТОЯЩОТО ПРАВИЛО)**3. ОПРЕДЕЛЕНИЯ (ВЖ. ТОЧКА 4 ОТ НАСТОЯЩОТО ПРАВИЛО)****4. УСЛОВИЯ НА ЕКСПЛОАТАЦИЯ****4.1. Общи положения****4.1.1. Стандартни условия за експлоатация**

Стандартните условия за експлоатация, установени в настоящия раздел, се предлагат като основа при конструирането, производството, контрола, изпитванията и одобрението на типа на бутилките, предназначени за постоянно монтиране върху превозните средства и за съхраняване, при температура на околната среда, на природния газ, използван като гориво в превозните средства.

4.1.2. Използване на бутилките

Условията за експлоатация са съставени също, за да предоставят информация на посочените по-долу лица за начина, по който бутилките, произведени според настоящото правило, могат да се използват безопасно:

- а) производителите на бутилките;
- б) собствениците на бутилките;
- в) конструкторите или изпълнителите, отговарящи за монтирането на бутилките;

- г) конструкторите или собствениците на оборудването, използвано за зареждане на бутилките върху превозните средства;
- д) доставчиците на природен газ; и
- е) регулаторните органи, в чиито компетенции е използването на бутилките.

4.1.3. Експлоатационен срок

Експлоатационният срок, през който бутилките могат да се използват безопасно, се определя от конструктора на бутилката на базата на посочените тук условия на използване. Максималният експлоатационен срок е 20 години.

4.1.4. Периодично окачествяване

Препоръките за периодичното окачествяване чрез визуален контрол или изпитване по време на експлоатационния срок се предоставят от производителя на бутилките в зависимост от използването им в условията за експлоатация, определени в настоящото приложение. Всяка бутилка се подлага на визуален контрол минимум на всеки 48 месеца след въвеждането ѝ в експлоатация на превозното средство (регистрацията на превозното средство) и при всяко ново монтиране, за да се провери наличието на повреди или разрушаване, включително под крепежните ленти. Визуалният контрол трябва да се извършва в съответствие със спецификациите на производителя от компетентна организация, одобрена или призната от регулаторния орган: Бутилките, които нямат табелка със задължителните данни или чиито задължителни данни са нечетливи по една или друга причина, задължително се изтеглят от експлоатация. Ако има възможност бутилката да бъде недвусмислено идентифицирана по производител и сериен номер, може да се постави заместваща табелка и бутилката да остане в експлоатация.

4.1.4.1. Бутилки, претърпели сблъсък

Бутилките, претърпели сблъсък между превозни средства, се подлагат на нов контрол от организацията, упълномощена от производителя, освен ако компетентният орган разпорежи друго. Бутилка, която не е получила никаква повреда от удар при сблъсъка, може да се върне в експлоатация, в противен случай бутилката трябва да се изпрати на производителя, за да се подложи на обследване.

4.1.4.2. Бутилки, претърпели пожар

Бутилките, които са били изложени на действието на огън, се подлагат на нов контрол от организацията, упълномощена от производителя, или се бракуват и изтеглят от експлоатация.

4.2. Максимални стойности на налягането

Налягането в бутилката се ограничава до:

- а) налягане, което се стабилизира при стойност 20 МПа и стабилизирана температура 15 °C;
- б) 26 МПа, непосредствено след пълненето, независимо от температурата.

4.3. Максимален брой на циклите на пълнене

Бутилките се конструират така, че да се пълнят при стабилизирано налягане 20 МПа (200 bar) и стабилизирана температура на газа 15 °C до 1 000 пъти годишно през целия им експлоатационен срок.

4.4. Температурен диапазон

4.4.1. Стабилизирана температура на газа

Стабилизираната температура на газа в бутилките може да варира от – 40 °C до + 65 °C.

4.4.2. Температури на бутилките

Температурата на материалите, от които е изработена бутилката, може да варира от – 40 °C до + 82 °C.

Допускат се температури по-високи от + 65 °C в ограничени зони или за кратко време, като при това температурата на газа в бутилката никога не надвишава + 65 °C, освен при условията, определени в точка 4.4.3 по-долу.

4.4.3. Преходни температури

Температурите на газа, развивани при пълненето и изпразването, могат да варират извън границите, определени в точка 4.4.1 по-горе.

4.5. Състав на газа

Към природния газ не трябва да се прибавят умишлено метанол и/или глицерол. Бутилките трябва да са конструирани така, че да могат да се пълнят с природен газ, отговарящ на едно от следните три условия:

а) SAE J1616

б) сух газ

В нормалния случай водните пари трябва да са не повече от 32 mg/m³ с температура на росата – 9 °C при налягане 20 MPa. Няма ограничения за компонентите на сухите газове, освен за:

сероводород и други разтворими сулфиди: 23 mg/m³

кислород: 1 об. %

Съдържанието на водород трябва да се ограничи до 2 об. %, ако бутилките са изработени от стомана с гранична якост на опън, по-голяма от 950 MPa.

в) влажен газ

За всеки газ, чието съдържание на водни пари е по-голямо от посоченото в подточка б), в общия случай важат ограничения за следните компоненти;

сероводород и други разтворими сулфиди: 23 mg/m³

кислород: 1 об. %

въглероден диоксид: 4 об. %

водород: 0,1 об. %

Във влажните газове е необходимо да има минимум 1 mg компресорно масло на 1 kg газ, за да се осигури защитата на металните бутилки и обвивки.

4.6. Външни повърхности

Бутилките не са конструирани за непрекъснато подлагане на механични и химични натоварвания, например, изтичания от товар, транспортиран от превозното средство, или силно износване в резултат на пътните условия, и трябва да отговарят на признатите норми за монтиране. Независимо от това, външните повърхности на бутилките могат да бъдат изложени поради непредпазливост на въздействието на:

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

б) сол, ако превозното средство се движи в близост до океана или ако се използва сол като средство за размразяване;

в) ултравиолетово лъчение, съдържащо се в слънчевите лъчи;

г) удари от камъчета;

д) разтворители, киселини и основи, торове; а също и

е) течности за превозни средства, включително бензин, хидравлични течности, глицерол и масла.

4.7. Просмукване или пропуски на газ

Бутилките могат да се съхраняват в затворени пространства през продължителни периоди от време. Просмукването на газ през стените на бутилката или пропуските през съединенията и обвивката трябва да се вземат пред вид при конструирането.

5. ОДОБРЯВАНЕ НА КОНСТРУКЦИЯТА

5.1. Общи положения

Следната информация трябва да се предостави от конструктора на бутилката и да се приложи към заявлението за одобряване до органа по одобряване на типа:

- а) декларация за експлоатация (точка 5.2);
- б) данни за конструкцията (точка 5.3);
- в) данни за производството (точка 5.4);
- г) система за качество (точка 5.5);
- д) якост на разрушаване и размер на дефектите при безразрушителния контрол (точка 5.6);
- е) спецификация (точка 5.7);
- ж) допълнителни данни (точка 5.8).

За бутилките, конструирани в съответствие с ISO 9809, не е необходимо да се предоставя протокол за анализ на напреженията по точка 5.3.2. или информацията по точка 5.6.

5.2. Декларация за експлоатация

Целта на тази декларация за експлоатация е да служи като ръководство за ползвателите и монтажниците на бутилките, но също и да информира органа по одобряването на типа или неговия упълномощен представител. Декларацията съдържа:

- а) декларация за това, че конструкцията на бутилката е подходяща за използването ѝ в условията на експлоатация, определени в точка 4, през експлоатационния срок на бутилката;
- б) експлоатационният срок;
- в) минимални изисквания към изпитванията или проверките през срока на експлоатация;
- г) необходими устройства за понижаване на налягането и/или изолации;
- д) методи за поддържане, защитни покрития и т.н., които са необходими, но не се предоставят;
- е) описание на конструкцията на бутилката;
- ж) всяка друга информация, необходима за осигуряване на безопасното използване и проверка на бутилката.

5.3. Данни за конструкцията

5.3.1. Чертежи

Чертежите трябва да съдържат най-малко:

- а) наименование, номер за позоваване, дата на издаване и номера на корекциите с датите на извършването им, ако е приложимо;
- б) позоваване на настоящото правило и на типа на бутилката;
- в) всички размери с допустимите отклонения, включително подробности за формите на крайните елементи на обвивките, техните минимални дебелини, както и за отворите;
- г) маса на бутилките с посочване на допустимите отклонения;
- д) спецификации на материалите с посочване на минимални стойности или допустим интервал за механичните и химичните характеристики, и диапазон на определената твърдост за металните бутилки или обвивки;
- е) други данни, като диапазон на налягането на самонапрягане, минимално изпитвателно налягане, подробности относно системата за защита срещу пожар и външното защитно покритие.

5.3.2. Протокол за анализ на напреженията

Задължително се представя протокол за анализ на напреженията по метода на крайните елементи или друг метод;

В протокола задължително се включва таблица, обобщаваща пресметнатите напрежения.

5.3.3. Данни от изпитването на материалите

Трябва да се представи подробно описание на използваните в конструкцията материали и допустимите отклонения в техните характеристики. Представят се също така резултатите от изпитванията за определяне на механичните характеристики и за определяне на годността на материалите за използване в условията, посочени в точка 4 по-горе.

5.3.4. Данни от изпитванията за окачествяване на конструкцията

Трябва да се докаже, че материалите, конструкцията, производството и проверката на бутилката са подходящи за предвиденото използване, по силата на това, че отговарят на изискванията на изпитванията, определени за конструкцията на съответната бутилка, когато тя се подложи на изпитване по методите, описани в допълнение А към настоящото приложение.

Данните от изпитването трябва също да съдържат размерите, дебелината на стените и масата на всяка изпитана бутилка.

5.3.5. Противопожарна защита

Трябва да се посочи разположението на устройствата за понижаване на налягането, които защитават бутилката от внезапно разрушаване, когато тя е подложена на нагряване от пожар при условията, определени в точка А.15 от допълнение А към настоящото приложение. Ефективността на определената система за защита срещу пожар се доказва с резултати от изпитвания.

5.3.6. Опори на бутилките

В съответствие с точка 6.11 от настоящото приложение трябва да се предоставят подробни сведения за закрепването на бутилките или изисквания към тяхното закрепване.

5.4. Данни за производството

Трябва да се посочат подробни данни за процеса на производство, за безразрушителните изпитвания и за производствените изпитвания; посочват се допустимите отклонения във всички производствени процеси като термична обработка, оформяне на краищата на бутилката, състав на смолата, опъването и скоростта на намотаване на нишката, продължителността и температурите на нагряването и процедурите по самонапрягането. Посочват се също повърхностната обработка, подробности за нишката, критериите за приемане при ултразвуковата дефектоскопия (или друг еквивалентен контрол) и максималния размер на партидата за изпитванията по партии.

5.5. (Свободно)

5.6. Якост на разрушаване и размер на дефектите при безразрушителния контрол

5.6.1. Якост на разрушаване

Производителят трябва да покаже характеристиките на пропускането на конструкцията преди разрушаването на бутилката, както е описано в точка 6.7.

5.6.2. Размер на дефектите при безразрушителния контрол

Като използва подхода, описан в точка 6.15.2, производителят трябва да установи максималния размер на дефектите, констатирани при безразрушителния контрол, при които не настъпва повреда на бутилката от умора през експлоатационния ѝ срок, или разрушаване на бутилката.

5.7. Спецификация

В спецификацията за конструкцията на всяка бутилка трябва да се съберат резюметата на документите, изисквани в точка 5.1 по-горе. Трябва да се посочат наименованието, номерът за позоваване, номерата на преработките и датите на първото издание, както и версиите на всеки документ. Всички документи трябва да са подписани или парафирани от лицето, което ги издава. На спецификацията трябва да се присвои номер и да се нанесат номерата на преработките, ако е приложимо, които номера могат да се използват за обозначаване на конструкцията на бутилката, освен това спецификацията трябва да носи подписа на инженера, отговарящ за конструкцията. На спецификацията трябва да се предвиди място за поставянето на печат, който показва, че конструкцията е регистрирана.

5.8. Допълнителни данни

Когато е приложимо, трябва да се предоставят допълнителни данни относно приложението, като данни за по-ранно използване на предвиждания материал или за използването на бутилки от дадена конструкция в други експлоатационни условия.

5.9. Одобрение и сертификация

5.9.1. Контрол и изпитване

Оценката на съответствието трябва да се извърши съгласно предписанията на точка 9 от настоящото правило.

За да се установи, че бутилките съответстват на настоящото международно правило, те се подлагат на контрол от органа по одобряване на типа в съответствие с точки 6.13 и 6.14 по-долу.

5.9.2. Сертификат за изпитването

Ако резултатите от изпитванията, извършени върху прототипа в съответствие с точка 6.13, са задоволителни, органът по одобряване на типа издава сертификат за изпитването. В допълнение Г към настоящото приложение е даден примерен сертификат от изпитването.

5.9.3. Сертификат за приемане на партида

Органът по одобряване на типа изготвя сертификат за приемане по образца в допълнение Г на настоящото приложение.

6. ИЗИСКВАНИЯ, ПРИЛОЖИМИ КЪМ ВСИЧКИ ТИПОВЕ БУТИЛКИ

6.1. Общи положения

Следващите изисквания се прилагат като правило към типовете бутилки, посочени в точки 7 — 10. Конструкцията на бутилките трябва да отговаря по отношение на всички присъщи аспекти, за да се гарантира, че всяка бутилка, произведена според тази конструкция, може да се използва през определения експлоатационен срок. стоманените бутилки от тип CNG-1, конструирани в съответствие със стандарта ISO 9809 и отговарящи на всички негови изисквания, трябва да отговарят само на изискванията, посочени в точка 6.3.2.4 и точки 6.9 — 6.13 по-долу.

6.2. Конструкция

В настоящото правило не се предписват начини за конструиране, допустими напрежения или деформации, но се изисква адекватността на конструкцията да бъде показана чрез подходящи изчисления и чрез способността на бутилките успешно да преминат изпитванията на материалите, оценяването на конструкцията, производствените изпитвания и изпитванията на партидите, предписани в настоящото правило. Всяка конструкция трябва да гарантира тип на неизправност „пропускане преди разрушаване“ в резултат на възможното влошаване на подложените на налягане части по време на нормалното използване. Ако металните бутилки или металните обвивки пропускат, тези пропуски трябва да се дължат единствено на развитието на пукнатина от умора на материала.

6.3. Материали

6.3.1. Използваните материали трябва да са подходящи за условията за експлоатация, определени в точка 4 от настоящото приложение. Конструкцията не трябва да допуска контакт между несъвместими материали. Изпитванията на материалите при оценяване на конструкцията са обобщени в таблица 6.1.

6.3.2. Стомани

6.3.2.1. Състав

Стоманите трябва да са успокоени с помощта на алуминий и/или силиций и произведени в по-голямата част по метод, осигуряващ дребнозърнеста структура. Химическият състав на всички стомани трябва да се обяви и да се определи най-малко чрез следните показатели:

- съдържание на въглерод, магнезий, алуминий и силиций във всички случаи;
- съдържание на никел, хром, молибден, бор и ванадий и на всеки друг легиращ елемент, добавен целенасочено. При анализа на отливката не трябва да се надвишават следните граници:

Якост на опън	< 950 MPa	≥ 950 MPa
Сяра	0,020 %	0,010 %
Фосфор	0,020 %	0,020 %
Сяра и фосфор	0,030 %	0,025 %

При използването на стомана, съдържаща въглерод и бор, трябва да се извърши изпитване на втвърдяемост върху първия и последния блок или лист от всяка стопилка стомана в съответствие с EN ISO 642. Измерената твърдост на разстояние 7,9 mm от закаления край трябва да е в диапазона 33 — 53 HRC (твърдост по скала С по Рокуел) или 327 — 560 HV (твърдост по Викерс) и да има сертификат от производителя на материала.

6.3.2.2. Показатели при опън

Механичните свойства на стоманата на произведената бутилка или обвивка се определят в съответствие с точка А.1 (допълнение А към настоящото приложение). Относителното удължение на стоманата трябва да е не по-малко от 14 %.

6.3.2.3. Свойства за якост на удар

Механичните свойства на стоманата на произведената бутилка или обвивка се определят в съответствие с точка А.2 (допълнение А към настоящото приложение). Стойностите при изпитването на огъване при удар трябва да са не по-малки от посочените в таблица 6.2 от настоящото приложение;

6.3.2.4. Свойства при огъване

Свойствата при огъване на заварената неръждаема стомана на завършените обвивки се определят в съответствие с точка А.3 (допълнение А към настоящото приложение).

6.3.2.5. Макроструктурно изследване на заваръчния шев

Провежда се макроструктурно изследване на заваръчния шев за всеки тип заваръчна процедура. Сплавяването трябва да е пълно и без каквито и да било заваръчни недостатъци или неприемливи дефекти, посочени в ниво С в стандарт EN ISO 5817.

6.3.2.6. Устойчивост на сулфидно напукване под напрежение

Ако по спецификация горната граница на якостта на опън на стоманата надвишава 950 MPa, стоманата от произведената бутилка трябва да се подложи на изпитване за устойчивост на сулфидно напукване под напрежение в съответствие с точка А.3 от допълнение А към настоящото приложение и да съответства на изискванията на тази точка.

6.3.3. Алуминий

6.3.3.1. Състав

Алуминиевите сплави задължително се специфицират съгласно практиката на Aluminium Association (Асоциацията за алуминий) за дадена система сплави. Максималното съдържание на замърсителите олово и бисмут не трябва да надвишава 0,003 % при всички алуминиеви сплави;

6.3.3.2. Корозионни изпитвания

Алуминиевите сплави трябва да отговарят на изискванията за корозионните изпитвания, извършени в съответствие с точка А.4 (допълнение А към настоящото приложение);

6.3.3.3. Напукване при постоянен товар

Алуминиевите сплави трябва да отговарят на изискванията при изпитванията на напукване при постоянен товар, извършени в съответствие с точка А.5 (допълнение А към настоящото приложение);

6.3.3.4. Показатели при опън

Механичните свойства на алуминиевите сплави на произведените бутилки се определят в съответствие с точка А.1 (допълнение А към настоящото приложение). Относителното удължение на алуминия трябва да е не по-малко от 12 %.

6.3.4. Смоли

6.3.4.1. Общи положения

За импрегниране може се използват термореактивни или термопластични смоли. Примери за подходящо свързващо вещество са епоксидната смола, модифицираната епоксидна смола, термореактивните пластмаси полиестер и винилестер, термопластичните пластмаси полиетилен и полиамид.

6.3.4.2. Якост на срязване

Смолите трябва да се изпитат в съответствие с точка А.26 ((допълнение А към настоящото приложение), и да съответстват на изискванията в него;

6.3.4.3. Температура на встъкляване

Температурата на встъкляване на смолата се определя в съответствие с ASTM D3418.

6.3.5. Влакна

Нишковидните материали, усилващи конструкцията, трябва да са стъклено влакно, арамидно влакно или въглеродно влакно. При използването на въглеродно влакно като усилващ нишковиден материал конструкцията трябва да включва средства за избягване на електрохимичната корозия на металните части на бутилката. Производителят трябва да съхранява досие с публикуваните спецификации на композитните материали, препоръките на производителя на материала относно съхраняването, условията и продължителността на съхраняване, както и сертификатите на производителя на материала, посочващи, че всяка пратка съответства на изискванията на споменатата спецификация. Производителят на влакна трябва да удостовери, че свойствата на влакната съответстват на спецификациите на производителя за продукта.

6.3.6. Пластмасови обвивки

Границата на провлачване при опън и удължаването при скъсване се определят съгласно точка А.22 (допълнение А към настоящото приложение). Изпитванията трябва да покажат, че пластичните свойства на пластмасовата обвивка при температури по-ниски или равни на $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ съответстват на определените от производителя стойности. Полимерният материал трябва да е подходящ за условията на експлоатация, определени в точка 4 от настоящото приложение. В съответствие с метода, описан в точка А.23 (допълнение А към настоящото приложение), температурата на омекване трябва да бъде най-малко $90\text{ }^{\circ}\text{C}$, а температурата на топене май-малко $100\text{ }^{\circ}\text{C}$.

6.4. Изпитвателно налягане

Използваното при производството изпитвателно налягане трябва да е най-малко 30 МРа.

6.5. Налягания на разрушаване и коефициенти на напрежение на влакната

За всички типове бутилки минималното действително налягане на разрушаване трябва да е не по-малко от стойностите, посочени в таблица 6.3 на настоящото приложение. При конструкции от типове CNG-2, CNG-3 и CNG-4 композитната намотка трябва да е конструирана така, че да се получи голяма надеждност при постоянно и циклично натоварване. Тази надеждност трябва да е постигната чрез получаване на коефициенти на напрежение в нишковидния композитен материал, служещ за усиление на конструкцията, по-големи или равни на дадените в таблица 6.3 на настоящото приложение. Отношението на напреженията е равно на напрежението в нишката при определеното минимално налягане на разрушаване на бутилката, разделено на напрежението в нишката при работното налягане. Коефициентът на разрушаване се определя като действителното налягане на разрушаване на бутилката, разделено на работното налягане. За конструкции от тип CNG-4 коефициентът на напрежение е равен на отношението на коефициента на разрушаване. За конструкции от тип CNG-2 и CNG-3 (с метална обвивка и композитна намотка) пресмятанията на коефициента на напрежение трябва да включват:

- а) метод за анализ, приложим за материали с нелинейни характеристики (специална компютърна програма или програма за анализ по метода на крайните елементи);
- б) кривата напрежение-деформация в еластичната и пластичната област трябва да е известна и моделирана правилно;
- в) механичните характеристики на композитните материали трябва да са моделирани правилно;
- г) пресмятанията трябва да се извършват при налягането на самонапрягане, при нулево налягане след самонапрягане, при работното налягане и при минималното налягане на разрушаване;
- д) при анализа трябва да се вземат предвид предварителните напрежения в резултат от опъна при намотаването;
- е) минималното налягане на разрушаване трябва да се избере така, че отношението на пресметнатото напрежение при минималното налягане на разрушаване към пресметнатото напрежение при работното налягане да съответства на изискванията за коефициента на напрежение за използваната нишка;
- ж) при анализа на бутилки с хибриден влакнест усиливащ материал (два или повече типа влакно) трябва да се вземе пред вид разпределението на усилията между различните влакна на базата на различните модули на еластичност на влакната. Изискванията към отношението на напреженията за всеки тип влакно трябва да съответстват на стойностите, дадени в таблица 6.3 на настоящото приложение. Проверката на коефициентите на напрежение може също да се извърши с помощта на тензодатчици. Един метод, който може да се използва за тази цел, е описан в информативното допълнение Е към настоящото приложение.

6.6. Анализ на напреженията

Анализ на напреженията трябва да се извършва, за да се обосноват минималните конструктивни дебелини на стените. При композитните конструкции този анализ трябва да включва определяне на напреженията в обвивките и влакната.

6.7. Анализ на пропуските преди разрушаване

Бутилките от типове CNG-1, CNG-2 и CNG-3 трябва да притежават характеристиката „пропускане преди разрушаване“ (ППР). Изпитването за ППР се извършва в съответствие с точка А.6 (допълнение А към настоящото приложение). Не е необходимо да се проверява ППР при конструкции на бутилки, които са издържали изпитването на якост на умора, извършено в съответствие с точка А.13, в продължение на повече от 45 000 цикъла на изменение на налягането (допълнение А към настоящото приложение). В допълнение Е са описани за информация два метода за анализ на ППР

6.8. Контрол и изпитване

Производственият контрол трябва да описва програмите и процедурите за:

- а) контрол на производството, изпитвания и критерии за приемане и
- б) периодични проверки по време на експлоатация, изпитвания и критерии за приемане. Интервалът между отделните визуални проверки на външните повърхности на бутилките се определя в съответствие с точка 4.1.4 от настоящото приложение, освен ако няма друго решение на органа по одобряване на типа. Производителят трябва да определи критериите за отхвърляне при нова визуална проверка на база резултатите от изпитването под налягане с циклично натоварване на бутилките, показали дефекти. В допълнение Ж на настоящото приложение се дават указания за съдържанието на инструкциите на производителя относно поддържането, използването и проверката на бутилките.

6.9. Противопожарна защита

Всички бутилки трябва да са защитени срещу пожар посредством устройства за понижаване на налягането. Бутилката, материалите, които я съставят, устройствата за понижаване на налягането и всеки добавен изолационен или защитен материал трябва да са конструирани така, че съвместно да осигуряват подходящо равнище на защита в условията на пожар при изпитването, определено в точка А.15 (допълнение А към настоящото приложение).

Устройствата за понижаване на налягането се изпитват в съответствие с точка А.24 (допълнение А към настоящото приложение).

6.10. Отвори

6.10.1. Общи положения

Отвори се допускат само върху дъната. Осите на отворите трябва да съвпадат с надлъжната ос на бутилката. Резбите трябва да са нарязани чисто, равномерно, без прекъсвания на повърхността и да са калибрирани.

6.11. Опори на бутилките

Производителят трябва да определи начина на закрепване на бутилките при монтирането им в превозното средство. Производителят също трябва да посочи указания за монтирането на опорите, включително силата и момента на затягане, които осигуряват необходимата сила на удържане, но без да предизвикват неприемливи напрежения в бутилките или повреда на повърхността на бутилките.

6.12. Външна защита от въздействието на околната среда

Външната повърхност на бутилките трябва да отговаря на изискванията при изпитването в условията на околната среда от точка А.14 (допълнение А към настоящото приложение). Външната защита на бутилките може да се осигури по един от следните начини:

- а) окончателна обработка на повърхността, осигуряваща съответната защита (например метализация върху алуминий, анодиране); или
- б) използване на подходящи влакна и пълнители (например въглеродна нишка в смола); или
- в) защитно покритие (например органично покритие, боя), което трябва да отговаря на изискванията на точка А.9. (допълнение А към настоящото приложение).

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

За сведение на производителите, в информационното допълнение 3 към настоящото приложение е представено изпитване за въздействието на околната среда, с чиято помощ може да се оцени дали защитните покрития са подходящи.

6.13. Изпитвания за окачествяване на конструкцията

За одобряването на типа на всяка бутилка е необходимо да се докаже, че материалът, конструкцията, производството и проверката са подходящи за предвиденото предназначение, което се смята за доказано, ако са спазени съответните изисквания относно изпитванията за окачествяване на материала, обобщени в таблица 6.1 на настоящото приложение, и изпитванията за окачествяване на бутилката, обобщени в таблица 6.4 на настоящото приложение, като изпитванията са извършени по съответните методи за изпитване, описани в допълнение А към настоящото приложение. Компетентният орган избира образците на бутилките или обвивките за изпитванията и присъства на изпитванията. Когато на изпитване са подложени по-голям брой образци от изисквания в настоящото приложение, задължително се документират всички резултати от изпитванията.

6.14. Изпитвания на партиди

Изпитванията на партидите, определени в настоящото приложение за всеки тип бутилка, трябва да се извършват върху бутилки и обвивки, избрани от всяка партида произведени бутилки или обвивки. Могат също да се използват образци-свидетели, подложени на термична обработка и разглеждани като представителни за произведените бутилки или обвивки. Изпитванията на партидите, които се изискват за всеки тип бутилка, са определени в таблица 6.5 на настоящото приложение.

6.15. Проверки и изпитвания на продукцията

6.15.1. Общи положения

Контролът и изпитванията на продукцията трябва да се извършват върху всички бутилки, изработени в една партида. Всяка бутилка се контролира по време и в края на производството със следните средства:

- а) ултразвукова дефектоскопия (или доказан еквивалентен метод) на металните бутилки и обвивки в съответствие със стандарта BS 5045, част 1, приложение В, или доказан еквивалентен метод, за да се потвърди, че максималният размер на дефектите е по-малък от определения размер при конструирането;
- б) проверка на граничните размери и на граничната маса на произведената бутилка и на всички обвивки и намотки, за да се установи дали те се включват в допустимите отклонения, определени при конструирането;
- в) проверка на качеството на определената повърхностна обработка с отделяне на специално внимание на дълбоките изтегляния, огъванията или прегъвките в областта на гърловината или шийката на кованите или спинингованите (ротационно дълбоко изтеглени) краища, или в областта на отворите;
- г) проверка на маркировката;
- д) изпитвания за твърдост на метални бутилки и обвивки в съответствие с точка А.8 (допълнение А към настоящото приложение) трябва да се извършат след окончателната термична обработка и така определените стойности трябва да се намират в границите, определени при конструирането;
- е) хидростатично изпитване в съответствие с точка А.11 (допълнение А към настоящото приложение).

В таблица 6.6 от настоящото приложение са обобщени критичните изисквания към контрола на производството, който трябва да се извършва върху всяка бутилка.

6.15.2. Максимален размер на дефектите

За конструкции от типове CNG-1, CNG-2 и CNG-3 се определят максималните размери на дефектите във всяка част на металната бутилка или металната обвивка, които няма да достигнат граничен размер по време на определения експлоатационен срок. Граничният размер на дефекта се определя като максималният ограничаващ размер на дефект, който преминава през сечението на стената (на бутилката или обвивката), който може да позволи изтичане на съхранявания газ без разрушаване на бутилката. Размерите на дефектите, съответстващи на критериите за отхвърляне при ултразвуковата дефектоскопия или при друг еквивалентен метод, трябва да са по-малки от максималните допустими размери на дефектите. За конструкции от типове CNG-2 и CNG-3 се приема, че композитът няма да е подложен на никаква повреда в резултат на зависещи от времето причини. Допустимият размер на дефекта при безразрушителния контрол трябва да се определи с помощта на подходящ метод. В информативното допълнение Е към настоящото приложение са описани два подходящи метода.

6.16. Неизпълнение на изискванията при изпитванията

В случай на неизпълнение на изискванията при изпитванията се извършват повторни изпитвания или термични обработки и повторни изпитвания, както следва:

- а) ако е доказано, че има грешка при извършването на изпитванията или измерването, трябва да се извърши ново изпитване. Ако резултатът от това изпитване е задоволителен, първото изпитване не се взема предвид;
- б) ако изпитването е извършено по задоволителен начин, трябва да се определи причината за отрицателния резултат от изпитването.

Ако бъде преценено, че този отрицателен резултат се дължи на приложената термична обработка, производителят може да подложи всички бутилки от партидата на нова термична обработка.

Ако отрицателният резултат не се дължи на използваната термична обработка, всички бутилки, определени като дефектни, трябва да се отхвърлят или поправят с използване на одобрен метод. Бутилките, които не се отхвърлят, се разглеждат като нова партида.

И в двата случая новата партида се подлага на повторно изпитване. Всички изпитвания на прототипа или на партидите, необходими за доказването на приемливостта на новата партида, трябва да се извършат отново. Ако едно или няколко изпитвания, дори частично, бъдат преценени като незадоволителни, всички бутилки от партидата се отхвърлят.

6.17. Изменение на конструкцията

Изменение на конструкцията е всяко изменение при избора на конструктивен материал или изменение на размерите, което не се обхваща от нормалните допустими производствени отклонения.

Допускат се малки изменения на конструкцията да се окачествяват посредством ограничена програма за изпитване. За измененията на конструкцията, посочени в таблица 6.7, се изискват изпитванията за окачествяване на конструкцията, посочени в същата таблица.

Таблица 6.1

Изпитване за окачествяване на конструктивните материали

	Съответна точка от настоящото приложение				
	Стомани	Алуминий	Смоли	Влакна	Пластмасови обвивки
Характеристики на опън	6.3.2.2.	6.3.3.4		6.3.5	6.3.6
Характеристики при ударно огъване	6.3.2.3				
Характеристики при огъване	6.3.2.4.				
Проверка на заваръчните шевове	6.3.2.5.				
Устойчивост на сулфидно напукване под напрежение	6.3.2.6.				
Пукнатиноустойчивост при постоянен товар		6.3.3.3.			
Корозионно разпукване		6.3.3.2.			
Якост на срязване			6.3.4.2.		
Температура на встъкляване			6.3.4.3.		
Температура на омекване/топене					6.3.6
Механизъм на разрушаване (*)	6.7	6.7			

(*) Не се изисква при използването на метода за изпитване с прорези, посочен в точка А.7 от допълнение А.

Таблица 6.2

Минимални допустими стойности при изпитването за якост на удар

Диаметър на бутилката D, в mm	> 140			≤ 140
Направление на изпитването	напречно			надлъжно
Ширина на изпитвания образец, mm	3 — 5	> 5 — 7,5	> 7,5 — 10	3 — 5
Температура на изпитването, °C	– 50			– 50
Якост на удар, J/cm ²				
Средно за 3 образца	30	35	40	60
За отделен образец	24	28	32	48

Таблица 6.3

Минимални допустими действителни стойности на налягането на разрушаване и на коефициентите на напрежение

	CNG-1 Изцяло метални	CNG-2 Намотка върху цилиндричната част		CNG-3 Намотка върху цялата обвивка		CNG-4 Изцяло композитни	
	Налягане на разрушаване [MPa]	Коефициент на напрежение [MPa]	Налягане на разрушаване [MPa]	Коефициент на напрежение [MPa]	Налягане на разрушаване [MPa]	Коефициент на напрежение [MPa]	Налягане на разрушаване [MPa]
Изцяло метални	45						
Стъкло		2,75	50 ¹⁾	3,65	70 ¹⁾	3,65	73
Арамидно влакно		2,35	47	3,10	60 ¹⁾	3,1	62
Въглеродна нишка		2,35	47	2,35	47	2,35	47
Хибридни		2)		2)		2)	

Забележка 1) — Минимално действително налягане на разрушаване. Освен това трябва да се извършат пресмятания в съответствие с точка 6.5 от настоящото приложение, за да се докаже, че минималният коефициент на напрежение съответства на изискванията.

Забележка 2) — Коефициентът на напрежение и налягането на разрушаване трябва да се пресметнат в съответствие с точка 6.5 на настоящото приложение.

Таблица 6.4

Изпитвания за окачествяване на конструкцията на бутилките

Изпитване и номер на допълнението	Тип бутилка			
	CNG-1	CNG-2	CNG-3	CNG-4
A.12 Разрушаване	X *	X	X	X
A.13 Цикъл при околна температура	X *	X	X	X
A.14 Изпитване в киселинна среда		X	X	X
A.15 Изпитване с открит пламък		X	X	X
A.16 Проникване	X	X	X	X
A.17 Якост при прорези	X	X	X	X
A.18 Изпитване на пълзене при висока температура		X	X	X
A.19 Изпитване на продължителна (дълговременна) якост		X	X	X
A.20 Изпитване на падане			X	X
A.21 Просмукване				X
A.24 Характеристики на УПН		X	X	X
A.25 Изпитване на усукване на дънната втулка	X			X
A.27 Циклично натоварване с природен газ				X

Изпитване и номер на допълнението	Тип бутилка			
	CNG-1	CNG-2	CNG-3	CNG-4
A.6 Оценка на пропускането преди разрушаване		X	X	
A.7 Цикъл с екстремни температури	X	X	X	X

X = изисква се

* = не се изисква за бутилките, конструирани в съответствие с ISO 9809 (стандартът ISO 9809 предвижда тези изпитвания).

Таблица 6.5

Изпитвания на партиди

Изпитване и номер на допълнението	Тип бутилка			
	CNG-1	CNG-2	CNG-3	CNG-4
A.12 Разрушаване	X	X	X	X
A.13 Цикъл при околна температура	X	X	X	X
A.1 Изпитване на опън	X	X †	X †	
A.2 Изпитване на удар (стомана)	X	X †	X †	
A.9.2 Покритие *	X	X	X	X

X = изисква се

* = освен когато не се използва предпазно покритие.

† = изпитва се обвивката

Таблица 6.6

Критични изисквания към контрола на продукцията

Тип	Тип бутилка			
Изисквания към проверката	CNG-1	CNG-2	CNG-3	CNG-4
Гранични размери	X	X	X	X
Качество на повърхността	X	X	X	X
Дефекти (ултразвукова дефектоскопия или еквивалентен метод)	X	X	X	
Твърдост на металните бутилки и обвивки	X	X	X	
Изпитване на хидравлично налягане	X	X	X	X
Изпитване на херметичност				X
Маркировка	X	X	X	X

X = изисква се

Таблица 6.7
Изменение на конструкцията

Изменение на конструкцията	Тип на изпитването								
	Хидростатично разрушаване A.12	Цикъл при стайна температура A.13	Околна среда A.14	Изпитване с открит пламък A.15	Проникване A.16	Якост при прорези A.17	Висока температура: Пълзене A.18 Изпитване на продължителна (дълговременна) якост A.19 Изпитване на падане A.20	Просмукване A.21 СПГ Изпитване на усукване A.25 Циклично изпитване A.27	Характеристики на УПН A.24
Производител на влакното	X	X					X *	X †	
Материал на метална бутилка или обвивка	X	X	X *	X	X *	X	X *		
Материал на пластмасова обвивка		X	X					X †	
Влакно	X	X	X	X	X	X	X	X †	
Смола			X		X	X	X		
Изменение на диаметър ≤ 20 %	X	X							
Изменение на диаметър > 20 %	X	X		X	X *	X			
Изменение на дължината ≤ 50 %	X			X ‡					
Изменение на дължината > 50 %	X	X		X ‡					
Изменение на работното налягане ≤ 20 % @	X	X							
Форма на дъното	X	X						X †	
Големина на отвора	X	X							
Изменение на покритието			X						
Конструкция на дъното								X †	
Изменение на производствения процес	X	X							
Устройство за понижаване на налягането,				X					X

X = изисква се

* Изпитването не се изисква при металните конструкции (CNG-1).

† Изпитването се изисква само при конструкции изцяло на базата на композитни материали (CNG-4)

‡ Изпитването се изисква само при увеличаване на дължината

@ Само в случай на изменение на дебелината, пропорционално на изменението на диаметъра и/или на налягането.

7. МЕТАЛНИ БУТИЛКИ ОТ ТИП CNG-1

7.1. Общи положения

При конструирането трябва да се определи максималният размер на допустимия дефект във всяка точка на бутилката, който няма да се увеличи до граничния размер през времето до следващото изпитване на бутилката или през експлоатационния ѝ срок, ако не е предвидено ново изпитване, при условие че бутилката се експлоатира при работното налягане. Определянето на характеристиката „пропускане преди разрушаване“ трябва да се извършва в съответствие с подходящите процедури, определени в точка А.6 (допълнение А към настоящото приложение). Размерът на допустимия дефект се определя в съответствие с точка 6.15.2 по-горе.

Бутилките, конструирани в съответствие със стандарта ISO 9809 и изпълняващи всички изисквания на този стандарт, трябва да отговарят само на изискванията относно изпитването на материалите, определени в точка 6.3.2.4. по-горе, и на изискванията относно окачествяването на конструкцията по точка 7.5., с изключение на точки 7.5.2. и точка 7.5.3. по-долу.

7.2. Анализ на напреженията

Напреженията в бутилката се пресмятат при налягания 2 МПа, 20 МПа, изпитвателното налягане и конструктивното налягане на разрушаване. При пресмятанията трябва да се използват подходящи методи за анализ, базирани на теорията на тънките черупки, която отчита огъването извън равнината на черупката, за да се определи разпределението на напреженията при гърловината, в преходните зони и в цилиндричната част на бутилката.

7.3. Изисквания към производството и изпитванията на продукцията

7.3.1. Общи положения

Дъната на бутилките от алуминий не трябва да се затварят чрез пластична деформация. Дънните втулки на стоманените бутилки, които са оформени чрез пластична деформация, с изключение на бутилките, конструирани в съответствие със стандарта ISO 9809, трябва да се проверяват чрез безразрушителен контрол или друг еквивалентен метод. В процеса на затваряне на дъното не трябва да се добавя метал. Преди операциите по оформяне на дъното всяка бутилка се подлага на контрол на дебелината на стената и на качеството на повърхността.

След оформянето на дъната бутилките се подлагат на термична обработка за достигане на определения при конструирането интервал на твърдост. Не се допуска локална термична обработка.

Когато захващането е осигурено с помощта на пръстен в областта на гърловината или на дъното на бутилката, или на скрепителни детайли, тези елементи трябва да са от материал, съвместим с материала на бутилката и да са закрепени здраво чрез метод, различен от заваряване и запояване с твърд или мек припой.

7.3.2. Безразрушителен контрол

Върху всяка метална бутилка се извършват следните изпитвания:

- а) изпитване на твърдост в съответствие с точка А.8 (допълнение А към настоящото приложение);
- б) ултразвуков контрол в съответствие със стандарта BS 5045, част 1, приложение I, или друг доказано еквивалентен метод за безразрушителен контрол, за да се осигури, че максималният размер на дефекта няма да надвиши заложения при конструирането граничен размер, определен в съответствие с точка 6.15.2 по-горе.

7.3.3. Изпитване с хидростатично налягане

Всяка произведена бутилка се подлага на изпитване с хидростатично налягане в съответствие с точка А.11 (допълнение А към настоящото приложение).

7.4. Изпитвания на партиди бутилки

Изпитванията на партидите трябва да се извършват върху произведени бутилки, представителни за нормалното производство и обозначени с маркировка. От всяка партида се избират на случаен принцип по две бутилки. Ако на изпитване се подложат по-голям брой бутилки, отколкото се изискват от настоящото приложение, задължително се документират всички резултати. Върху тези бутилки трябва да се извършат най-малко слените изпитвания.

- а) изпитвания на материалите за партидата. Една бутилка или един образец, представителен за термичната обработка на произведената бутилка, се подлага на следните изпитвания:
 - и) проверка на граничните размери спрямо заложените в конструкцията;

- ii) изпитване на опън в съответствие с точка A.1 (допълнение А към настоящото приложение), и да съответстват на конструктивните изисквания;
- iii) за стоманените бутилки — три изпитвания на удар в съответствие с точка A.2 (допълнение А към настоящото приложение), и да съответстват на изискванията на точка 6.3.2.3 по-горе;
- iv) когато конструкцията предвижда защитно покритие, това покритие се подлага на изпитване в съответствие с точка A.9.2 (допълнение А към настоящото приложение).

Всички бутилки, представени за изпитване на партидата, които не изпълнят на определените изисквания, трябва се подлагат на процедурите, посочени в точка 6.16 по-горе.

Когато покритието не съответства на изискванията на точка A.9.2 (допълнение А към настоящото приложение), 100 % от партидата се подлага на проверка с цел да се отстранят подобните дефектни бутилки. Покритието на всички дефектни бутилки може да се сваля и да се постави ново. Тогава изпитването на покритието на партидата трябва да се извърши отново;

- б) изпитване на разрушаване на партидата. Една бутилка се подлага на хидростатично налягане до разрушаване в съответствие с точка A.12 (допълнение А към настоящото приложение).

Ако налягането на разрушаване е по-малко от минималното изчислително налягане на разрушаване, трябва да се извършат процедурите, определени в точка 6.16.

- в) периодично изпитване с циклично изменение на налягането. Изработените бутилки се подлага на изпитване с хидростатично налягане в съответствие с точка A.13 (допълнение А към настоящото приложение) при определената по-долу честота на изпитване:

- i) една бутилка от всяка партида се подлага на циклично изменение на налягането в продължение на брой цикли, равен на 1 000 пъти определения експлоатационен срок, изразен в години, но не по-малко от 15 000 цикъла;
- ii) ако при 10 последователни производствени партии от една и съща конструктивна фамилия (т.е., сходни материали и процеси) нито една от бутилките, подложени на циклично изменение на налягането съгласно точка i), не даде пропуски или не се разруши в продължение на брой цикли, равен на 1 500 пъти определения експлоатационен срок, изразен в години (но не по-малко от 22 500 цикъла), изпитването на циклично изменение на налягането може да се сведе само до една бутилка, избрана от всеки 5 производствени партии;
- iii) ако при 10 последователни производствени партии, принадлежащи на една и съща конструктивна фамилия нито една от бутилките, подложени на циклично изменение на налягането съгласно точка i), не даде пропуски или не се разруши в продължение на брой цикли, равен на 2 000 пъти определения експлоатационен срок, изразен в години (но не по-малко от 30 000 цикъла), изпитването на циклично изменение на налягането може да се сведе само до една бутилка, избрана от всеки 10 производствени партии;
- iv) ако от производството на последната партида бутилки са изминали повече от 6 месеца, тогава една бутилка от следващата производствена партида се подлага на циклично изменение на налягането, за да се запази намалената периодичност на изпитванията, определена в точки ii) или iii) по-горе;
- v) ако една от бутилките, подложени на циклично изменение на налягането с намалената честота, определена в подточка ii) или iii) по-горе, не издържи изисквания брой цикли (съответно най-малко 22 500 или 30 000 цикъла), необходимо е да се премине към определена в подточка i) периодичност на изпитването чрез циклично изменение на налягането в продължение на не по-малко от 10 производствени партии, за да се възстанови намалената периодичност на изпитванията чрез циклично изменение на налягането, определена в подточка ii) или iii);
- vi) ако една от бутилките, посочени в подточки i), ii) или iii) по-горе, не издържи изисквания минимален брой цикли, равен на 1 000 пъти определения експлоатационен срок, изразен в години (най-малко 15 000 цикъла), трябва да се определи причината за дефекта и той да се отстрани по процедурите от точка 6.16 на настоящото приложение. Изпитването чрез циклично изменение на налягането трябва да се извърши на три допълнителни бутилки от тази партида. Ако една от трите допълнителни бутилки не издържи изисквания минимален брой цикли, равен на 1 000 пъти определения експлоатационен срок, партидата се отхвърля.

7.5. Изпитвания за окачествяване на конструкцията на бутилките

7.5.1. Общи положения

Изпитванията за окачествяване се извършват върху произведени бутилки, представителни за нормалното производство и обозначени с маркировка. Изборът, присъствието на изпитванията и документирането на резултатите се извършва в съответствие с точка 6.13 по-горе.

7.5.2. Изпитване на разрушаване с хидростатично налягане

Три представителни бутилки се подлагат на хидростатично налягане до разрушаване в съответствие с точка А.12 (допълнение А към настоящото приложение). Налягането на разрушаване на бутилките трябва да е по-голямо от минималното налягане на разрушаване, пресметнато при анализа на напреженията в конструкцията, и да е не по-малко от 45 МРа.

7.5.3. Изпитване чрез циклично изменение на налягането при стайна температура

Две изработени бутилки се подлагат на изпитване с хидростатично налягане при температура на околната среда в съответствие с точка А.13 (допълнение А към настоящото приложение) до разрушаване, или в продължение на най-малко 45 000 цикъла. Бутилките не трябва да получават дефекти, преди да са достигнали брой цикли, равен на определения експлоатационен срок, изразен в години, умножен по 1 000. Бутилките, които са издържали брой цикли, равен на 1 000 пъти определения експлоатационен срок, изразен в години, могат да получат пропуски, но без да се разрушат. Бутилките, които не са показали никакъв дефект в продължение на 45 000 цикъла, трябва да се разрушат или чрез продължаване на цикличното изменение на налягането до разрушаване, или чрез прилагане на хидростатично налягане до разрушаване. Броят на циклите до разрушаването и мястото на началото на разрушаването трябва да се отбележат.

7.5.4. Изпитване на открит пламък

Изпитванията се извършват в съответствие с точка А.15 (допълнение А към настоящото приложение) и трябва да покаже съответствие с изискванията, съдържащи се в нея.

7.5.5. Изпитване на проникване

Изпитването трябва да се извърши в съответствие с точка А.16 (допълнение А към настоящото приложение) и трябва да покаже съответствие с изискванията, съдържащи се в нея.

7.5.6. Характеристики на пропускането преди разрушаване

За конструкциите бутилки, които са преминали по-малко от 45 000 цикъла при изпитванията, както е посочено в точка 7.5.3 по-горе, изпитванията на пропускане преди разрушаване трябва да се извършат в съответствие с точка А.6 от допълнение А към настоящото приложение и да отговарят на изискванията в нея.

8. БУТИЛКИ ОТ ТИП CNG-2 С НАМОТКА ВЪРХУ ЦИЛИНДРИЧНАТА ЧАСТ

8.1. Общи положения

При подлагане на налягане този тип конструкция на бутилките показва поведение, при което преместванията на композитната намотка и на металната обвивка се наслагват линейно. Поради различията в производствените процеси, в настоящото приложение не е даден точно определен метод за конструиране.

Определянето на пропускането преди разрушаване се извършва в съответствие с подходящите процедури, определени в точка А.6 (допълнение А към настоящото приложение). Размерът на допустимия дефект се определя в съответствие с точка 6.15.2 по-горе.

8.2. Изисквания към конструкцията

8.2.1. Метална обвивка

Металната обвивка трябва да има действително налягане на разрушаване не по-малко от 26 МРа.

8.2.2. Композитна намотка

Напрежението на опън в нишките трябва да отговаря на изискванията на точка 6.5 по-горе.

8.2.3. Анализ на напреженията

Трябва да се пресметнат напреженията в композита и обвивката след предварителното налягане. Използваните при тези пресмятания стойности на налягането трябва да са нула, 2 МРа, 20 МРа, изпитвателното налягане и налягането на разрушаване на конструкцията. При пресмятанията трябва да използват подходящи методи за анализ, базирани на теорията на тънките черупки, която отчита нелинейното поведение на материала на обвивката, за да се установи разпределението на напреженията при гърловината, в преходните зони и в цилиндричната част на обвивката.

При конструкциите, в които предварителното налягане се извършва посредством самоналягане, трябва да се пресметнат границите, в рамките на които трябва да се намира налягането на самоналягане.

При конструкциите, в които предварителното налягане се извършва посредством контролиран опън при намотаването, трябва да се пресметнат температурата, при която това се извършва, необходимият опън във всеки слой на композита и получаващото се предварително налягане.

8.3. Изисквания към производството

8.3.1. Общи положения

Бутилката от композит трябва да е съставена от обвивка, върху която се разполагат намотки от непрекъснати нишки. Операциите по намотаването на нишките трябва да се управляват от компютър или механично. Нишките трябва да се нанасят с контролиран опън при намотаването. След завършването на намотаването термореактивните смоли трябва да се изпекат съобразно предварително определена и контролирана зависимост на температурата от времето.

8.3.2. Обвивка

Производството на металната обвивка трябва да отговаря на изискванията, дадени в точка 7.3 по-горе за съответния тип производствен процес на обвивката.

8.3.3. Намотаване

Бутилките трябва да се произвеждат с машина за намотаване на нишки. При намотаването значимите променливи трябва да се наблюдават, за да остане в определените граници, и да се документират в досие за намотаването. Тези променливи могат да съдържат следните параметри, без да са ограничават до тях:

- а) тип и размер на нишките;
- б) метод на импрегниране;
- в) сила на опън на нишките;
- г) скорост на намотаване;
- д) брой на сноповете;
- е) ширина на лентата;
- ж) тип и състав на смолата;
- з) температура на смолата;
- и) температура на обвивката.

8.3.3.1. Изпичане на термореактивните смоли

Когато се използва термореактивна смола, тя трябва да се изпече след намотаването на нишките. По време на изпичането трябва да се документира цикълът на изпичането (т.е. зависимостта на температурата от времето).

Температурата на изпичане трябва да се контролира и не трябва да влияе върху свойствата на материала, използван за обвивката. Максималната температура на изпичане за бутилки с алуминиеви обвивки е 177 °C.

8.3.4. Самоналягане

Когато се използва самоналягане, то трябва да се извърши преди изпитването с хидростатично налягане. Налягането на самоналягане трябва да е в границите, определени в точка 8.2.3 по-горе, като производителят трябва да установи метод за контролиране на подходящото налягане.

8.4. Изисквания към изпитването на продукцията

8.4.1. Безразрушителен контрол

Безразрушителният контрол се извършва в съответствие със стандарт на ISO или друг еквивалентен стандарт. Върху всяка метална обвивка се извършват следните изпитвания:

- а) изпитване на твърдост в съответствие с точка А.8 (допълнение А към настоящото приложение);
- б) ултразвуков контрол в съответствие със стандарта BS 5045, част 1, приложение 1В, или друг доказано еквивалентен метод за безразрушително изпитване, за да се осигури, че максималният размер на дефекта няма да надвиши заложения при конструирането размер.

8.4.2. Изпитване с хидростатично налягане

Всяка произведена бутилка се подлага на изпитване с хидростатично налягане в съответствие с точка А.11 (допълнение А към настоящото приложение). Производителят трябва да определи подходяща граница за остатъчното обемно разширение при използваното изпитвателно налягане, но във всички случаи това остатъчно разширение трябва да е не по-голямо от 5 % от общото обемно разширение при изпитвателното налягане. Всички бутилки, които излизат извън определената граница за приемане, се отхвърлят и след това трябва или да се разрушат, или да се използват при изпитването на партидите.

8.5. Изпитвания на партиди бутилки

8.5.1. Общи положения

Изпитванията на партидите трябва да се извършват върху произведени бутилки, представителни за нормалното производство и обозначени с маркировка. От всяка партида трябва да се изберат по случаен принцип две бутилки или в зависимост от случая — една бутилка и една обвивка. Ако на изпитване се подложат по-голям брой бутилки, отколкото се изискват от настоящото приложение, задължително се документират всички резултати. Върху тези бутилки трябва да се извършат най-малко следващите изпитвания.

Когато дефекти върху намотката са открити преди самонапрягането или изпитването на хидростатично налягане, намотката може изцяло да се сваля и замени;

- а) изпитвания на материалите за партидата. Една бутилка, една обвивка или един образец свидетел, представителен за термичната обработка на произведената бутилка, се подлага на следните изпитвания:
 - i) проверка на размерите спрямо конструктивно заложените;
 - ii) изпитване на опън в съответствие с точка А.1 (допълнение А към настоящото приложение), в което да се отчете съответствие с конструктивните изисквания;
 - iii) за стоманените бутилки — три изпитвания на удар в съответствие с точка А.2 (допълнение А към настоящото приложение), в което да се отчете съответствие с конструктивните изисквания;
 - iv) когато конструкцията предвижда защитно покритие, това покритие се подлага на изпитване в съответствие с точка А.9.2 (допълнение А към настоящото приложение) и трябва да покаже съответствие с изискванията, съдържащи се в нея. Всички бутилки или обвивки, представени за изпитване на партидата, които не отговарят на определените изисквания, се подлагат на процедурите, определени в точка 6.16 по-горе.

Когато покритието не съответства на изискванията на точка А.9.2 (допълнение А към настоящото приложение), 100 % от партидата се подлага на проверка с цел да се отстранят подобните дефектни бутилки. Покритието на всички дефектни бутилки може да се сваля, като се използва метод, който не нарушава целостта на композитните намотки, и да се постави наново. Тогава изпитването на покритието на партидата трябва да се извърши отново;

- б) изпитване на разрушаване на партидата. Една бутилка се подлага на изпитване в съответствие с изискванията на точка 7.4, буква б) по-горе;
- в) периодично изпитване с циклично изменение на налягането. Изпитването трябва да се извърши в съответствие с изискванията на точка 7.4, буква в) по-горе.

8.6. Изпитвания за окачествяване на конструкцията на бутилките

8.6.1. Общи положения

Изпитванията за окачествяване трябва да се извършват върху произведени бутилки, представителни за нормалното производство и обозначени с маркировка. Изборът, присъствието на изпитванията и документирането на резултатите се извършват в съответствие с точка 6.13 по-горе.

8.6.2. Изпитване на разрушаване с хидростатично налягане

- а) една обвивка се подлага на хидростатично налягане до разрушаване в съответствие с точка A.12 (допълнение А към настоящото приложение). Налягането на разрушаване трябва да е по-голямо от минималното налягане на разрушаване, определено за конструкцията на обвивката;
- б) три бутилки се подлагат на хидростатично налягане до разрушаване в съответствие с точка A.12 (допълнение А към настоящото приложение). Налягането на разрушаване на бутилките трябва да са по-големи от минималното налягане на разрушаване, определено при анализа на напреженията в конструкцията съгласно таблица 6.3 на настоящото приложение, и в никакъв случай да не са по-малки от стойността, необходима за постигането на изискванията относно отношението на напреженията, определени в точка 6.5 по-горе.

8.6.3. Изпитване чрез циклично изменение на налягането при температура на околната среда

Две изработени бутилки се подлагат на изпитване с налягане при температура на околната среда в съответствие с точка A.13 (допълнение А към настоящото приложение) до разрушаване, или в продължение на най-малко 45 000 цикъла. Бутилките не трябва да получават дефекти, преди да са достигнали брой цикли, равен на определения експлоатационен срок, изразен в години, умножен по 1 000. Бутилките, които са издържали брой цикли, равен на 1 000 пъти определения експлоатационен срок, изразен в години, могат да получат пропуски, но без да се разрушат. Бутилките, които не са показали дефект в рамките на 45 000 цикъла, трябва да се разрушат чрез повтаряне на изпитвателния цикъл до появата на дефект, или чрез подлагане на хидростатично налягане до разрушаване. Допуска се бутилките, които са издържали повече от 45 000 цикъла, да се разрушат. Броят на циклите до разрушаването и мястото на началото на разрушаването трябва да се отбележат.

8.6.4. Изпитване в киселинна среда

Една бутилка се подлага на изпитване в съответствие с точка A.14 (допълнение А към настоящото приложение) и трябва да покаже съответствие с изискванията, съдържащи се в нея. В информационно допълнение 3 към настоящото приложение е представено едно незадължително изпитване за въздействието на околната среда.

8.6.5. Изпитване на открит пламък

В съответствие с точка A.15, изработени бутилки трябва да се подложат на изпитване (допълнение А към настоящото приложение) и трябва да покаже съответствие с изискванията, съдържащи се в нея.

8.6.6. Изпитване на проникване

Една бутилка се подлага на изпитване в съответствие с точка A.16 (допълнение А към настоящото приложение) и трябва да покаже съответствие с изискванията, съдържащи се в нея.

8.6.7. Изпитване на якост при прорези

Една бутилка се подлага на изпитване в съответствие с точка A.17 (допълнение А към настоящото приложение) и трябва да покаже съответствие с изискванията, съдържащи се в нея.

8.6.8. Изпитване на пълзене при висока температура

При конструкциите, в които температурата на встъкляване на смолата не надвишава максималната температура на конструктивния материал поне с 20 °C, една произведена бутилка се подлага на изпитване в съответствие с точка A.18 (допълнение А към настоящото приложение) и трябва да покаже съответствие с изискванията, съдържащи се в нея.

8.6.9. Ускорено изпитване на продължителна (дълговременна) якост

Една бутилка се подлага на изпитване в съответствие с точка A.19 (допълнение А към настоящото приложение) и трябва да покаже съответствие с изискванията, съдържащи се в нея.

8.6.10. Характеристики на пропускането преди разрушаване

За конструкциите бутилки, които са преминали по-малко от 45 000 цикъла при изпитванията, както е посочено в точка 8.6.3 по-горе, изпитванията на пропускане преди разрушаване трябва да се извършат в съответствие с точка A.6 от допълнението към настоящото приложение, и да отговарят на изискванията в нея.

8.6.11. Циклично изпитване под налягане при екстремни температури

Една произведена бутилка трябва да се подложи на изпитване в съответствие с точка A.7 (допълнение А към настоящото приложение) и трябва да покаже съответствие с изискванията, съдържащи се в нея.

9. БУТИЛКИ ОТ ТИП CNG-3 С НАМОТКА ВЪРХУ ЦЯЛАТА ОБВИВКА

9.1. Общи положения

При подлагане на налягане този тип бутилка показва поведение, при което преместванията на композитната намотка и на металната обвивка се наслагват линейно. Поради различията в производствените процеси, в настоящото приложение не е даден точно определен метод за конструиране; определянето на характеристиките на пропускането преди разрушаване се извършва в съответствие с подходящите процедури, определени в точка A.6 (допълнение А към настоящото приложение). Размерът на допустимия дефект се определя в съответствие с точка 6.15.2 по-горе.

9.2. Изисквания към конструкцията

9.2.1. Метална обвивка

Напреженията на натиск в обвивката при нулево налягане и температура 15 °C не трябва да предизвикват издуване или смачкване на обвивката.

9.2.2. Композитна намотка

Напрежението на опън в нишките трябва да отговаря на изискванията на точка 6.5 по-горе.

9.2.3. Анализ на напреженията

Трябва да се пресметнат напреженията тангенциално и надлъжно на бутилката, в композита и обвивката след подлагане на налягане. Използваните при тези пресмятания налягания трябва да са нула, работното налягане, 10 % от работното налягане, изпитвателното налягане и налягането на разрушаване на конструкцията. Трябва да се пресметнат границите, в които трябва да попада налягането на самонапрягането. При пресмятанията трябва да използват подходящи методи за анализ, базирани на теорията на тънките черупки, която отчита нелинейното поведение на материала на обвивката, за да се установи разпределението на напреженията при гърловината, в преходните зони и в цилиндричната част на обвивката.

9.3. Изисквания към производството

Изискванията към производството трябва да съответстват на точка 8.3 по-горе, но намотаването трябва да включва и винтово намотаните нишки.

9.4. Изисквания към изпитването на продукцията

Изискванията към изпитванията на продукцията трябва да съответстват на изискванията на точка 8.4 по-горе.

9.5. Изпитвания на партиди бутилки

Изпитванията на партидите се провеждат в съответствие с изискванията на точка 8.5 по-горе.

9.6. Изпитвания за окачествяване на конструкцията на бутилките

Изпитванията за окачествяване се извършват в съответствие с изискванията на точка 8.6 по-горе и 9.6.1 по-долу, с изключение на това, че не се изисква разрушаване на обвивката по точка 8.6.

9.6.1. Изпитване на падане

Една или няколко бутилки се подлагат на изпитване на падане в съответствие с точка A.30 (допълнение A към настоящото приложение).

10. ИЗЦЯЛО КОМПОЗИТНИ БУТИЛКИ ОТ ТИП CNG-4

10.1. Общи положения

Поради разнообразието от възможни конструкции, в настоящото приложение не е даден точно определен метод за конструиране на бутилки с обвивки от полимерни материали.

10.2. Изисквания към конструкцията

Адекватността на конструкцията се обосновава с конструктивни изчисления. Напреженията на опън в нишките трябва да отговарят на изискванията на точка 6.5 по-горе.

На металните гърловини на дъната трябва да се използват конусни и цилиндрични резби в съответствие с точки 6.10.2 или 6.10.3 по-горе.

Металните дънни втулки с резбовани отвори трябва да могат да издържат на усукваща сила от 500 Nm, без да се нарушава връзката с неметалната обвивка. Металните втулки, свързани с неметалната обвивка, трябва да са от материал, подходящ за работните условия, определени в точка 4 на настоящото приложение.

10.3. Анализ на напреженията

Трябва да се пресметнат напреженията в композита и обвивката, действащи тангенциално и надлъжно на бутилката. Използваните при тези пресмятания налягания трябва да са нула, работното налягане, изпитвателното налягане и налягането на разрушаване на конструкцията. При пресмятанията трябва да се използват подходящи методи за анализ, за да се определи разпределението на напреженията в цялата бутилка.

10.4. Изисквания към производството

Изискванията при производството трябва да съответстват на точка 8.3, с изключение на това, че температурата на изпичане на термореактивните смоли трябва да е по-ниска с най-малко 10 °C спрямо температурата на омекване на пластмасовата обвивка.

10.5. Изисквания към изпитването на продукцията

10.5.1. Изпитване на хидростатично налягане

Всяка произведена бутилка се подлага на изпитване с хидростатично налягане в съответствие с точка A.11 (допълнение A към настоящото приложение). Производителят трябва да определи подходяща граница за еластичното разширение при използваното изпитвателно налягане, но еластичното разширение на всяка бутилка не трябва да надвишава с повече от 10 % средната стойност за партидата. Всички бутилки, които излизат извън определената граница на отхвърляне, се отхвърлят, след което трябва или да се разрушат, или да се използват при изпитването на партидите.

10.5.2. Изпитване на херметичност

Всяка произведена бутилка се подлага на изпитване на херметичност в съответствие с точка А.10 (допълнение А към настоящото приложение) и трябва да покаже съответствие с изискванията, съдържащи се в нея.

10.6. Изпитвания на партиди бутилки

10.6.1. Общи положения

Изпитванията на партидите трябва да се извършват върху произведени бутилки, представителни за нормалното производство и обозначени с маркировка. От всяка партида се избира на случаен принцип една бутилка. Ако на изпитване се подложат по-голям брой бутилки, отколкото се изискват от настоящото приложение, задължително се документират всички резултати. Върху тези бутилки трябва да се извършат най-малко следните изпитвания.

а) изпитвания на материалите за партидата.

Една бутилка, една обвивка или един образец-свидетел, представителен за произведената бутилка, се подлага на следните изпитвания:

- i) проверка на размерите спрямо конструктивно заложените;
- ii) едно изпитване на опън на пластмасовата обвивка в съответствие с точка А.22 (допълнение А към настоящото приложение), в което да се отчете съответствие с конструктивните изисквания;
- iii) температурата на топене на пластмасовата обвивка трябва да се изпита в съответствие с точка А.23 (допълнение А към настоящото приложение), и да се отчете съответствие с конструктивните изисквания;
- iv) когато конструкцията предвижда защитно покритие, това покритие се подлага на изпитване в съответствие с точка А.9.2 (допълнение А към настоящото приложение). Когато покритието не съответства на изискванията на точка А.9.2 (допълнение А към настоящото приложение), 100 % от партидата се подлага на проверка с цел да се отстранят подобните дефектни бутилки. Покритието на всички дефектни бутилки може да се сваля, като се използва метод, който не нарушава целостта на композитните намотки, и да се постави наново. Тогава изпитването на покритието на партидата трябва да се извърши отново;

б) изпитване на разрушаване на партидата.

Една бутилка се подлага на изпитване в съответствие с изискванията на точка 7.4, буква б) по-горе;

в) периодично изпитване с циклично изменение на налягането.

Дънната втулка на една бутилка се подлага на изпитване на усукване с момент 500 Nm в съответствие с метода за изпитване, описан в точка А.25 (допълнение А към настоящото приложение). След това бутилката се подлага на циклично изменение на налягането в съответствие с процедурите, посочени в точка 7.4, буква в) по-горе.

След изпитването чрез циклично изменение на налягането бутилката се подлага на изпитване на херметичност в съответствие с метода за изпитване, описан в точка А.10 (допълнение А към настоящото приложение) и трябва да покаже съответствие с изискванията, съдържащи се в нея.

10.7. Изпитвания за окачествяване на конструкцията на бутилките

10.7.1. Общи положения

Изпитванията за окачествяване на конструкцията на бутилките трябва да отговарят на изискванията на точки 8.6, 10.7.2, 10.7.3 и 10.7.4 от настоящото приложение, с изключение на това, че изпитването на пропускане преди разрушаване по точка 8.6.10 по-горе не се изисква.

10.7.2. Изпитване на усукване на дънната втулка

Една бутилка се подлага на изпитване в съответствие с точка А.25 (допълнение А към настоящото приложение).

10.7.3. Изпитване на просмукване

Една бутилка се подлага на изпитване в съответствие с точка А.21 (допълнение А към настоящото приложение) и трябва да покаже съответствие с изискванията, съдържащи се в нея.

10.7.4. Циклично изпитване с природен газ

Една бутилка се подлага на изпитване в съответствие с точка A.27 (допълнение А към настоящото приложение) и трябва да покаже съответствие с изискванията, съдържащи се в нея.

11. МАРКИРОВКИ

11.1. Полагане на маркировката

Върху всяка бутилка производителят трябва да нанесе постоянна, четлива маркировка с височина не по-малка от 6 mm. Маркировката трябва да се извърши с помощта на етикети, вградени в покритието от смола, етикети, закрепени с лепило, щемпелуване, предизвикващо малки напрежения и използвано върху усилените дъна на конструкциите от типове CNG-1 и CNG-2, или комбинация от тези начини. Залепващите се етикети и приложението им трябва да съответстват на стандарт ISO 7225 или на друг еквивалентен стандарт. Разрешено е използването на многократни етикети, които трябва да са разположени така, че да не се закриват от опорите за закрепване. Всяка бутилка, която отговаря на настоящото приложение, трябва да има следната маркировка:

а) задължителна информация:

- i) „само за СПГ“/„CNG ONLY“;
- ii) текст „ДА НЕ СЕ ИЗПОЛЗВА СЛЕД XX/XXXX“, където „XX/XXXX“ посочва месеца и годината на изтичане на годността ⁽¹⁾;
- iii) обозначение за идентификация на производителя;
- iv) обозначение на бутилката (уникален номер на артикул и сериен номер на всяка бутилка);
- v) работно налягане и температура;
- vi) номер на правилото на ИКЕ, тип на бутилката и номер на одобрението на типа;
- vii) устройства и/или клапани за понижаване на налягането, които са одобрени за използване с бутилката, или начини за получаване на информация относно одобрените системи за защита срещу пожар;
- viii) когато се използват етикети, всички бутилки трябва да имат видим идентификационен сериен номер, щемпелуван върху открит участък от металната повърхност, за да има възможност за идентифициране в случай на унищожаване на етикета.

б) незадължителна информация:

Върху отделен(-ни) етикет(-и) може да се обозначи следната незадължителна информация:

- i) Диапазон на температурата на газа, например – 40 °C до + 65 °C;
- ii) номинална водна вместимост на бутилката с две значещи цифри, например 120 литра;
- iii) дата на първото изпитване под налягане (месец и дата).

Означенията трябва да се разположат в посочения ред, но тяхното конкретно разположение може да се изменя в зависимост от наличното място. Следният пример показва приемлив начин за представяне на задължителната информация:

САМО ЗА СПГ

ДА НЕ СЕ ИЗПОЛЗВА СЛЕД .../...

Производител/номер на артикул/сериен номер

20 MPa/15 °C

ИКЕ R 110 CNG-2 (регистрационен номер)

„Да се използва само с одобрено от производителя устройство за понижаване на налягането.“

⁽¹⁾ Датата на изтичане на годността не трябва да надвишава определения експлоатационен срок. Датата на изтичане на годността може да се означа върху бутилката при експедирането ѝ, ако бутилките са съхранявани на сухо място, без да са подлагани на вътрешно налягане.

12. ПОДГОТОВКА ЗА ЕКСПЕДИРАНЕ

Преди експедирането от склада на производителя, вътрешността на всяка бутилка трябва да чиста и суха. Бутилките, които не са затворени веднага чрез поставяне на клапан и системи за защита срещу свръхналягане, трябва да имат капачки върху всички отвори, за да се избегне проникването на влага в бутилката и да се предпазят резбите. Преди експедирането на стоманените бутилки и обвивки в тях се впръсква забавител на корозията (например съдържащо масло).

На купувача се предоставя инструкция за експлоатация от производителя и всяка информация, необходима за правилното поддържане, използване и проверка в експлоатация на бутилката. Инструкцията за експлоатация от производителя трябва да съответства на допълнение Г към настоящото приложение.

Допълнение А

МЕТОДИ ЗА ИЗПИТВАНЕ

A.1. ИЗПИТВАНЕ НА ОПЪН ЗА СТОМАНА И АЛУМИНИЙ

Изпитването на опън се извършва върху материал, взет от цилиндричната част на произведената бутилка, като се използва правоъгълен образец, оформен според метода, описан в ISO 9809 за стомана и в ISO 7866 за алуминий. За бутилки със заварени обвивки от неръждаема стомана изпитванията на опън трябва да се проведат и върху материал, взет от заваръчните шевове в съответствие с метода, описан в точка 8.4 на EN 13322-2. Двете лица на образца, които представляват вътрешната и външната повърхности на бутилката, не трябва да са машинно обработени. Изпитването на опън се извършва в съответствие с ISO 6892.

Забележка — Трябва да се обърне внимание на метода за измерване на относителното удължение, описан в ISO 6892, по-специално когато образецът е конусен, при което точката на разрушаване се получава далече от средата на образца по дължина.

A.2. ИЗПИТВАНЕ НА УДАР ЗА СТОМАНЕНИ БУТИЛКИ И СТОМАНЕНИ ОБВИВКИ

Изпитването на удар се извършва върху материал, взет от цилиндричната част на произведената бутилка, на три образца в съответствие с ISO 148. Образците за изпитването на удар се вземат от стената на бутилката по направлението, изисквано от таблица 6.2 на приложение 3А. За бутилки със заварени обвивки от неръждаема стомана изпитванията на удар трябва да се проведат и върху материал, взет от заваръчните шевове в съответствие с метода, описан в точка 8.6 на EN 13322-2. Изрезът трябва да е перпендикулярен на лицевата страна на стената на бутилката. За надлъжните изпитвания образецът трябва да е изцяло обработен машинно (по шестте стени); ако дебелината на стената не позволява да се получи окончателна ширина на образца от 10 mm, широчината трябва да е колкото е възможно по-близка до номиналната дебелина на стената на бутилката. Вземите в надлъжно направление образци се обработват машинно само по четири стени, като вътрешната и външната повърхност на бутилката не се обработват.

A.3. ИЗПИТВАНЕ ЗА СУЛФИДНО НАПУКВАНЕ ПОД НАПРЕЖЕНИЕ ЗА СТОМАНА

С изключение на посоченото по-долу, изпитването се извършва по методиката за изпитване на опън A-NACE, описана в стандарта NACE TM0177-96. За изпитването се използват три образца с диаметър 3,81 mm (0,150 инча), получени чрез машинна обработка от стената на произведена бутилка или обвивка. Образците се подлагат на постоянен опън, равен на 60 % от определената минимална граница на еластичност на стоманата, като са потопени в разтвор от дестилирана вода буфериран с 0,5 % (тегловни) натриев ацетат трихидрат и доведен до първоначална киселинност pH 4,0 с използване на оцетна киселина.

Разтворът се поддържа постоянно наситен при стайна температура и налягане с 0,414 kPa (0,06 psia) сероводород (азотен баланс). Изпитваните образци не трябва да дефектират при изпитване в продължение на 144 часа.

A.4. КОРОЗИОННИ ИЗПИТВАНЯ ЗА АЛУМИНИЙ

Корозионното изпитване на алуминиевите сплави се извършва в съответствие с приложение А към стандарта ISO/DIS 7866 при спазване на посочените в него изисквания.

A.5. ПУКНАТИНОУСТОЙЧИВОСТ ПРИ ПОСТОЯНЕН ТОВАР ЗА АЛУМИНИЙ

Пукнатиноустойчивостта при постоянен товар се изпитва в съответствие с приложение D към стандарта IS/DIS 7866 при спазване на посочените в него изисквания.

A.6. ИЗПИТВАНЕ НА ПРОПУСКИ ПРЕДИ РАЗРУШАВАНЕ

Три произведени бутилки се подлагат на циклично изменение на налягането от налягане по-малко или равно на 2 MPa до налягане по-голямо или равно на 30 MPa при честота, която не надвишава 10 цикъла в минута.

Бутилките трябва да дефектират само с пропуски.

A.7. ЦИКЛИЧНО ИЗПИТВАНЕ ПОД НАЛЯГАНЕ ПРИ ГРАНИЧНИ ТЕМПЕРАТУРИ

Произведените бутилки, от чиято композитна намотка е свалено всяко защитно покритие, се подлагат на следното циклично изпитване, като не трябва да покажат никакви признаци за разрушаване, пропуски или разплитане на нишки:

- а) Бутилките престояват в продължение на 48 часа при нулево налягане, температура не по-ниска от 65 °C и относителна влажност не по-ниска от 95 %. Това изискване може да се постигне чрез впръскване на фин воден аерозол или пара в камера, нагрята до 65 °C;
- б) прилага се хидравлично налягане в продължение на брой цикли, равен на 500 пъти определения експлоатационен срок, изразен в години, от налягане по-малко или равно на 2 МРа до налягане по-голямо или равно на 26 МРа, при температура не по-ниска от 65 °C и относителна влажност 95 %;
- в) възстановява се нулевото налягане и стаината температура;
- г) след това се прилага вътрешно налягане в продължение на брой цикли, равен на 500 пъти определения експлоатационен срок, изразен в години, от налягане по-малко или равно на 2 МРа до налягане по-голямо или равно на 20 МРа, при температура не по-висока от – 40 °C;

Честотата на изменение на налягането по точка б) не трябва да надвишава 10 цикъла в минута. Честотата на изменение на налягането по точка г) не трябва да надвишава 3 цикъла в минута, освен ако непосредствено във вътрешността на бутилката е монтиран преобразувател за налягането. Трябва да има подходящи средства за измерване, за да се осигури поддържането на минималната температура на течността по време на циклите на ниска температура.

След цикличното изпитване под налягане при гранични температури бутилките се подлагат на хидростатично налягане в съответствие с изискванията за изпитването на хидростатично разрушаване, при което трябва да постигнат минимално налягане на разрушаване равно на 85 % от минималното налягане на разрушаване на конструкцията. За конструкциите от тип CNG-4 преди изпитването на хидростатично разрушаване бутилката трябва да се изпита за пропускане в съответствие с точка A.10 по-долу.

A.8. ИЗПИТВАНЕ НА ТВЪРДОСТ ПО БРИНЕЛ

Изпитването на твърдост се извършва върху стена, успоредна на оста, и върху едно от дъната на всяка бутилка или обвивка в съответствие с ISO 6506. Изпитването трябва да се извърши след окончателната термична обработка; така определените стойности за твърдостта трябва да се намират в границите, определени при конструирането.

A.9. ИЗПИТВАНИЯ НА ПОКРИТИЕТО (ЗАДЪЛЖИТЕЛНИ САМО АКО СЕ ИЗПОЛЗВА ТОЧКА 6.12, БУКВА В) ОТ ПРИЛОЖЕНИЕ 3А)

A.9.1. Изпитвания на показателите на покритието

Покритията се оценяват по следните методи или по еквивалентни национални стандарти.

- а) изпитване на адхезията съгласно стандарт ISO 4624, като се използва метод А или Б в зависимост от това кой от тях е уместен. Покритието трябва да има степен на адхезия 4А или 4Б, което е приложимо;
- б) гъвкавост съгласно стандарт ASTM D522 „Изпитване на огъване на прилепени органични покрития около дорник“, като се използва методът за изпитване Б около дорник с диаметър 12,7 mm (0,5 инча) при определената дебелина и при температура – 20 °C. Образците за изпитването на гъвкавост трябва да се подготвят в съответствие със стандарт ASTM D522. По покритията не трябва да има никакви видими пукнатини;
- в) изпитвания на якост на удар в съответствие със стандарт ASTM D2794 „Изпитвателен метод за устойчивост на органичните покрития към въздействието на бърза деформация (удар)“. При стайна температура покритието трябва да издържи изпитване с пряк удар от 18 J (160 in.lbs).
- г) Устойчивост на химически вещества в съответствие с ASTM D1308 „Въздействие на препарати за битова химия върху прозрачни и оцветени органични покрития“. Тези изпитвания трябва да се извършат, като се използва методът за изпитване на незащитен образец, изложен в продължение на 100 часа на въздействието на 30-процентов разтвор на сярна киселина (акумулаторен електролит с плътност 1,219), както и едно подлагане на въздействието на полиалкиленгликол (например спирална течност) в продължение на 24 часа. Не трябва да има никаква следа от повдигане, бомбиране или омекване на покритието. Степента на адхезия трябва да е 3, ако изпитването се извършва в съответствие с ASTM D3359.
- д) Най-малко 1 000 часа излагане на въздействие в съответствие с ASTM G53 „Стандартна процедура за излагане на неметални материали на действието на светлинни и водни апарати (W кондензация от флуоресцентен тип)“. Не трябва да има никаква следа от бомбиране и степента на адхезия трябва да е 3, ако изпитването се извършва в съответствие с ISO 4624. Максималната допустима загуба на блясък е 20 %.

- е) Изпитване в продължение на не по-малко от 500 часа в съответствие с ASTM B117 „Метод за изпитване чрез солен аерозол (солена мъгла)“. Нарушаването на покритието при драскотини трябва да е не по-голямо от 3 mm; не трябва да има никаква следа от бомбиране и степента на адхезия трябва да е 3, ако изпитването се извършва в съответствие с ASTM D3359;
- ж) Изпитване на устойчивостта срещу нацепване при стайна температура в съответствие с ASTM D3170 „Устойчивост на нацепване на покритията“. Покритието трябва да има степен 7A или по-висока и да няма никакво появяване на основата.

A.9.2. Изпитвания на покритията на партиди

а) дебелина на покритието

Дебелината на покритието трябва да отговаря на конструктивните изисквания, ако изпитването се извършва в съответствие с ISO 2808.

б) адхезия на покритието

Адхезията на покритието се определя в съответствие с ISO 4624 и трябва да е не по-малка от 4 при използване на метод А или метод В, в зависимост от случая.

A.10. ИЗПИТВАНЕ НА ХЕРМЕТИЧНОСТ

Конструкциите от тип CNG-4 се изпитват на херметичност по следната процедура (или друга приемлива процедура);

- а) бутилките се изсушават грижливо и се подлагат на работното налягане със сух въздух или азот, съдържащи различен газ като хелий;
- б) всеки измерен пропуск на газ в която и да е точка, който надвишава 0,004 cm³/h, приведен към нормални условия, трябва да доведе до бракуване..

A.11. ХИДРАВЛИЧНО ИЗПИТВАНЕ

Трябва да се използва една от следните две възможности:

Възможност 1: Изпитване по метода на водната риза

- а) Бутилката се изпитва с хидростатично налягане не по-малко от 1,5 пъти работното налягане. В никакъв случай изпитвателното налягане не трябва да надвишава налягането на самонапрягане.
- б) налягането трябва да се поддържа достатъчно дълго (не по-малко от 30 секунди), за да се постигне пълно разширение. Всяко вътрешно налягане, приложено след самонапрягането и преди хидростатично изпитване, не трябва да надвишава 90 % от налягането при хидростатично изпитване. Ако изпитвателното налягане не може да се поддържа поради дефект в изпитвателната апаратура, изпитването може да се повтори с налягане, повишено с 700 kPa. Не се разрешават повече от две повторения.
- в) Производителят трябва да определи подходяща граница за остатъчното обемно разширение при използваното изпитвателно налягане, но в никакъв случай остатъчното обемно разширение не трябва да е по-голямо от 5 % от пълното обемно разширение, измерено при прилагането на изпитвателното налягане. За конструкциите от тип CNG-4 еластичното разширение се определя от производителя. Всички бутилки, които излизат извън определената граница на отхвърляне, се отхвърлят, след което трябва или да се разрушат, или да се използват при изпитването на партидите.

Възможност 2: Проверка под налягане

Хидростатичното налягане в бутилката се повишава постепенно и равномерно до достигането на изпитвателно налягане не по-малко от 1,5 пъти работното налягане. Изпитвателното налягане в бутилката трябва да се поддържа достатъчно дълго (не по-малко от 30 секунди), за да се потвърди, че няма тенденция към намаляването му и че херметичността е гарантирана.

A.12. ИЗПИТВАНЕ НА РАЗРУШАВАНЕ ПОД ХИДРОСТАТИЧНО НАЛЯГАНЕ

- а) Скоростта на повишаване на налягането за наляганята, надвишаващи 80 % от налягането на разрушаване на конструкцията, трябва да е не по-висока от 1,4 MPa/s (200 psi/s). Ако скоростта на повишаване на налягането за наляганята, надвишаващи 80 % от налягането на разрушаване на конструкцията, е по-висока от 350 kPa/s (50 psi/s), бутилката трябва да се постави на схемата между източника на налягането и устройството за измерване на налягането или да се остави в продължение на 5 секунди при минималното налягане на разрушаване на конструкцията.

- б) Минималното изисквано (изчислено) налягане на разрушаване трябва да е не по-малко от 45 МРа и в никакъв случай да е по-ниско от стойността, необходима за спазване на изискванията относно отношенията на напреженията. Действителното налягане на разрушаване трябва да се отбележи. Разрушаването може да се получи или в цилиндричната част, или в областта на дъната на бутилката.

A.13. ЦИКЛИЧНО ИЗМЕНЕНИЕ НА НАЛЯГАНЕТО ПРИ СТАЙНА ТЕМПЕРАТУРА

Цикличното изменение на налягането се извършва в съответствие със следната процедура:

- а) бутилката, която се изпитва, се напълва с непредизвикваща корозия течност, като масло, пасивирана вода или гликол;
- б) бутилката се подлага на циклично изменение на налягането от налягане по-малко или равно на 2 МРа до налягане по-голямо или равно на 26 МРа с честота не по-голяма от 10 цикъла в минута.

В протокола от изпитването трябва да се отбележат броя на циклите до дефектирането, заедно с местоположението на дефекта и описание на начина, по който се е появил дефектът.

A.14. ИЗПИТВАНЕ В КИСЕЛИННА СРЕДА

Към една произведена бутилка се прилага следната процедура:

- а) Една зона от повърхността на бутилката с диаметър 150 mm се подлага в продължение на 100 часа на въздействието на 30-процентов разтвор на сярна киселина (акумулаторен електролит с плътност 1,219), като в бутилката се поддържа налягане от 26 МРа;
- б) след това бутилката се разрушава в съответствие с процедурата, определена в точка A.12, като трябва да покаже налягане на разрушаване, надвишаващо 85 % от минималното налягане на разрушаване на конструкцията.

A.15. ИЗПИТВАНЕ НА ОТКРИТ ПЛАМЪК

A.15.1. Общи положения

Изпитванията на открит пламък са предназначени да покажат, че произведените бутилки, съоръжени със системата за защита срещу пожар (клапан, устройства за понижаване на налягането и/или цялостна термична изолация), определена при конструирането, няма да се разрушат по време на изпитванията при определени условия на пожар. По време на изпитването на открит пламък трябва да се вземат всички предпазни мерки в случай на разрушаване на бутилката;

A.15.2. Разполагане на бутилките

Бутилките трябва да са разположени хоризонтално, като долната част на бутилката трябва да се намира на около 100 mm над източника на огън.

Трябва да се използват метални защитни екрани, за да не се позволи на пламъците да влезнат в пряк контакт с клапаните на бутилките, съединенията, и/или устройства за понижаване на налягането. Металните защитни екрани не трябва да влизат в пряк контакт с определената система за защита срещу пожар (устройствата за понижаване на налягането или клапаните на бутилките). Ако по време на изпитването се прояви дефект на клапан, съединение или тръбопровод, който (която) не е част от конструктивната система за защита, това води до невалидност на резултатите.

A.15.3. Източник на пламък

Използва се източник на равномерен пламък с дължина 1,65 m, който трябва да позволява пряк контакт на пламъците с повърхността на бутилката по целия ѝ диаметър.

За поддържането на пламъка може да се използва всякакво гориво, което дава равномерна топлина, достатъчна за поддържането на определените температури при изпитването до изпразването на бутилката. При избора на горивото трябва да се вземат предвид проблемите на замърсяването на въздуха. Разполагането на източника на пламък трябва да се опише достатъчно подробно, за да може да се възпроизведе приложеното равнище на нагряване на бутилката. Всяка неизправност или колебания в източника на пламък по време на изпитване водят до невалидност на резултата.

A.15.4. Измервания на температурата и налягането

Температурата на повърхността трябва да се контролира от най-малко три термодвойки, разположени до дължината на долната 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 пламъка върху термодвойките. Друг възможен метод е поставянето на термодвойките в метални късове с площ по-малка от 25 mm².

Налигането в бутилката трябва да се измерва с датчик на налягане, без да се изменя конфигурацията на изпитваната система.

По време на изпитването температурите на термодвойките и налягането в бутилките трябва да се регистрират през не повече от 30 секунди.

A.15.5. Общи изисквания към изпитванията

Бутилките трябва да се напълнят с природен газ под налягане и да се подложат на изпитване в хоризонтално положение:

- a) при работното налягане;
- б) при налягане, равно на 25 % от работното.

Веднага след запалването пламъците трябва да влязат в контакт с повърхността на бутилката по цялата 1,65-метрова дължина на източника и по целия диаметър на бутилката. В рамките на 5 минути след запалването, най-малко една термодвойка трябва да отчете температура най-малко 590 °C, която да се поддържа през оставащото време на изпитването.

A.15.6. Бутилки с дължина до 1,65 m

Центърът на бутилката се разполага над центъра на източника на пламък;

A.15.7. Бутилки с дължина над 1,65 m

Ако бутилката е снабдена с устройство за понижаване на налягането в единия от краищата ѝ, източникът на пламък трябва да започва от другия ѝ край. Ако бутилката е снабдена с устройства за понижаване на налягането в двата ѝ края или в повече от едно място по дължината ѝ, центърът на източника на пламък трябва да е по средата между най-отдалечените по хоризонталата устройства за понижаване на налягането.

Ако освен това бутилката е предпазена с топлинна изолация, трябва да се проведат две изпитвания с открит пламък при сервизно налягане: едното с център на източника на пламък под центъра на бутилката и другото с източник на пламък, започващ от единия край на бутилката.

A.15.8. Приемливи резултати

Бутилката трябва да се изпразни през устройството за понижаване на налягането.

A.16. ИЗПИТВАНЯ НА ПРОНИКВАНЕ

Бутилка, напълнена с природен газ под налягане $20 \text{ MPa} \pm 1 \text{ MPa}$, се прострелва с бронебоен куршум с диаметър не по-малък от 7,62 mm. Куршумът трябва да проникне поне през една от страничните стени на бутилката. За конструкции от типове CNG-2, CNG-3 и CNG-4 куршумът трябва да достигне страничната стена под ъгъл около 45°. Върху бутилката не трябва да има никакви следи от осколочно разрушаване. Загубата на малки части от материала, с маса не по-голяма от 45 g всяка, не означава неуспех на изпитването. Приблизителният размер на отворите на входа и изхода, както и тяхното разположение, трябва да се отбележат.

A.17. ИЗПИТВАНЕ ЗА УСТОЙЧИВОСТ НА ДЕФЕКТИ В КОМПОЗИТНИТЕ МАТЕРИАЛИ

Само за конструкции от типове CNG-2, CNG-3 и CNG-4, на една произведена бутилка с нанесено защитно покритие се изрязват прорези в композита в надлъжно направление. Прорезите трябва да са по-големи от допустимите граници при визуалния контрол, определени от производителя.

Две бутилки с прорези се подлагат на изпитване с циклично повишаване на налягането от не повече от 2 MPa до не по-малко от 26 MPa в продължение на 3 000 цикъла, след което на още 12 000 цикъла при температура на околната среда; бутилките не трябва да покажат признаци на протичане или разрушаване през първите 3 000 цикъла, но се допуска да се проявят пропуски през оставащите 12 000 цикъла. Всички бутилки, които са били подложени на това изпитване, трябва да се разрушат.

A.18. ИЗПИТВАНЕ НА ПЪЛЗЕНЕ ПРИ ВИСОКА ТЕМПЕРАТУРА

Това изпитване се изисква за всички конструкции от тип CNG-4 и всички конструкции от типове CNG-2 и CNG-3, при които температурата на встъкляване на смолата—свързващо вещество не надвишава поне с 20 °C максималната температура на конструктивния материал, дадена в точка 4.4.2 от приложение 3А. Една изработена бутилка трябва да се изпита по следния начин:

- а) налягането в бутилката се повишава до 26 МПа, след което бутилката се подлага на температура 100 °C в продължение на не по-малко от 200 часа;
- б) след изпитването бутилката трябва да отговаря на изискванията на точка А.11, точка А.10 и точка А.12, както е посочено по-горе.

A.19. УСКОРЕНО ИЗПИТВАНЕ НА ПРОДЪЛЖИТЕЛНА (ДЪЛГОВРЕМЕННА) ЯКОСТ

Само за конструкциите от типове CNG-2, CNG-3 и CNG-4, една бутилка без защитно покритие, потопена във вода с температура 65 °C, се подлага на хидростатично налягане от 26 МПа. Бутилката се държи при тези условия на температура и налягане в продължение на 1 000 часа. След това бутилката се подлага на налягане до разрушаване в съответствие с процедурата, определена в точка А.12 по-горе с изключение на това, че налягането на разрушаване трябва да е над 85 % от минималното налягане на разрушаване на конструкцията.

A.20. ИЗПИТВАНЕ НА УДАР

Една или няколко произведени бутилки се подлагат на изпитване с падане без вътрешно налягане и без прикрепени клапани. Повърхността, върху която се пускат бутилките, трябва да е гладка, хоризонтална бетонова плоча или бетонов под. Една бутилка трябва да се пусне в хоризонтално положение, като нейната долна част трябва да е на 1,8 m над повърхността, върху която се пуска. Една бутилка трябва да се пусне вертикално върху всеки от краищата си от височина, в която потенциалната ѝ енергия спрямо пода е 488 J; в никакъв случай обаче височината на долния край не трябва да надвишава 1,8 m. Една бутилка трябва да се пусне под ъгъл от 45° върху едно от дъната от височина, при която центърът на тежестта на бутилката е на 1,8 m; ако обаче долният край на бутилката е на по-малко от 0,6 m от пода, ъгълът на падане се изменя, така че да се запази минималното разстояние от 0,6 m, а центърът на тежестта да бъде на 1,8 m.

След удара в резултат на пускането бутилките се подлагат на циклично изменение на налягането от налягане по-малко или равно на 2 МПа до налягане по-голямо или равно на 26 МПа в продължение на брой цикли, равен на 1 000 пъти определения експлоатационен срок, изразен в години. По време на цикличното изменение на налягането бутилките могат да пропускат, но не и да се разрушават. Всички бутилки, които завършат изпитването с циклично изменение на налягането, трябва да се разрушат.

A.21. ИЗПИТВАНЕ НА ПРОСМУКВАНЕ

Това изпитване се изисква само за конструкциите от тип CNG-4. Една произведена бутилка се напълва със съгъстен природен газ или със смес от 90 % азот и 10 % хелий при работно налягане и се поставя в херметично затворена камера при стайна температура, след което евентуалните пропуски се наблюдават достатъчно дълго време, за да може да се определи стабилно степента на просмукване. Степента на просмукване трябва да е по-ниска от 0,25 ml/h природен газ или хелий на литър водна вместимост на бутилката.

A.22. ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ОПЪН НА ПЛАСТМАСИТЕ

Границата на провлачване при опън и крайното удължение на материала на пластмасовите обвивки се определят при минус – 50 °C съгласно ISO 3628, и трябва да отговарят на изискванията по точка 6.3.6 от приложение 3А.

A.23. ТЕМПЕРАТУРА НА ТОПЕНЕ НА ПЛАСТМАСИТЕ

Полимерните материали от произведените обвивки се изпитват в съответствие с метода, описан в ISO 306, и трябва да отговарят на изискванията по точка 6.3.6 от приложение 3.

A.24. ИЗИСКВАНИЯ КЪМ УСТРОЙСТВОТА ЗА ПОНИЖАВАНЕ НА НАЛЯГАНЕТО

Съвместимостта на определените от производителя устройства за понижаване на налягането с работните условия, изброени в точка 4 от приложение 3А, трябва да се докаже чрез следните изпитвания за оценяване:

- а) един образец се оставя да престои при контролирана температура по-голяма или равна на 95 °C под налягане по-голямо или равно на изпитвателното налягане (30 МПа) в продължение на 24 часа. В края на това изпитване не трябва да има никаква следа от пропуски или видими следи от екструзия на който и да е топим метал, използван в конструкцията.

- б) един образец се изпитва на умора чрез циклично изменение на налягането с честота, която не надвишава 4 цикъла в минута, както следва:
- i) налягане между 2 МРа и 26 МРа при температура 82 °C за 10 000 цикъла;
 - ii) температура – 40 °C, с изменение на налягането между 2 МРа и 20 МРа в продължение на 10 000 цикъла.

В края на това изпитване не трябва да има пропуски или видими следи от екструзия на който и да е топим метал, използван в конструкцията.

- в) външните месингови компоненти, предназначени да поддържат налягането в устройствата за понижаване на налягането, трябва да издържат изпитването с живачен нитрат, описано в ASTM B154, без поява на корозионно разпукване. Устройството за понижаване на налягането се оставя потопено в продължение на 30 минути във воден разтвор на живачен нитрат, съдържащ 10 g живачен нитрат и 10 ml азотна киселина на литър разтвор. След това потапяне устройството за понижаване на налягането се изпитва за пропуски с аеростатично налягане 26 МРа в продължение на една минута, по време на която компонентът се проверява за отсъствие на външни пропуски; ако има пропускане, то не трябва да е по-голямо от 200 cm³/h.
- г) изложените на външно въздействие компоненти от неръждаема стомана, предназначени да поддържат налягането в устройствата за понижаване на налягането, трябва да се произвеждат от сплав, устойчива срещу тестова корозия в среда на хлориди.

A.25. ИЗПИТВАНЕ НА УСУКВАНЕ НА ДЪННАТА ВТУЛКА

Тялото на бутилката се фиксира така, че да не се завърта, след което към всяка дънна втулка на бутилката се прилага момент от 500 Nm — отначало по посока на затягането на резбовото съединение, след това в обратната посока и накрая отново по посока на затягането.

A.26. ЯКОСТ НА СРЯЗВАНЕ НА СМОЛАТА

За изпитване на смолите се използва изрязък, представителен за композитната намотка, който се изпитва в съответствие с ASTM D2344 или еквивалентен национален стандарт. След варене във вода в продължение на 24 часа композитът трябва да има якост на срязване не по-малка от 13,8 МРа.

A.27. ЦИКЛИЧНО ИЗПИТВАНЕ С ПРИРОДЕН ГАЗ

Една произведена бутилка се подлага на циклично изменение на налягането с помощта на състен природен газ от налягане не по-малко от 2 МРа до работното налягане в продължение на 300 цикъла. Продължителността на всеки цикъл, състоящ се в напълването и изпразването на бутилката, не трябва да надвишава 1 час. Бутилката се подлага на изпитване на херметичност в съответствие с точка A.10 и трябва да отговаря на изискванията в нея. След цикличното натоварване с природен газ бутилката се разрязва и свързването на обвивката с дъното се подлага на проверка за откриване на всякакви повреди като пукнатини от умора на материала или от електростатичен разряд.

Забележка — Необходимо е да се обърне особено внимание на безопасността при това изпитване. Преди извършването на това изпитване бутилки с такава конструкция трябва да са показали пълно съответствие с изискванията на точка A.12 по-горе (изпитване на разрушаване с хидростатично налягане), на точка 8.6.3 от приложение 3А (изпитване с циклично изменение на налягането при стайна температура) и на точка A.21 по-горе (изпитване на просмукване). Преди провеждане на изпитването предназначените за изпитването бутилки трябва да са показали пълно съответствие с изискванията по точка A.10 (изпитване на херметичност).

A.28. ИЗПИТВАНЕ НА ОГЪВАНЕ НА ЗАВАРЕНИ ОБВИВКИ ОТ НЕРЪЖДАЕМА СТОМАНА

Изпитване на огъване, извършвано върху материал, взет от цилиндричната част на заварена обвивка от неръждаема стомана и изпитан в съответствие с метода, описан в точка 8.5 от EN 13322-2. Изпитваният образец не трябва да се напуква, когато се огъва около шаблон, докато вътрешните ръбове не се доближат на разстояние по-малко от диаметъра на шаблона.

Допълнение Б

(Свободно)

Допълнение В

(Свободно)

Допълнение Г

ФОРМУЛЯРИ ЗА ПРОТОКОЛИ

Забележка — Това допълнение не е задължителна част от настоящото приложение.

Трябва да се използват следните образци:

- 1) Протокол за производство и сертификат за съответствие; той трябва да е ясен, четлив и във формата на образец 1.
- 2) Протокол за химически анализ на материала за металните бутилки, обвивки или дънни втулки; изисквани съществени елементи, идентификация и т.н. ⁽¹⁾
- 3) Протокол ⁽¹⁾ за механичните характеристики на материала за метални бутилки и обвивки — трябва да отразява всички изпитвания, изисквани от настоящото правило.
- 4) Протокол ⁽¹⁾ за физичните и механичните характеристики на материала за неметални обвивки — трябва да отразява всички изпитвания и данни, изисквани от настоящото правило.
- 5) Протокол ⁽¹⁾ за анализ на композита — трябва да отразява всички изпитвания и данни, изисквани от настоящото правило.
- 6) Протокол за хидростатичните изпитвания, изпитването на циклично изменение на налягането и изпитванията на разрушаване — трябва да отразява всички изпитвания и данни, изисквани от настоящото правило.

Образец 1: Протокол от производителя и сертификат за съответствие

Произведено от:

Място на производството:

Регистрационен номер от регулаторния орган:

Марка и номер на производителя:

Сериен номер: от до включително ...

Описание на бутилката:

РАЗМЕРИ: външен диаметър: mm; дължина: mm;

Надписите, нанесени върху заоблената част или етикетите на бутилката, са:

- а) „Само за СПГ“/„CNG ONLY“;
- б) „ДА НЕ СЕ ИЗПОЛЗВА СЛЕД XX/XXXX“:
- в) „Знак на производителя“:
- г) Сериен номер и номер на частта:
- д) Работно налягане в МРа:
- е) Правило:
- ж) Тип на системата за защита срещу пожар:
- з) Дата на първото изпитване (месец и дата):
- и) Тара на празната бутилка (в kg):
- й) Печат на упълномощения орган или инспектори:
- к) Водна вместимост в l:

⁽¹⁾ Образците на протоколи от 2 до 6 се определят от производителя, като трябва да идентифицират напълно бутилките и изискванията. Всеки протокол се подписва от органа по одобряване на типа и от производителя.

л) Изпитвателно налягане в МРа:

м) Специални инструкции (ако има такива):

Всяка бутилка е произведена в съответствие с всички изисквания на Правило на ИКЕ № ... и в съответствие с даденото по-горе описание на бутилката. Изискваните протоколи и резултати от изпитванията са приложени.

С настоящето удостоверявам, че съвкупността на резултатите от изпитванията е удовлетворителна във всяко отношение и че тези изпитвания отговарят на изискванията към описания по-горе тип.

Бележки:

Орган по одобряването на типа:

Подпис на инспектора:

Подпис на производителя:

Място, дата:

Допълнение Д

ПРОВЕРКА НА ОТНОШЕНИЯТА НА НАПРЕЖЕНИЕ ЧРЕЗ ТЕНЗОМЕТРИЧНИ ДАТЧИЦИ

1. Отношението между напрежението и удължението при влакната е винаги еластично, следователно коефициентите на напреженията и коефициентите на удълженията са равни.
2. Изискват се тензодатчици за голямо удължение.
3. Тензодатчиците трябва да са ориентирани по направление на нишките, върху които се монтират (например, при нишки, намотани по цилиндричната част отвън на бутилката, тензодатчиците трябва да се поставят по направлението на намотаването).
4. Метод 1 (приложим към бутилките, при които не се използва намотаване с голям опън)
 - а) тензодатчиците се поставят и калибрират преди самонапрягането;
 - б) измерва се дали са спазени стойностите на удължението при самонапрягане, при нулево налягане след самонапрягане, при работно налягане и при минимално налягане на разрушаване;
 - в) проверява се дали удължението при налягането на разрушаване, разделено на удължението при работно налягане, отговаря на изискванията към отношението на напреженията. При хибридните конструкции удължението при работно налягане се сравнява с деформацията при разрушаване на бутилки, усилены само с един тип влакна.
5. Метод 2 (приложим към всички бутилки)
 - а) тензодатчиците се поставят и калибрират при нулево налягане, след намотаването и самонапрягането.
 - б) измерват се удълженията при нулево налягане, при работно налягане и при минимално налягане на разрушаване;
 - в) при нулево налягане, след измерването на удълженията при работно налягане и при минимално налягане на разрушаване, като се наблюдават тензодатчиците, се изрязва и отделя част от бутилката така, че областта, в която се намира тензодатчикът, да е с дължина около пет инча. Обвивката се отделя така, че да не се повреди композитът. Измерват се удълженията след отделянето на обвивката.
 - г) показанията за удълженията при нулево налягане, при работно налягане и при минимално налягане на разрушаване се коригират с отношението на удълженията при нулево налягане със и без обвивка.
 - д) проверява се дали удължението при налягането на разрушаване, разделено на удължението при работно налягане, отговаря на изискванията към отношението на напреженията. При хибридните конструкции удължението при работно налягане се сравнява с удължението при разрушаване на бутилки, усилены само с един тип влакна.

Допълнение Е

МЕТОДИ ЗА ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ЯКОСТТА НА РАЗРУШАВАНЕ

Е.1. ОПРЕДЕЛЯНЕ НА МЕСТАТА, ЧУВСТВИТЕЛНИ КЪМ УМОРА НА МАТЕРИАЛА

Разположението и ориентацията на пукнатини от умора на материала в бутилките се определят с помощта на подходящ анализ на напреженията или чрез изпитвания на умора на материала в действителен мащаб, съобразно изискванията на изпитвания за окачествяване на конструкцията за всеки тип конструкция. Ако се използва анализ на напреженията с помощта на метода на крайните елементи, разположението на местата, чувствителни към умора на материала, се определя на база разположението и ориентацията на най-високата стойност на главното напрежение на опън в стената на бутилката или обвивката при работно налягане.

Е.2. ПРОПУСКАНЕ ПРЕДИ РАЗРУШАВАНЕ

Е.2.1. Определяне на граничната големина чрез анализ Този анализ може да се извърши, за да се установи, че произведената бутилка ще започне да пропуска, ако дефект на бутилката или обвивката се превърне в пукнатина, преминаваща през стената. Анализът на пропускането преди разрушаване трябва да се извърши на страничната стена на бутилката. Ако мястото, чувствително към умора на материала, е разположено извън страничната стена, трябва да се извърши анализ на пропускане преди разрушаване и на това място, като се използва подходът от ниво II по BS PD6493. Този анализ трябва да включва следните етапи:

- а) измерва се максималната дължина (т.е. главната ос) на видимата върху повърхността пукнатина, преминаваща през стената на бутилката (обикновено пукнатината е с елипсовидна форма) на три бутилки, подложени на циклично изменение на налягането при изпитванията за окачествяване на конструкцията (в съответствие с точки A.13 и A.14 от допълнение А) за всеки тип конструкция. За анализа се използва най-дългата пукнатина върху трите бутилки. Върху стената се изрязва полуелипсовиден канал с голяма ос, равна на два пъти дължината на най-дългата измерена пукнатина, и малка ос, равна на 0,9 от дебелината на стената. Полуелипсовидният канал трябва да се изреже в местата, определени в точка F.1 по-горе. Каналът трябва да се ориентира така, че най-голямото главно напрежение на опън да предизвиква увеличаване на канала;
- б) за анализа трябва да се използват стойностите на напрежението в стената/обвивката при налягане 26 МРа, получени при анализа на напреженията, както е отбелязано в точка 6.6 от приложение 3А. Подходящите сили, предизвикващи увеличаване на канала, трябва да се пресметнат, като се използва точка 9.2 или 9.3 на BS PD6493;
- в) жилавостта на разрушаване на произведената бутилка или обвивката на произведената бутилка, определена при стайна температура за алуминий и при -40°C за стомана, трябва да се установи с използването на стандартизиран метод за изпитване (ISO/DIS 12737 или ASTM 813-89, или BS 7448), в съответствие с точки 8.4 и 8.5 от BS PD6493;
- г) коефициентът на пластична деформация се пресмята в съответствие с точка 9.4. от BS PD6493-91.
- д) моделираният дефект трябва да е приемлив в съответствие с точка 11.2 от BS PD6493-91.

Е.2.2. Изпитване на пропускане преди разрушаване на бутилка с канал

Изпитването на разрушаване се извършва върху страничната стена на бутилката. Ако местата, чувствителни към умора на материала, определени в точка Е.1 (допълнение Е), са разположени извън страничната стена, изпитването на разрушаване трябва да се извърши и в тези места. Процедурата на изпитването е следната:

- а) Определя се дължината на дефекта, който пропуска преди разрушаване

Дължината на дефекта, който пропуска преди разрушаване на мястото, уязвимо към умора на материала, трябва да е равна на два пъти максималната измерена дължина на пукнатината, преминаваща през стената, определена на три бутилки, подложени на циклично изменение на налягането до разрушаване при изпитванията за окачествяване на конструкцията за всеки тип конструкция.

- б) Канали на бутилката

За конструкции от тип CNG-1, които имат място, уязвимо към умора на материала в цилиндричната част в аксиално направление, външните канали се изрязват надлъжно около средата на цилиндричната част на бутилката. Каналите трябва да се разположат при минималната дебелина на стената на средното сечение, определена чрез измерване на дебелината в четири точки на бутилката. За конструкции от тип CNG-1, които имат място, чувствително към умора на материала, извън цилиндричната част, каналът за изпитването на пропускане преди разрушаване трябва да се разположи върху вътрешната повърхност на бутилката в направление, чувствително към умора на материала. За конструкции от типове CNG-2 и CNG-3 каналът за изпитването на пропускане преди разрушаване трябва да се разположи върху металната обвивка.

За конструкциите, които се подлагат на изпитване с монотонно изменящо се налягане, инструментът за прорязването трябва да е с дебелина около 12,5 mm, с ъгъл от 45° и радиус на дъното на канала не по-голям от 0,25 mm. Диаметърът на инструмента за прорязването трябва да е 50 mm при бутилките с външен диаметър до 140 mm и от 65 mm до 80 mm при бутилките с външен диаметър над 140 mm (препоръчва се използването на стандартизиран инструмент от тип CVN).

Забележка — Режещият ръб на инструмента трябва периодично да се заточва, за да се спази изискването към радиуса в дъното на канала.

Дълбочината на канала може да се коригира, за да се получат пропуски при подлагане на монотонно изменящо се хидравлично налягане. Каналът не трябва да се разпростира на повече от 10 % спрямо измерения обработен канал върху външната повърхност;

в) Изпитвателна процедура

Изпитването трябва да се извърши чрез монотонно увеличаване на налягането или чрез циклично изменение на налягането, както следва:

i) монотонно увеличаване на налягането до разрушаване

Бутилката се подлага на хидростатично налягане, докато бутилката изпусне налягане в мястото на канала. Налягането се прилага, както е описано в точка A.12 (допълнение A); (допълнение A към настоящото приложение);

ii) циклично изменение на налягането

Процедурата на изпитването трябва да отговаря на изискванията на точка A.13 от допълнение A към настоящото приложение.

г) Критерии за приемане при изпитване на бутилка с канал

Бутилката се приема за издържала изпитването, ако са изпълнени следните условия:

i) при изпитването на разрушаване с монотонно изменящо се налягане, налягането на разрушаване трябва да е равно или по-голямо от 26 МПа.

При изпитването на разрушаване с монотонно изменящо се налягане се допускат пукнатини върху външната повърхност с обща дължина, равна на 1,1 пъти дължината на първоначално обработения канал.

ii) за бутилките, подложени на циклично изменение на налягането, се допуска увеличаване на канала в резултат на умора на материала спрямо дължината на първоначално обработения канал. Типът на дефекта обаче трябва да е „пропускане“. Увеличаването на канала в резултат на умора на материала трябва да е най-малко върху 90 % от дължината на първоначално обработения канал.

Забележка — Ако тези изисквания не са изпълнени (разрушаването настъпва при налягане по-малко от 26 МПа, дори ако дефектът е тип „пропускане“), трябва да се проведе ново изпитване с по-плитък канал. Освен това, ако разрушаването настъпи при налягане по-голямо от 26 МПа и каналът не е достатъчно дълбок, трябва да се проведе ново изпитване с по-дълбок канал.

Е.3. ГОЛЕМИНА НА ДЕФЕКТА ПРИ БЕЗРАЗРУШИТЕЛЕН КОНТРОЛ (БЗК)

Е.3.1. Големината на дефекта при БЗК, определена чрез анализ по критични параметри

Пресмятанията трябва да се извършат в съответствие с Британски стандарт (BS) PD 6493, раздел 3, като се използват следните етапи:

- а) в местата с големи напрежения в стената/обвивката се създават пукнатини от умора на материала под формата на повърхностни канали;
- б) въз основа на анализ на напреженията, породени от изменението на налягането между 2 МПа и 20 МПа, както е посочено в точка Е.1 от настоящото допълнение, трябва да се установи обхватът на прилаганото напрежение в мястото, чувствително към умора на материала;
- в) напреженията от огъване и напреженията в черупката могат да се използват поотделно;
- г) минималният брой цикли на изменение на налягането е 15 000;
- д) данните за скоростта на разпространението на пукнатината от умора на материала по повърхността се определят във въздушна среда в съответствие с ASTM E647. Равнината на пукнатината трябва да е ориентирана по направление С — L (т.е., равнината на пукнатината, перпендикулярна на обиколката и по дължината на оста на бутилката), както е илюстрирано в ASTM E399. Скоростта на разпространението трябва да се определи като средна стойност от три изпитвания на образци. Ако има данни за скоростта на разпространението на пукнатината от умора за конкретния материал и работни условия, те могат да се използват при анализа;

- е) стойността на увеличението на пукнатината по дълбочина и по дължина за един цикъл от изменение на налягането се определя в съответствие с етапите, отбелязани в раздел 14.2 от стандарт BS PD 6493-91 чрез включване на зависимостта между скоростта на разпространението на пукнатината от умора на материала, определена в подточка е) по-горе, и изменението на силата, предизвикваща увеличение на пукнатината и съответстваща на приложеното циклично изменение на налягането;
- ж) с помощта на гореописаните етапи се пресмятат максималните допустими дълбочина и дължина на дефекта, които няма да доведат до дефектиране на бутилката от умора или разрушаване по време на определения ѝ експлоатационен срок. Размерите на дефекта при БЗК трябва да са по-малки или равни на максималните допустими размери, пресметнати при конструирането.

Е.3.2. Големина на дефекта за БЗК при изпитване с циклично изменение на налягането на бутилка с канали

За конструкции от типове CNG-1, CNG-2 и CNG-3 три бутилки с изкуствени дефекти, надвишаващи възможностите за определяне на дължината и дълбочината на метода за безразрушителен контрол, изискван от точка 6.15 от приложение 3А, се подлагат на циклично изменение на налягането в съответствие с метода за изпитване, предвиден в точка А.13 (допълнение А към настоящото приложение). За конструкции от тип CNG-1, които имат места, чувствителни към умора на материала в цилиндричната част, външните канали се нанасят върху страничната стена. За конструкции от тип CNG-1, които имат места, уязвими към умора на материала извън страничната стена, и за конструкции от типове CNG-2 и CNG-3, трябва да се нанесат вътрешни канали. Вътрешните канали може да се нанесат преди термичната обработка и затварянето на дъното на бутилката.

Бутилките не трябва да пропускат или да се разрушават преди 15 000 цикъла. Допустимите размери на дефекта при безразрушителен контрол трябва да са по-малки или равни на размерите на изкуствения дефект в същото място.

Допълнение Ж

ИНСТРУКЦИИ ОТ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ ОТНОСНО МАНИПУЛАЦИИТЕ, ИЗПОЛЗВАНЕТО И ПРОВЕРКАТА НА БУТИЛКИТЕ**Ж.1. ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ**

Основното предназначение на това допълнение е да представи указания за купувача, разпространителя, монтажника и ползвателя на бутилката относно безопасното ѝ използване през предвидения експлоатационен срок.

Ж.2. РАЗПРОСТРАНЕНИЕ

Производителят трябва да уведоми купувача, че на всички страни, участващи в разпространението, манипулациите, монтажа и използването на бутилките трябва да се предоставят инструкции; настоящият документ може да се възпроизвежда с цел предоставяне на достатъчен брой копия за тази цел, като обаче бъде маркиран, за да се осигури препратка към доставяните бутилки;

Ж.3. ПРЕПРАТКИ КЪМ СЪЩЕСТВУВАЩИ ЗАКОНИ, СТАНДАРТИ И ПРАВИЛНИЦИ

Могат да се дават специални инструкции с препращане към национални или признати закони, стандарти и правилници.

Ж.4. МАНИПУЛАЦИИ С БУТИЛКАТА

Задължително се предоставят процедури за манипулиране, които гарантират, че бутилките няма да се подлагат на неприемливи повреди или замърсявания при манипулации с тях.

Ж.5. МОНТАЖ

Задължително се предоставят инструкции за монтаж, които гарантират, че бутилките няма да се подлагат на неприемливи повреди по време на монтажа и през нормалната им експлоатация в продължение на предвидения експлоатационен срок.

Ако монтажът се определя от производителя, инструкциите трябва да съдържат, когато това е целесъобразно, подробности за монтажната конструкция, използването на еластични уплътнители, подходящи моменти за затягане и недопускане на прякото подлагане на бутилката на химични или механични контакти.

Ако монтажът не се определя от производителя, той трябва да привлече вниманието на купувача върху възможните, в дългосрочен план, въздействия върху системата за закрепване на превозното средство, например, движенията на каросерията на превозното средство и разширението/свиването на бутилката от налягането и температурата при работни условия.

Когато е приложимо, вниманието на купувача трябва да се привлече върху необходимостта от поставянето на съоръжения, с които да се избегне попадането на течности или твърди тела, причиняващи повреда на материала на бутилката.

Трябва да се посочи необходимото устройство за понижаване на налягането, което следва да се монтира.

Ж.6. ИЗПОЛЗВАНЕ НА БУТИЛКИТЕ

Производителят трябва да привлече вниманието на купувача върху работните условия, предвидени в настоящото правило, в частност върху броя на допустимите цикли на налягане за бутилката, нейния експлоатационен срок в години, ограниченията относно качеството на газа и максималните допустими налягания.

Ж.7. ПРОВЕРКА ПО ВРЕМЕ НА ЕКСПЛОАТАЦИЯ

Производителят трябва ясно да определи задълженията на ползвателя за спазване на изискваните предписания за проверка на бутилката (например, интервала до следващата проверка от упълномощен персонал). Тази информация трябва да съответства на изискванията за одобрение на конструкцията.

Допълнение 3

ИЗПИТВАНЕ ЗА ВЪЗДЕЙСТВИЕТО НА ОКОЛНАТА СРЕДА**3.1. ОБХВАТ**

Изпитването за въздействието на околната среда има за цел да покаже, че бутилките за състен природен газ са устойчиви на въздействието на средата под шасито на превозното средство, както и на случайните въздействия на други течности. Това изпитване е разработено от автомобилната промишленост на САЩ като реакция на повредите, предизвикани от дължащи се на корозионното разпукване в композитната намотка на бутилките.

3.2. РЕЗЮМЕ НА ИЗПИТВАТЕЛНИЯ МЕТОД

Бутилката се подготвя предварително чрез комбинация от удари с махало и чакъл, за да се имитират потенциалните условия по шасито на превозното средство. След това бутилката се подлага последователно на потапяне в течност, имитираща пътна луга/киселинен дъжд, на излагане на други течности, на циклично изменение на налягането и на излагане на ниски и високи температури. В края на тази последователност от изпитвания бутилката се подлага на хидравлично налягане до разрушаване. Остатъчното налягане на разрушаване на бутилката трябва да е не по-малко от 85 % от минималното налягане на разрушаване на конструкцията.

3.3. ИНСТАЛИРАНЕ И ПОДГОТОВКА НА БУТИЛКАТА

Бутилката се изпитва при условия, които са представителни за геометрията на инсталирането в експлоатационни условия, включително покритието (когато има такова), опорите и техните детайли, както и за съединенията под налягане със същата конфигурация на уплътненията (например О-пръстени). Опорите може да са боядисани или с покритие преди изпитването на потапяне, ако те са в това състояние преди монтирането им върху превозното средство.

Бутилките се изпитват в хоризонтално положение, като условно се разделят по тяхната надлъжна ос на „горна“ и „долна“ част. Долната част на бутилката се подлага последователно на потапяне в среда, имитираща пътна луга/киселинен дъжд, и на топъл или студен въздух.

Горната част се разделя на пет отделни зони и се маркира за подготовка и подлагане на въздействието на течности. Номинално зоните трябва да са с диаметър 100 mm. Тези зони не трябва да се застъпват върху повърхността на бутилката. Ако е по-удобно за изпитването, не е необходимо тези зони да са ориентирани по една линия; все пак те не трябва да преминават в потопената част от бутилката.

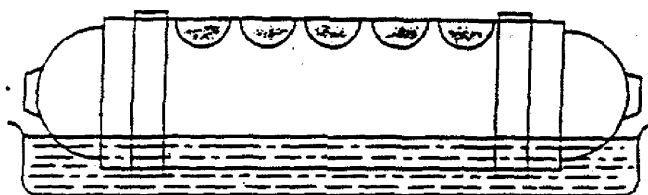
Въпреки че подготовката и подлагането на въздействието на течностите се извършва върху цилиндричната ѝ част, трябва цялата бутилка, включително дъната, да е толкова устойчива на въздействието на околната среда, колкото и изложените зони.

Фигура 3.1

Ориентация на бутилката и разположение на зоните на експозиция

Зони на излагане на въздействие

на други течности



Потопена зона

(долна третина)

3.4. АПАРАТУРА ЗА ПОДГОТОВКА

За подготовката на изпитваната бутилка чрез удари с махало и чакъл е необходима следната апаратура.

а) Удари с махало

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; разстоянието му от оста на въртене на махалото трябва да бъде 1 m. Общата маса на махалото, приведена към центъра на удара, трябва да бъде 15 kg. Енергията на махалото в момента на удара трябва да е не по-малка от 30 Nm и да е колкото е възможно по-близка до тази стойност.

При удара с махалото бутилката трябва да се задържа в положението си с помощта на дънната втулка или на предвидени за тази цел монтажни опори.

б) Удари с чакъл

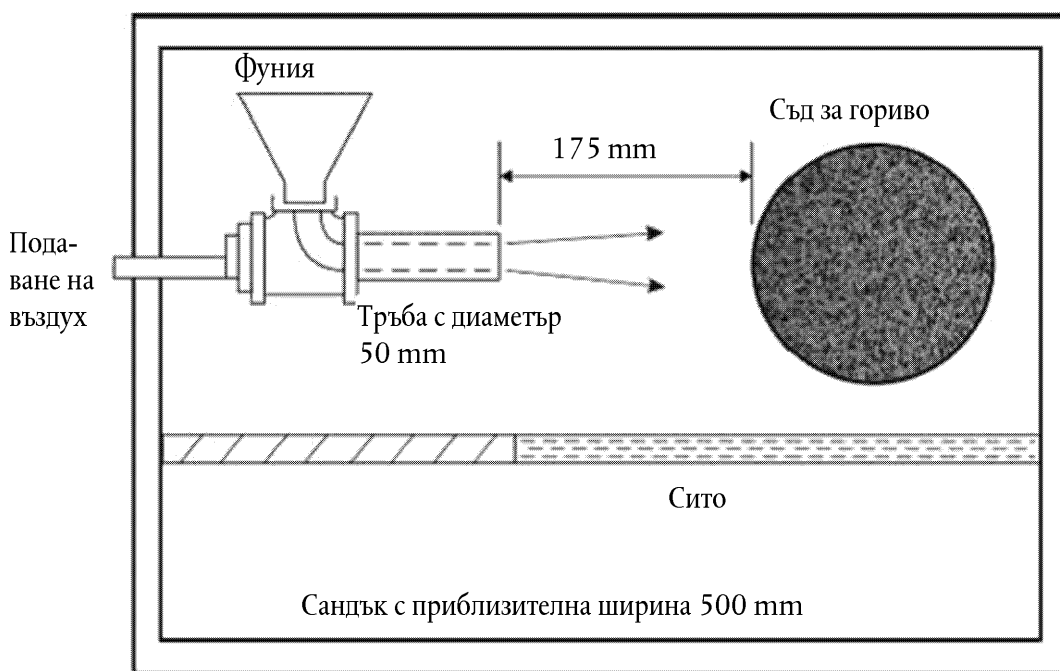
Машината трябва да е изработена в съответствие с конструктивните изисквания, илюстрирани на фигура 3.2. Процедурата на работа на апаратурата трябва да следва описания в ASTM D3170 стандартен метод за измерване на устойчивостта на начупване на покритията, с изключение на това, че по време на ударите с чакъл бутилката може да е при температурата на околната среда;

в) Чакъл

Речен чакъл за използване в пътното строителство, който трябва да преминава през сито с размер на отворите 16 mm, но да се задържа от сито с размер на отворите 9,5 mm. За всяко изпитване е необходим 550 ml калибриран чакъл (около 250 до 300 камъчета).

Фигура 3.2

Изпитване на удар с чакъл



3.5. СРЕДИ НА ИЗЛАГАНЕ НА ВЪЗДЕЙСТВИЕ

а) Среда за потапяне

На определен етап от последователността на изпитването (таблица 1) бутилката се поставя хоризонтално и долната третина от диаметъра на бутилката се потапя в разтвор, имитиращ киселинен дъжд/пътна луга. Разтворът се състои от следните съставки:

Дейонизирана вода;

Натриев хлорид: 2,5 % $\pm$ 0,1 % тегловни;

Калциев хлорид: $2,5 \% \pm 0,1 \%$ тегловни;

Сярна киселина: в количество, достатъчно за постигане на разтвор с показател рН $4,0 \pm 0,2$.

Равнището на показателя рН на разтвора трябва да се регулира преди всеки етап, в който се използва разтворът.

Температурата на ваната трябва да бъде 21 ± 5 °С. По време на потапянето частта, която не се потапя, трябва да бъде изложена на околния въздух.

б) Излагане на други течности

На подходящ етап от последователността на изпитването (таблица 1) всяка отбелязана зона се подлага на въздействието на един от петте разтвора в продължение на 30 минути. За всяка зона трябва да се използва един и същ разтвор по време на цялото изпитване. Разтворите са:

Сярна киселина: 19 об. %, воден разтвор;

Натриев хидроксид: 25 об. %, воден разтвор;

Метанол/бензин: концентрация 30 %/70 %;

Амониев нитрат: 28 % тегловни, воден разтвор;

Течност за измиване на автомобилни стъкла

При излагането образецът трябва да е поставен с излаганата зона нагоре. Върху подлаганата зона се поставя само един слой от стъклена вата (около 0,5 mm) с подходящи размери. С помощта на пипета върху подлаганата зона се нанасят 5 ml от изпитвателната течност. Слойт вата се сваля след поставянето на бутилката под налягане в продължение на 30 минути.

3.6. УСЛОВИЯ НА ИЗПИТВАНЕТО

а) Цикъл на повишаване на налягането

Както е определено в последователността на изпитването, бутилката се подлага на циклично изменение на хидравличното налягане от налягане не по-малко от 2 МРа до налягане не по-голямо на 26 МРа. Общата продължителност на цикъла трябва да е не по-малка от 66 секунди и да включва задържане на налягане 26 МРа в продължение на не по-малко от 60 секунди. Номиналният цикъл е следният:

Повишаване на налягането от ≤ 2 МРа до ≥ 26 МРа;

Поддържане на налягане ≥ 26 МРа в продължение на не по-малко от 60 секунди;

Понижаване на налягането от ≥ 26 МРа до ≤ 2 МРа;

Общата продължителност на цикъла трябва да е не по-малка от 66 секунди.

б) Налягане при излагане на други течности

След нанасянето на другите течности бутилката се подлага на налягане по-голямо или равно на 26 МРа в продължение на не по-малко от 30 минути.

в) Излагане на ниски и високи температури

Както е определено в последователността на изпитването, цялата външна повърхност на бутилката се подлага на въздействието на много топъл или много студен въздух. Ниската температура трябва да бъде -40 °С или по-ниска, а високата температура трябва да бъде 82 ± 5 °С. При излагането на ниска температура температурата на течността в бутилките от тип CNG-1 трябва да се следи, като се използва термодвойка, монтирана в бутилката, за да се гарантира, че се поддържа стойност от -40 °С или по-ниска.

3.7. ПРОЦЕДУРА ЗА ИЗПИТВАНЕ

а) Предварителна подготовка на бутилката

Всяка от петте зони в горната част на бутилката, определени за излагане на другите течности, се подлага на предварителна подготовка посредством един удар с върха на тялото на махалото в нейния геометричен център. След удара петте зони трябва да се подготвят допълнително посредством удари с чакъл.

Централната зона от долната част на бутилката, която ще се потапя, се подлага на предварителна подготовка посредством удари с върха на тялото на махалото в три места, разположени на около 150 mm едно от друго.

След ударите същата централна зона, върху която са нанесени ударите, трябва отново да се подготви предварително посредством удари с чакъл.

По време на предварителната подготовка бутилката не трябва да е под налягане.

б) Последователност и изпитвателни цикли

Последователността на подлагане на въздействието на околната среда, броят на циклите на изменение на налягането и температурата, които трябва да се използват, са определени в таблица 1.

Повърхността на бутилката не трябва да се мие или бърше между отделните етапи.

3.8. ПРИЕМЛИВИ РЕЗУЛТАТИ

След горепосочената последователност от изпитвания бутилката се подлага на хидравлично налягане до разрушаване в съответствие с процедурата, описана в точка A.12 от настоящото приложение. Налягането на разрушаване на бутилката трябва да е не по-малко от 85 % от минималното налягане на разрушаване на конструкцията.

Таблица 1

Условия и последователност на изпитването

Етап на изпитването	Използвани среди	Брой цикли на изменение на налягането	Температура
1	Други течности	—	Като на околната среда
2	Потапяне	1 875	Като на околната среда
3	Въздух	1 875	Високо
4	Други течности	—	Като на околната среда
5	Потапяне	1 875	Като на околната среда
6	Въздух	3 750	Ниско
7	Други течности	—	Като на околната среда
8	Потапяне	1 875	Като на околната среда
9	Въздух	1 875	Високо
10	Други течности	—	Като на околната среда
11	Потапяне	1 875	Като на околната среда

ПРИЛОЖЕНИЕ 3Б

Резервоари за течно гориво — Изолирани с вакуум съдове за съхраняване в превозното средство на природен газ като гориво за моторни превозни средства

1. ОБХВАТ

В настоящото приложение се определят минималните изисквания към презареждащите се резервоари за течно гориво. Тези бутилки са предназначени само за съхраняване в превозните средства на течен природен газ, използван като гориво за моторните превозни средства, на които са монтирани. Резервоарите могат да се произвеждат от всякакъв вид аустенитна неръждаема стомана, с произволна конструкция или метод за производство, подходящи за определените условия на експлоатация.

Резервоарите за ВПГ, обхванати от настоящото приложение, са класифицирани в клас 5.

Условията на използване, на които резервоарите ще бъдат подложени, са описани подробно в точка 2.

В настоящото приложение се приема работно налягане по-ниско от 26 МПа. Работното налягане (РН) може да се адаптира чрез изменение на изпитвателното налягане с помощта на подходящ коефициент (отношение) с използване на следната формула:

$$P_{\text{test}} = 1,3 (WP + 0,1) [\text{MPa}]$$

Експлоатационният срок на резервоарите се определя от производителя и може да се изменя в зависимост от приложението им.

2. УСЛОВИЯ НА ЕКСПЛОАТАЦИЯ

2.1. Общи положения

2.1.1. Стандартни условия за експлоатация

Стандартните условия за експлоатация, установени в настоящия раздел, се предлагат като основа при конструирането, производството, контрола, изпитванията и одобрението на типа на резервоарите, предназначени за постоянно монтиране върху превозните средства и за съхраняване при криогенна температура, на природния газ, използван като гориво в превозните средства.

2.1.2. Използване на резервоарите

С посочването на условия за експлоатация се цели също да се предостави информация на посочените по-долу лица за начина, по който резервоарите, произведени според настоящото правило, могат да се използват безопасно:

- а) производителите на резервоарите;
- б) собствениците на резервоарите;
- в) конструкторите или изпълнителите, отговарящи за монтирането на резервоарите;
- г) конструкторите или собствениците на оборудването, използвано за зареждане на резервоарите;
- д) доставчиците на природен газ; и
- е) регулаторните органи, в чиито компетенции е използването на бутилките.

2.1.3. Периодично окачествяване

Препоръките за периодичното окачествяване чрез визуален контрол или изпитване по време на експлоатационния срок се предоставят от производителя на резервоарите в зависимост от използването им в условията за експлоатация, определени в настоящото приложение. Всеки резервоар се подлага на визуален контрол минимум на всеки 120 месеца след въвеждането му в експлоатация на превозното средство (регистрацията на превозното средство) и при всяко ново монтиране, за да се провери наличието на повреди или разрушаване, включително и на опорите. Визуалният контрол трябва да се извършва от техническа служба, посочена или призната от органа по одобряването на типа в съответствие със спецификациите на производителя. Резервоарите, които нямат табелка със задължителните данни или чиито задължителни данни са нечетливи по една или друга причина, задължително се изтеглят от експлоатация. Ако има възможност резервоарът да бъде недвусмислено идентифициран по производител и сериен номер, може да се постави заместваща табелка и резервоарът да остане в експлоатация.

2.1.4. Резервоари, претърпели сблъсък

Резервоарите, претърпели сблъсък на превозните средства, се подлагат на нов контрол от организацията, упълномощена от производителя, освен ако компетентният орган, в чиято компетенция са резервоарите, не разпорежи друго. Резервоар, който не е получил никаква повреда от удар при сблъсъка, може да се върне в експлоатация, в противен случай резервоарът трябва да се изпрати на производителя, за да се подложи на оценка.

2.1.5. Резервоари, претърпели пожар

Резервоарите, които са били изложени на действието на огън, се подлагат на нов контрол от организацията, упълномощена от производителя, или се бракуват и изтеглят от експлоатация.

2.2. Максимални налягания

Максималното допустимо работно налягане (МДРН) трябва да се определи от производителя и да отговаря на номиналната стойност, установена за основния предпазен клапан. Максималното допустимо работно налягане трябва да бъде по-ниско от 26 МРа.

2.3. Температурен диапазон

Стабилизираната температура на течността в резервоарите може да варира от -195°C до най-много $+65^{\circ}\text{C}$.

2.4. Състав на газа

Съдържанието на водород трябва да се ограничи до 2 об. %, ако бутилките са изработени от стомана с гранична якост на опън, по-голяма от 950 МРа.

2.5. Външни повърхности

Резервоарите не са конструирани за непрекъснато подлагане на механични и химични натоварвания, например, изтичания от товар, транспортиран от превозното средство, или силно износване в резултат на пътните условия, и трябва да отговарят на признатите норми за монтиране. Независимо от това, външните повърхности на резервоарите могат да бъдат изложени поради непредпазливост на въздействието на:

- а) разтворители, киселини и основи, торове; а също и
- б) течности, използвани в превозните средства, включително бензин, хидравлични течности, гликол и масла.

2.6. Пропускане и изпускане

В случая на ВПГ, ако резервоарите са разположени в затворени пространства за продължителен период от време (напр. за обслужване), към пропуските от газ и изпускането на природен газ (или други запалими вещества) от резервоара трябва да се подхожда по правилен начин, за да се избегнат опасностите, които се дължат на изпускането на запалими вещества в затворени пространства.

2.7. Резервоарът(ите) за ВПГ на превозните средства трябва да има(т) проектно време на задържане на газа (без освобождаване) най-малко пет дни след напълване изцяло и до най-високата точка в проектната област на температурата/налягането.

3. ОДОБРЯВАНЕ НА КОНСТРУКЦИЯТА

3.1. Общи положения

Следната информация трябва да се предостави от конструктора или производителя на резервоара и да се приложи към заявлението за одобряване до органа по одобряване на типа:

- а) декларация за експлоатация (точка 3.2);
- б) данни за конструкцията (точка 3.3);
- в) данни за производството (точка 3.3.7);
- г) спецификация (точка 3.3.8);
- д) допълнителни данни (точка 3.3.9.1).

3.2. Декларация за експлоатация

Целта на тази декларация за експлоатация е да служи като ръководство за ползвателите и монтажниците на резервоарите и да информира органа по одобряването на типа или неговия упълномощен представител. Декларацията за експлоатация съдържа:

- а) декларация за това, че конструкцията на резервоара е подходяща за използването му в условията на експлоатация, определени в точка 4, през експлоатационния срок на резервоара;
- б) експлоатационният срок;
- в) минимални изисквания към изпитванията или проверките през срока на експлоатация;
- г) необходими устройства за понижаване на налягането;
- д) методи за поддържане, защитни покрития и т.н., които са необходими, но не се предоставят;
- е) описание на конструкцията на резервоара;
- ж) проектно време на задържане;
- з) всяка друга информация, необходима за осигуряване на безопасното използване и проверка на резервоара.

3.3. Данни за конструкцията

3.3.1. Чертежи

Чертежите трябва да съдържат най-малко:

- а) наименование, номер за позоваване, дата на издаване и номера на корекциите с датите на извършването им, ако е приложимо;
- б) позоваване на настоящото правило и на типа на резервоара;
- в) всички размери на съда под налягане с допустимите отклонения, включително подробности за формите на крайните елементи на обвивките, техните минимални дебелини, както и за отворите;
- г) маса на резервоарите с посочване на допустимите отклонения;
- д) спецификации на материала, допълнени с основни механични и химични свойства или обхват на допустими отклонения;
- е) други данни, като например минимално налягане на изпитване.

3.3.2. Протокол за анализ на напреженията

задължително е представянето на анализ на напреженията;

допустимите методи на изчисляване включват:

- а) метод на крайните елементи;
- б) метод на крайните разлики;
- в) метод на граничните елементи;
- г) други утвърдени методи.

В протокола задължително се включва таблица, обобщаваща пресметнатите напрежения.

3.3.3. Данни от изпитването на материалите

Трябва да се представи подробно описание на използваните в конструкцията материали и допустимите отклонения в техните характеристики.

3.3.4. Данни от изпитванията за окачествяване на конструкцията

Трябва да се докаже, че материалите, конструкцията, производството и проверката на резервоара са подходящи за предвиденото използване, по силата на това, че отговарят на изискванията на изпитванията, определени за конструкцията на съответния резервоар, когато тя се подложи на изпитване по методите, описани в допълнение А към настоящото приложение.

Данните от изпитването трябва също да съдържат размерите, дебелината на стените и масата на всеки изпитан резервоар.

3.3.5. Противопожарна защита

Трябва да се посочи разположението на устройствата за понижаване на налягането, които защитават резервоара от внезапно разрушаване, когато той е подложен на нагряване от пожар при условията, определени в точка А.1 от допълнение А към настоящото приложение. Ефективността на определената система за защита срещу пожар се доказва с резултати от изпитвания.

3.3.6. Опори на резервоара

В съответствие с точка 4.11 трябва да се предоставят подробни сведения за закрепването на резервоара или изискванията към закрепването.

3.3.7. Данни за производството

Трябва да се предоставят описания на процеса на производство и на изпитванията на продукцията.

Следните елементи трябва да съответстват на стандарт EN 1251-2 (2000):

- а) системата за качество;
- б) разрязването;
- в) формоването в студено състояние;
- г) формоването в горещо състояние;
- д) производствените допуски;
- е) заваряването;
- ж) незаварените шевове.

3.3.8. Спецификация

В спецификацията за конструкцията на всеки резервоар трябва да се съберат резюмета на документите, изисквани в точка 5.1. Трябва да се посочат наименованието, номерът за позоваване, номерата на преработките и датите на първото издание, както и версиите на всеки документ. Всички документи трябва да са подписани или парафирани от лицето, което ги издава. На спецификацията трябва да се присвои номер и да се нанесат номерата на преработките, ако е приложимо, които номера могат да се използват за обозначаване на конструкцията на бутилката, освен това спецификацията трябва да носи подписа на инженера, отговарящ за конструкцията. На спецификацията трябва да се предвиди място за поставянето на печат, който показва, че конструкцията е регистрирана.

3.3.9.1. Допълнителни данни

Когато е приложимо, трябва да се предоставят допълнителни данни относно приложението, като данни за по-ранно използване на предвидения материал или за използването на резервоари от дадена конструкция в други експлоатационни условия.

3.4. Одобрение и сертифициране

3.4.1. Контрол и изпитване

Оценката на съответствието трябва да се извърши съгласно предписанията на точка 11 от настоящото правило.

За да се установи, че резервоарите съответстват на това правило, те се подлагат на контрол от компетентен орган в съответствие с точка 4.10.

3.4.2. Сертификат за изпитването

Ако резултатите от изпитванията, извършени върху прототипа в съответствие с точка 4.10, са задоволителни, компетентният орган издава сертификат за изпитването. В допълнение Г към настоящото приложение е даден примерен сертификат за изпитването.

4. ИЗИСКВАНИЯ

4.1. Общи положения

Конструкцията на резервоарите трябва да обхваща всички значими аспекти, за да се гарантира, че всеки резервоар, произведен според тази конструкция, може да се използва през определения експлоатационен срок.

4.2. Конструкция

В настоящото правило не се предписват начини за конструиране, но се изисква адекватността на конструкцията да бъде доказана чрез подходящи изчисления и чрез способността на резервоарите успешно да преминат изпитванията на материалите, оценяването на конструкцията, производствените изпитвания и изпитванията на партидите, посочени в настоящото правило.

4.3. Материали

Използваните материали трябва да съответстват на условията за експлоатация, определени в точка 2. Конструкцията не трябва да допуска контакт между несъвместими материали. Изпитванията на материалите при оценяване на конструкцията са обобщени в таблица 6.1.

Материалите на резервоара и неговото оборудване трябва да бъдат съвместими с:

- a) СПГ;
- б) други среди и течности, които се срещат в автомобилите, като например топлоносители, спирачни течности и киселини за акумулатори.

Материалите, използвани при ниски температури, трябва да отговарят на изискванията за жилавост от стандарт ISO 21028-1 (2004). Годността на неметалните материали за използване при ниски температури се удостоверява чрез експериментален метод, като се вземат предвид условията на експлоатация.

Материалите, използвани във външната обвивка, трябва да гарантират целостта на системата за изолация и да се изработени от аустенитна неръждаема стомана и удължаването им при скъсване при температурата на течния азот, трябва да бъде най-малко 12 %.

За вътрешния съд трябва да се гарантира, че материалите, от които е изработен, ще издържат всички експлоатационни натоварвания, предизвикващи умора на материала.

Не е необходимо да се добавя корозионен толеранс за вътрешния съд. За другите повърхности не е необходимо да се добавя корозионен толеранс, ако те са защитени от корозия.

За заварените съдове, заваръчните шевове трябва да имат характеристики, равностойни на посочените за основния материал за целия диапазон на температури, в които материалът ще се използва.

4.3.1. Състав

Химичният състав на всички стомани трябва да се обяви и определи най-малко по отношение на съдържанието на въглерод, манган, силиций, никел, хром и молибден, както и на други целенасочено добавени легиращи елементи.

4.3.2. Изпитване на опън.

Характеристиките на опън на заваръчните шевове във вътрешния съд трябва да се изпитат в съответствие с EN 895:1995 и EN 6892-1:2009.

4.3.3. Изпитване на удар

Характеристиките на удар на заваръчните шевове във вътрешния съд трябва да се изпитат в съответствие с EN 1251-2:2000 and EN 10045-1:1990.

4.3.4. Изпитване на огъване

Характеристиките на огъване на заваръчните шевове във вътрешния съд трябва да се изпитат в съответствие с EN 910:1996.

4.3.5. Проверка на заваръчните шевове

Рентгенодефектоскопията на заваръчните шевове във вътрешния съд трябва да се извърши в съответствие с EN 1251-2:2000 и EN 1435:1997.

4.4. Изпитвателно налягане

При производството трябва да се използва следната минимална стойност на изпитвателното налягане във вътрешния съд:

$$P_{\text{test}} = 1,3 (WP + 0,1) \text{ [MPa]}$$

Където:

WP е дадено в МПа.

4.5. Анализ на напреженията

Анализ на напреженията трябва да се извършва, за да се обосноват минималните конструктивни дебелини на стените. Трябва да се извърши анализ на напреженията, за да се обоснове конструкцията на компонентите на вътрешната опора, когато те са подложени на ускоренията, описани в точка 18.4.4 от настоящото правило. Напрежението не трябва да надвишава минималната гранична якост на опън на материала, изчислен с помощта на модела на линейно напрежение. Допустимото напрежение в компонентите на вътрешната опора може и да не се изчислява, ако може да се докаже, резервоарът за гориво понася напреженията, посочени в точка 18.4.4 без повреди на структурата на вътрешния съд или на опорите му.

4.6. Контрол и изпитване

Производственият контрол трябва да описва програмите и процедурите за:

- а) контрол, изпитвания и критерии за приемане в производството; и
- б) периодични проверки по време на експлоатация, изпитвания и критерии за приемане. Интервалът между отделните визуални проверки на външните повърхности на резервоарите се определя в съответствие с точка 2.1.3 от настоящото приложение. Допълнение Б към настоящото приложение дава указания за съдържанието на инструкциите на производителя относно манипулирането с резервоарите и тяхното използване и проверка.

4.7. Противопожарна защита

Всички резервоари трябва да са защитени срещу пожар посредством устройства за понижаване на налягането. Резервоарът, материалите, от които е направен, устройствата за понижаване на налягането и всеки добавен изолационен или защитен материал трябва да са конструирани така, че съвместно да осигуряват подходящо равнище на защита в условията на пожар при изпитването, определено в точка A.1 (приложение ЗБ, допълнение А).

Устройствата за понижаване на налягането се изпитват в съответствие с точка A.1 (приложение ЗБ, допълнение А).

4.8. (Запазено)

4.9. Опори на резервоара

Производителят трябва да определи начина на закрепване на резервоара при монтирането му в превозното средство. Производителят също трябва да посочи указания за монтирането, включително максималната сила и момент на затягане, които не предизвикват неприемливи напрежения в резервоара или повреда на повърхността му.

4.10. Изпитвания за окачествяване на конструкцията

За одобряването на типа на всеки резервоар е необходимо да се докаже, че материалът, конструкцията, производството и проверката са подходящи за предвиденото предназначение, което се смята за доказано, ако са спазени съответните изисквания относно изпитванията за окачествяване на материала, обобщени в таблица 6.1 в настоящото приложение, и изпитванията за окачествяване на резервоара, обобщени в таблица 6.2 в настоящото приложение, като изпитванията са извършени по съответните методи за изпитване, описани в допълнение А към настоящото приложение. Компетентният орган избира образците на резервоарите или обвивките за изпитванията и присъства на изпитванията. Ако на изпитване се подложат по-голям брой резервоари, отколкото се изискват от настоящото приложение, задължително се документират всички резултати.

4.11. Проверки и изпитвания на продукцията

Трябва да се предоставят описания на процеса на проверка и изпитване на продукцията.

Следните елементи трябва да съответстват на стандарт EN 1251-2 2000:

- а) етапи на проверките;
- б) планове за изпитване на производството;

- в) безразрушително изпитване;
- г) поправка;
- д) изпитване под налягане.

4.12. Неизпълнение на изискванията на изпитванията

В случай на неизпълнение на изискванията на изпитванията се извършват повторни изпитвания, както следва:

- а) ако е доказано, че има грешка при извършването на изпитванията или измерването, трябва да се извърши ново изпитване. Ако резултатът от това изпитване е задоволителен, първото изпитване не се взема предвид.
- б) ако изпитването е извършено по задоволителен начин, трябва да се определи причината за отрицателния резултат от изпитването.

Ако отрицателният резултат е получен при безразрушителното изпитване, всички резервоари, определени като дефектни, трябва да се отхвърлят или поправят с използване на одобрен метод. Резервоарите, които не се отхвърлят, се разглеждат като нова партида. Всички изпитвания на прототипа или на партидите са необходими за доказването на приемливостта на новата партида, и трябва да се извършат наново. Ако едно или няколко изпитвания, дори частично, бъдат преценени като незадоволителни, всички резервоари от партидата се отхвърлят.

4.13. Изменение на конструкцията

Изменение на конструкцията е всяко изменение при избора на конструктивен материал или изменение на размерите, което не се обхваща от нормалните допустими производствени отклонения.

Допускат се малки изменения на конструкцията да се окачествяват посредством ограничена програма за изпитване. За измененията на конструкцията, посочени в таблица 6.4, се изискват изпитвания за окачествяване на конструкцията, както е посочено.

Таблица 6.1

Изпитвания за окачествяване на конструктивните материали

Материал на вътрешния съд	Съответна точка от настоящото приложение
Изпитване на опън.	4.3.2
Изпитване на удар	4.3.3
Изпитване на огъване	4.3.4
Проверка на заваръчните шевове	4.3.5

Таблица 6.2

Изпитвания за окачествяване на конструкцията на резервоар

	Изпитване и номер на допълнението
Изпитване на открит пламък	Приложение 3Б, допълнение А, точка А.1
Изпитване на падане	Приложение 3Б, допълнение А, точка А.2
Изпитване за време на задържане	Приложение 3Б, допълнение А, точка А.3

Таблица 6.3

Критични изисквания към контрола на продукцията

Контрол на качеството
Изпитвателни табелки за контрол на производството
Безразрушително изпитване
Изпитване под налягане

Таблица 6.4

Изменение на конструкцията

Изменение на конструкцията	Тип на изпитването		
	A.1 Открит пламък	A.2 Падане	A.3 Време на задържане
Диаметър > 20 %	X	X	X
Дължина > 50 %	X	X	X
Работно налягане > 20 %	X	X	X
Изолационен материал/метод за изолация	X		X

4.14. Изпитване под налягане

Всеки резервоар се подлага на изпитване под налягане в съответствие с точка A.4 (Приложение 3Б — допълнение A)

4.15. Изпитвания за окачествяване на конструкцията на резервоар

4.15.1. Общи положения

Изпитванията за окачествяване се извършват върху произведени резервоари, представителни за нормалното производство и обозначени с маркировка. Изборът, присъствието на изпитванията и документирането на резултатите се извършва в съответствие с точка 4.11 по-горе.

4.15.2. Изпитване на открит пламък

Изпитванията трябва да се извършат в съответствие с точка A.1 (приложение 3Б, допълнение A) и да отговарят на изискванията в нея.

5. МАРКИРОВКА

5.1. Върху всеки резервоар производителят трябва да нанесе постоянна, четлива маркировка с височина не по-малка от 6 mm. Маркировката трябва да е поставена като залепени етикети или като табелки, закрепени със заваряване. Залепващите се етикети и поставянето им трябва да съответстват на стандарт ISO 7225 или на друг еквивалентен стандарт. Разрешено е използването на многократни етикети или табелки, които трябва да са разположени така, че да не се закриват от опорите за закрепване. Всеки резервоар, който отговаря на настоящото приложение, трябва да има следната маркировка:

а) Задължителна информация:

- i) „само за СПГ“/„CNG ONLY“;
- ii) обозначение за идентификация на производителя;
- iv) обозначение на резервоара (приложим номер на частта и сериен номер, уникален за всяка бутилка);
- iv) работно налягане и температура;
- v) номер на правилото на ИКЕ, тип на резервоара и сертификационен регистрационен номер;

- vi) устройства и/или клапани за понижаване на налягането, които са одобрени за използване с резервоара, или начини за получаване на информация относно одобрените системи за защита срещу пожар;
- vii) когато се използват етикети, всички резервоари трябва да имат видим уникален идентификационен номер, нанесен върху открит участък от металната повърхност, за да има възможност за идентифициране в случай на унищожаване на етикета.

б) Незадължителна информация:

Върху отделен(ни) етикет(и) може да се означа следната задължителна информация:

- i) диапазон на температурата на газа, например – 195 °C до + 65 °C;
- ii) номинална водна вместимост на резервоара с две значещи цифри, например „120 литра“;
- iii) дата на първото изпитване под налягане (месец и година).

Означенията трябва да се разположат в посочения ред, но тяхното конкретно разположение може да се изменя в зависимост от наличното място. Следният пример показва приемлив начин за представяне на задължителната информация:

LNG ONLY

Производител/номер на частта/сериен номер

1,6 MPa (16 bar)/– 160 °C

ИКЕ R 110 CNG (регистрационен номер)

„Да се използва само с одобрено от производителя устройство за понижаване на налягането.“

6. ПОДГОТОВКА ЗА ЕКСПЕДИРАНЕ

Преди експедирането от склада на производителя, вътрешността на всеки резервоар трябва да е чиста и суха. Резервоарите, които не са затворени веднага чрез поставяне на клапан и, ако е приложимо, обезопасителните устройства, трябва да имат капачки върху всички отвори, за да се избегне проникването на влага в резервоара и да се предпазят резбите.

На купувача се предоставя инструкция за експлоатация от производителя и всякаква информация, необходима за правилното поддържане, използване и проверка в експлоатация на резервоара. Инструкцията за експлоатация от производителя трябва да съответства на допълнение Г към настоящото приложение.

Допълнение А

МЕТОДИ ЗА ИЗПИТВАНЕ

A.1. ИЗПИТВАНЕ НА ОТКРИТ ПЛАМЪК

A.1.1. Общи положения

Изпитванията на открит пламък са предназначени да покажат, че произведените резервоари, оборудвани със системата за защита срещу пожар (клапан, устройства за понижаване на налягането и/или цялостна топлинна изолация), определена при конструирането, няма да се разрушат по време на изпитванията при определените условия на пожар. По време на изпитването на открит пламък трябва да се вземат всички предпазни мерки в случай на разрушаване на резервоара.

A.1.2. Предварителна подготовка на резервоара

Вътрешният резервоар трябва да бъде с температурата на ВПГ. Трябва да се смята, че това изискване е изпълнено, ако през предходните 24 часа в резервоара се е съхранявал обем от течен природен газ, който е най-малко равен на половината от вместимостта на вътрешния резервоар.

Резервоарът трябва да се зареди с ВПГ, така че количеството му, измерено от системата за измерване на маса, да бъде в рамките на 10 % от максимално допустимото нетно количество, което може да се съхранява във вътрешния резервоар.

A.1.3. Източник на пламък

Дължината и ширината на огъня трябва да надвишава размерите на резервоара за гориво с 0,1 m. В ISO 11439 се съдържат указания за провеждане на подходящо изпитване с пламък. Средната температура трябва да се поддържа над 590 °C по време на цялото изпитване.

За поддържането на пламъка може да се използва всякакво гориво, което дава равномерна топлина, достатъчна за поддържането на определените температури при изпитването до изпразването на резервоара. При избора на горивото трябва да се вземат пред вид проблемите на замърсяването на въздуха. Разполагането на източника на пламък трябва да се опише достатъчно подробно, за да може да се възпроизведе приложеното равнище на нагряване на резервоара. Всяка неизправност или колебания в източника на пламък по време на изпитване водят до невалидност на резултата.

A.1.4. Измервания на температурата и налягането

Средната температура на пространството 10 mm под резервоара за гориво, измерена с две или повече термодвойки, трябва да е най-малко 590 °C.

По време на изпитването температурите на термодвойките и налягането в резервоара трябва да се регистрират през не повече от 30 секунди.

A.1.5. Общи изисквания към изпитванията

Налягането на резервоара за гориво в началото на изпитването трябва да се различава с не повече от 0,1 МПа от налягането на насищане във вътрешния резервоар.

Трябва да се измери продължителността на периода от момента, когато средната температура достигне 590 °C до отварянето на основното устройство за понижаване на налягането.

След отварянето на предпазния клапан, изпитването трябва да продължи до приключване на освобождаването на налягането от предпазния клапан.

A.1.6. Приемливи резултати

Времето на задържане на резервоара за гориво, което е периодът от време преди отварянето на предпазния клапан, не трябва да бъде по-малко от 5 минути при наличието на пламък от външната страна на резервоара.

Резервоарът не трябва да се разруши и налягането във вътрешния резервоар не трябва да надвишава интервала на допустими неизправности на вътрешния резервоар. Допълнителният предпазен клапан трябва да ограничава налягането във вътрешния резервоар до изпитвателното налягане, посочено в точка 4.4 от приложение 3Б.

A.2. ИЗПИТВАНЕ НА ПАДАНЕ

Всяко семейство резервоари за гориво трябва да премине изпитване на падане, за да се провери целостта на резервоара. Изпитванията на падане включват изпитване на падане от 9 m на резервоара за гориво върху най-уязвимата област на резервоара (различна от областта на включване на тръбопроводите) и изпитване на падане от 3 m върху частта с тръбопроводите. Резервоарът трябва да съдържа течен азот, еквивалентен на целия капацитет, наситен до половината от работното налягане. В рамките на период от един час след изпитването на падане не трябва да има изтичане на продукт, различно от задействане на предпазния клапан и парите между гърловината за зареждане и допълнителния обратен клапан в случая, когато на изпитване на падане се подлага гърловината за зареждане. Допустими са загуба на херметичност, изкривяване на съда, тръбопроводите и защитата на тръбопроводите, както и повреди по системата за закрепване.

Резервоарът трябва да се подложи на изпитване на вертикално падане, така че да падне на твърда, равна, нееластична, гладка и хоризонтална повърхност върху областите, определени по-долу. За тази цел резервоарът се окачва на минималната определена височина над земята в точка, диаметрално противоположна на областта на удара, така че центърът на тежестта да е вертикално нагоре.

Помпите за гориво и другата арматура на резервоара също трябва да отговаря на изискванията на изпитването на падане и да бъдат присъединени като част от изпитването.

A.3. ИЗПИТВАНЕ ЗА ВРЕМЕ НА ЗАДЪРЖАНЕ

Резервоарът трябва да се зареди с до 10 % от максимално позволеното нетно количество ВПГ при посочената от производителя най-висока стойност от проектния обхват на температурата/налягането. Всяка минута трябва да се записва хидростатичното налягане в продължение на най-малко 120 часа при температура на околната среда, равна на $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Хидростатичното налягане трябва да остава стабилно (в рамките на 10 kPa) или да се увеличава по време на изпитването. Общото тегло на резервоара и съдържанието му се измерва и се проверява дали остава неизменно (в рамките на 1 %) по време на изпитването; изпускането на течност (без изпускане на мехурчета) по време на изпитването е неприемливо. Допустимото измерено хидростатично налягане след 120 или повече часа трябва да бъде по-ниско от зададеното номинално основно налягане на предпазния клапан на резервоара. Ако на 120-ия час хидростатичното налягане е по-ниско от зададеното номинално налягане на основния предпазен клапан, изпитването може да продължи, докато не бъде достигнато това налягане, и посочената от производителя най-висока стойност от проектния обхват на температурата/налягането може да се определи като хидростатичното налягане, записано 120 часа преди достигането на зададеното номинално налягане на основния предпазен клапан. Производителят може също да посочи по-дълго от 120 часа време на задържане, или време на задържане (по-дълго от 120 часа) с оглед на проектната зависимост на температурата/налягането, определена въз основа на записаните стойности на хидростатичното налягане.

A.4. ИЗПИТВАНЕ НА НАЛЯГАНЕ

Всеки вътрешен съд трябва да бъде проверен с изпитвателното налягане, определено в точка 4.4 от приложение 3Б, което се задържа най-малко за 30 секунди, като не трябва да има данни за пропускане, видимо изкривяване или друг дефект.

Допълнение Б

ФОРМУЛЯР ЗА ПРОТОКОЛА

Забележка — Това допълнение не е задължителна част от настоящото приложение.

Трябва да се използват следните формуляри:

1. Описание и сериен номер на съда
 2. Сертификати за съответствие на предпазни клапани, ръчни клапани, съединения за пълнене, и др.
 3. Протокол от рентгенодефектоскопия — заваръчни шевове
 4. Протокол от механично изпитване — изпитване на опън на връзките, изпитване на огъване, изпитване на удар
 5. Протокол от изпитванията на материалите — всички стоманени компоненти на вътрешния съд.
-

Допълнение В

ИНСТРУКЦИИ ОТ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ ОТНОСНО МАНИПУЛАЦИИТЕ, ИЗПОЛЗВАНЕТО И ПРОВЕРКАТА НА РЕЗЕРВОАРИТЕ**В.1. ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ**

Основното предназначение на това допълнение е да представи указания за купувача, разпространителя, монтажника и ползвателя на бутилката относно безопасното ѝ използване през предвидения експлоатационен срок.

В.2. РАЗПРОСТРАНЕНИЕ

Производителят трябва да уведоми купувача, че на всички страни, участващи в разпространението, манипулациите, монтажа и използването на бутилките трябва да се предоставят инструкции; настоящият документ може да се възпроизвежда с цел предоставяне на достатъчен брой копия за тази цел, като обаче бъде маркиран, за да се осигури препратка към доставяните бутилки;

В.3. ПРЕПРАТКИ КЪМ СЪЩЕСТВУВАЩИ ЗАКОНИ, СТАНДАРТИ И ПРАВИЛНИЦИ

Могат да се дават специални инструкции с препращане към национални или признати закони, стандарти и правилници.

В.4. МАНИПУЛАЦИИ С РЕЗЕРВОАРА

Задължително се предоставят процедури за манипулиране, които гарантират, че резервоарите няма да се подлагат на неприемливи повреди или замърсявания при манипулации с тях.

В.5. МОНТАЖ

Задължително се предоставят инструкции за монтаж, които гарантират, че резервоарите няма да се подлагат на неприемливи повреди по време на монтажа и през нормалната им експлоатация в продължение на предвидения експлоатационен срок.

Ако монтажът се определя от производителя, инструкциите трябва да съдържат, когато това е целесъобразно, подробности за монтажната конструкция, използването на еластични уплътнители, подходящи моменти за затягане и недопускане на прякото подлагане на резервоара на химични или механични контакти.

Ако монтажът не се определя от производителя, той трябва да привлече вниманието на купувача върху възможните, в дългосрочен план, въздействия върху системата за закрепване на превозното средство, например, движенията на каросерията на превозното средство и разширението/свиването на резервоара от налягането и температурата при работни условия.

Когато е приложимо, вниманието на купувача трябва да се привлече върху необходимостта от поставянето на съоръжения, с които да се избегне попадането на течности или твърди тела, причиняващи повреда на материала на резервоара.

Трябва да се посочи необходимото устройство за понижаване на налягането, което следва да се монтира.

В.6. ИЗПОЛЗВАНЕ НА РЕЗЕРВОАРИТЕ

Производителят трябва да привлече вниманието на купувача върху работните условия, предвидени в настоящото правило, в частност върху максималните допустими налягания на резервоарите.

В.7. ПРОВЕРКА ПО ВРЕМЕ НА ЕКСПЛОАТАЦИЯ

Производителят трябва ясно да определи задълженията на ползвателя за спазване на изискваните предписания за проверка на резервоара (например, интервала до следващата проверка от упълномощен персонал). Тази информация трябва да съответства на изискванията за одобрение на конструкцията.

Допълнение Г

ФОРМУЛЯР ЗА ПРОТОКОЛИРАНЕ 1

Забележка — Това допълнение не е задължителна част от настоящото приложение.

Трябва да се използват следните формуляри:

1. Формуляр 1: протокол от производителя и сертификат за съответствие
2. Произведено от:
3. Място на производството:
4. Регистрационен номер от регулаторния орган:
5. Марка и номер на производителя:
6. Сериен номер: от до включително
7. Описание на резервоара
8. РАЗМЕРИ: външен диаметър: mm; дължина: mm
9. Маркировката, нанесена върху заоблената част или етикетите на резервоара, са:
 - а) „само за ВПГ“/„LNG ONLY“;
 - б) „ДА НЕ СЕ ИЗПОЛЗВА СЛЕД XX/XXXX“:
 - в) „Знак на производителя“:
 - г) Сериен номер и номер на частта:
 - д) Работно налягане в МРа:
 - е) Правило №:
 - ж) Тип на системата за защита срещу пожар:
 - з) Дата на първото изпитване (месец и дата):
 - и) Тара на празния резервоар (в kg):
 - й) Печат на упълномощения орган или инспектори:
 - к) Водна вместимост в l:
 - л) Изпитвателно налягане в МРа:
 - м) Специални инструкции (ако има такива):
10. Всеки резервоар е произведен в съответствие с всички изисквания на Правило на ИКЕ № ... и в съответствие с даденото по-горе описание на резервоара. Изискваните протоколи и резултати от изпитванията са приложени.
11. С настоящето удостоверявам, че съвкупността на резултатите от изпитванията е удовлетворителна във всяко отношение и че тези изпитвания отговарят на изискванията към описания по-горе тип.
12. Бележки:
13. Компетентен орган:
14. Подпис на инспектора:
15. Подпис на производителя:
16. Място, дата:

ПРИЛОЖЕНИЕ 4А

Предписания относно одобрението на автоматичния клапан за СПГ, възвратния клапан, предпазния клапан, устройството за понижаване на налягането (задействащо се в зависимост от температурата), ограничителя на дебита, ръчния клапан и устройството за понижаване на налягането (със задействане в зависимост от налягането)

1. ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕТО НА НАСТОЯЩОТО ПРИЛОЖЕНИЕ Е ДА СЕ ОПРЕДЕЛЯТ ПРЕДПИСАНИЯТА ОТНОСНО ОДОБРЕНИЕТО НА АВТОМАТИЧНИЯ КЛАПАН, ВЪЗВРАТНИЯ КЛАПАН, ПРЕДПАЗНИЯ КЛАПАН, УСТРОЙСТВОТО ЗА ПОНИЖАВАНЕ НА НАЛЯГАНЕТО И ОГРАНИЧИТЕЛЯ НА ДЕБИТА.
2. АВТОМАТИЧЕН КЛАПАН ЗА СПГ
 - 2.1. Материалите на автоматичния клапан, които при функционирането му са в контакт със СПГ, трябва да са съвместими с изпитвателния състен природен газ. За проверката на тази съвместимост се прилага процедурата, описана в приложение 5Г.
 - 2.2. Функционални изисквания
 - 2.2.1. Автоматичният клапан за СПГ трябва да е конструиран така, че да издържа на налягане, равно на 1,5 пъти работното налягане (в МРа), без да пропуска и да се деформира.
 - 2.2.2. Автоматичният клапан за СПГ трябва да е конструиран така, че да е херметичен при налягане, равно на 1,5 пъти работното налягане (в МРа) (вж. приложение 5Б).
 - 2.2.3. В нормалното положение за използване, определено от производителя, автоматичният вентил се подлага на 20 000 задействания, след което се изключва. Той трябва да остава херметичен при налягане, равно на 1,5 пъти работното налягане (в МРа) (вж. приложение 5Б).
 - 2.2.4. Ако автоматичният клапан е затворен по време на фазите на принудително спиране на двигателя, при изпитването съгласно точка 2.2.3 по-горе клапанът трябва да се подложи на посочения брой задействания:
 - а) 200 000 цикъла (маркировка „Н1“), ако двигателят се изключва автоматично при спиране на превозното средство;
 - б) 500 000 цикъла (маркировка „Н2“), ако двигателят, освен действието по буква а), се изключва автоматично, когато превозното средство се задвижва с само с електрическия двигател;
 - в) 1 000 000 цикъла (маркировка „Н3“), ако двигателят, освен действията по букви а) и б), се изключва при отпускане на педала на газа.Независимо от горните разпоредби, приема се, че клапан, който отговаря на изискванията на буква б), отговаря и на тези по буква а), а клапан, който отговаря на изискванията на буква в) — на тези на букви а) и б).
 - 2.2.5. Автоматичният клапан за СПГ трябва да е конструиран така, че да може да работи при температурите, посочени в приложение 5О.
 - 2.3. Електрическата система, ако има такава, трябва да е изолирана от корпуса на автоматичния клапан. Съпротивлението на изолацията трябва да е по-голямо от 10 МΩ.
 - 2.4. Автоматичният вентил с електрическо управление трябва да е в положение „затворено“, когато електрическото захранване е прекъснато.
 - 2.5. Автоматичният клапан трябва да издържа изпитванията, предвидени за класа на компонента, определен според алгоритъма от фигура 1-1 в точка 3 на настоящото правило.
3. ВЪЗВРАТЕН КЛАПАН
 - 3.1. Материалите на възвратния клапан, които при функционирането му са в контакт със СПГ, трябва да са съвместими с изпитвателния състен природен газ. За проверката на тази съвместимост се прилага процедурата, описана в приложение 5Г.
 - 3.2. Функционални изисквания
 - 3.2.1. Контролният клапан трябва да е конструиран така, че да издържа на налягане, равно на 1,5 пъти работното налягане (в МРа), без да пропуска и да се деформира.

- 3.2.2. Възвратният клапан трябва да е конструиран така, че да е херметичен (без външни пропуски) при налягане, равно на 1,5 пъти работното налягане (в МРа) (вж. приложение 5Б).
- 3.2.3. В нормалното положение за използване, определено от производителя, възвратният клапан се подлага на 20 000 задействания, след което се изключва. Той трябва да остава херметичен (без външни пропуски) при налягане, равно на 1,5 пъти работното налягане (в МРа) (вж. приложение 5Б).
- 3.2.4. Възвратният клапан трябва да е конструиран така, че да може да работи при температурите, посочени в приложение 5О.
- 3.3. Възвратният клапан трябва да издържа изпитванията, предвидени за класа на компонента, определен според алгоритъма от фигура 1-1 в точка 3 на настоящото правило.
4. ПРЕДПАЗЕН КЛАПАН И УСТРОЙСТВО ЗА ПОНИЖАВАНЕ НА НАЛЯГАНЕТО
- 4.1. Материалите на предпазния клапан и устройството за понижаване на налягането, които при функционирането си са в контакт със СПГ, трябва да са съвместими с изпитвателния състен природен газ. За да се провери съвместимостта, трябва да се използва процедурата, описана в приложение 5Г.
- 4.2. Функционални изисквания
- 4.2.1. Предпазният клапан и устройството за понижаване на налягането от клас 0 трябва да са конструирани така, че да издържат на налягане, равно на 1,5 пъти работното налягане (в МРа) при затворен изход.
- 4.2.2. Предпазният клапан и устройството за понижаване на налягането от клас 1 трябва да са конструирани така, че да са херметични при налягане, равно на 1,5 пъти работното налягане (в МРа) и затворен изход (вж. приложение 5Б).
- 4.2.3. Предпазните клапани от класове 1 и 2 трябва да са конструирани така, че да са херметични при налягане, равно на два пъти работното налягане и затворени изходящи отвори.
- 4.2.4. Устройството за понижаване на налягането трябва да е конструирано така, че предпазителят му да се отваря при температура 110 ± 10 °C.
- 4.2.5. Предпазният клапан от клас 0 трябва да е конструиран така, че да може да работи при температури между -40 °C и $+85$ °C.
- 4.3. Предпазният клапан и устройството за понижаване на налягането трябва да издържат изпитванията, предвидени за класа на компонента, определен според алгоритъма от фигура 1-1 в точка 3 от настоящото правило.
5. ОГРАНИЧИТЕЛ НА ДЕБИТА
- 5.1. Материалите на ограничителя на дебита, които при функционирането му са в контакт със СПГ, трябва да са съвместими с изпитвателния състен природен газ. За да се провери съвместимостта, трябва да се използва процедурата, описана в приложение 5Г.
- 5.2. Функционални изисквания
- 5.1.2. Ограничителят на дебита, когато не е вграден в резервоара, трябва да е конструиран така, че да издържа на налягане, равно на 1,5 пъти работното налягане (в МРа).
- 5.2.2. Ограничителят на дебита трябва да е конструиран така, че да е херметичен при налягане, равно на 1,5 пъти работното налягане (в МРа).
- 5.3.2. Ограничителят на дебита трябва да е конструиран така, че да може да работи при температурите, посочени в приложение 5О.
- 5.3. Ограничителят на дебита трябва да се монтира вътре в съда.
- 5.4. Ограничителят на дебита трябва да има обходна връзка за изравняване на наляганията.
- 5.5. Ограничителят на дебита трябва да се изключва, когато разликата между наляганията на входа и изхода достигне 650 kPa.
- 5.6. Когато ограничителят на дебита е в затворено положение, дебитът през обходната връзка не трябва да надвишава 0,05 нормални m^3/min при разлика в наляганията от 10 000 kPa.

- 5.7. Устройството трябва да издържа изпитванията, предвидени за класа на компонента, определен според алгоритъма от фигура 1-1 в точка 3 от настоящото правило, освен по отношение на свръхналягането, външните пропуски, устойчивостта на суха топлина и озоновото стареене.
6. РЪЧЕН КЛАПАН
- 6.1. Ръчният клапан от клас 0 трябва да е конструиран така, че да издържа на налягане, равно на 1,5 пъти работното налягане.
- 6.2. Ръчният клапан от клас 0 трябва да е конструиран така, че да може да работи при температури между $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ и $+85\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- 6.3. Изисквания по отношение на ръчния клапан
- Един образец трябва да бъде подложен на изпитване за умора при циклично изменение на налягането с честота, непревишаваща 4 цикъла в минута както следва: при $20\text{ }^{\circ}\text{C}$, с изменение на налягането между 2 МРа и 26 МРа в продължение на 2 000 цикъла.
7. УСТРОЙСТВО ЗА ПОНИЖАВАНЕ НА НАЛЯГАНЕТО (ЗАДЕЙСТВАЩО СЕ В ЗАВИСИМОСТ ОТ НАЛЯГАНЕТО)
- 7.1. Материалите, от които е изработено УПН (задействащо се в зависимост от налягането) и които са в контакт със СПГ при работата му, трябва да са съвместими с използвания при изпитването СПГ. За да се провери съвместимостта, трябва да се използва процедурата, описана в приложение 5Г.
- 7.2. Функционални изисквания
- 7.2.1. УПН (задействащо се в зависимост от налягането) от клас 0 трябва да е така проектирано, че да работи при температури, посочени в приложение 5О.
- 7.2.2. Налягането на разрушаване трябва да е $34\text{ МРа} \pm 10\%$ при стайна температура и при максималната температура, посочена в приложение 5О.
- 7.3. Устройството трябва да издържа изпитванията, предвидени за класа на компонента, определен според алгоритъма от фигура 1-1 в точка 3 от настоящото правило, освен тези по отношение на свръхналягането, вътрешните и външните пропуски.
- 7.4. Изисквания по отношение на УПН (задействащо се в зависимост от налягането).
- 7.4.1. Непрекъсната експлоатация
- 7.4.1.1. Процедура на изпитване

УПН (задействащо се в зависимост от налягането) се подлага на циклично изменение на налягането в съответствие с таблица 3 с вода при налягане между 10 % и 100 % от работното налягане, при максимална честота на циклите 10 цикъла за минута и при температура $82\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $57\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Таблица 3

Изпитвателна температура и брой цикли

Температура [$^{\circ}\text{C}$]	Брой цикли
82	2 000
57	18 000

- 7.4.1.2. Изисквания
- 7.4.1.2.1. След завършването на изпитването компонентът не трябва да пропуска повече от $15\text{ cm}^3/\text{час}$ газ, когато към него се подава газ с налягане, равно на максималното работно налягане при стайна температура или при максималната експлоатационна температура, посочена в приложение 5О.
- 7.4.1.2.2. След завършването на изпитването, налягането на разрушаване на УПН (задействащо се в зависимост от налягането) трябва да бъде $34\text{ МРа} \pm 10\%$ при стайна температура или при максималната експлоатационна температура, посочена в приложение 5О.

7.4.2. Изпитване за корозионна устойчивост

7.4.2.1. Процедура на изпитване

УПН (задействащо се в зависимост от налягането) трябва да бъде подложено на процедурата на изпитване, описана в приложение 5Д, без изпитването за пропуски.

7.4.2.2. Изисквания

7.4.2.2.1. След завършването на изпитването компонентът не трябва да пропуска повече от 15 cm³/час газ, когато към него се подава газ с налягане, равно на максималното работно налягане при стайна температура или при максималната експлоатационна температура, посочена в приложение 5О.

7.4.2.2.2. След завършването на изпитването, налягането на разрушаване на УПН (задействащо се в зависимост от налягането) трябва да бъде 34 МРа ± 10 % при стайна температура или при максималната експлоатационна температура, посочена в приложение 5О.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4Б

ПРЕДПИСАНИЯ ОТНОСНО ОДОБРЯВАНЕТО НА ГЪВКАВИ ГОРИВОПРОВОДИ ИЛИ МАРКУЧИ ЗА СПГ И НА МАРКУЧИ ЗА ВПГ

0. В настоящото приложение се определят предписанията относно одобряването на типа на гъвкавите маркучи, използвани за СПГ или ВПГ.
- Настоящото приложение обхваща три типа гъвкави маркучи за СПГ — а) б) и в) — и един тип гъвкав маркуч за ВПГ — г):
- а) маркучи за високо налягане (клас 0);
 - б) маркучи за средно налягане (клас 1);
 - в) маркучи за ниско налягане (клас 2);
 - г) маркучи за ВПГ (клас 5).
1. МАРКУЧИ ЗА ВИСОКО НАЛЯГАНЕ, КЛАС 0
- 1.1. Общи изисквания
- 1.1.1. Маркучът трябва да е конструиран така, че да издържа на максимално работно налягане, равно на 1,5 пъти работното налягане (в МРа).
- 1.1.2. Маркучът трябва да е конструиран така, че да издържа на температурите, посочени в приложение 5О.
- 1.1.3. Вътрешният диаметър на маркуча трябва да съответства на стойностите от таблица 1 от стандарта ISO 1307.
- 1.2. Конструкция на маркуча
- 1.2.1. Маркучът трябва да се състои от тръба с гладка вътрешна повърхност и външно покритие от подходящ синтетичен материал, както и от един или няколко междинни усилващи слоя.
- 1.2.2. Междинните усилващи слоеве трябва да са защитени срещу корозия с помощта на покритие.
- Покритие не е необходимо, ако за междинните усилващи слоеве се използва материал, устойчив на корозия (т.е., неръждаема стомана).
- 1.2.3. Вътрешното и външното покритие трябва да са гладки и без пори, дупки или външни тела.
- Целенасочената перфорация, използвана при външното покритие, не се смята за дефект.
- 1.2.4. Външното покритие трябва да се перфорира така, че да се избегне образуването на мехури.
- 1.2.5. Когато външното покритие е перфорирано и междинният слой е от материал, който не е устойчив на корозия, този слой трябва да се защити срещу корозия.
- 1.3. Изисквания и изпитвания на вътрешния слой
- 1.3.1. Якост на опън и удължение на каучукови материали и термопластични еластомери (ТПЕ)
- 1.3.1.1. Якостта на опън и удължението при разрушаване трябва да се определят в съответствие със стандарт ISO 37. Якостта на опън трябва да е не по-малка от 20 МРа, а удължението при разрушаване — не по-малко от 250 %.
- 1.3.1.2. Устойчивостта срещу въздействието на n-пентан трябва да се определя в съответствие със стандарт ISO 1817 при следните условия:
- а) среда: n-пентан;
 - б) температура: 23 °C (допустими отклонения според ISO 1817);
 - в) време на потапяне: 72 часа.

Изисквания:

- а) максимално изменение на обема: 20 %;
- б) максимално изменение на якостта на опън: 25 %;
- в) максимално изменение на удължението при разрушаване: 30 %.

След престой в продължение на 48 часа във въздушна среда с температура 40 °C масата не трябва да намалява с повече от 5 % спрямо първоначалната стойност.

1.3.1.3. Устойчивостта на стареене се определя в съответствие със стандарт ISO 188 при следните условия:

- а) температура: 115 °C (температурата на изпитването е равна на максималната работна температура, намалена с 10 °C);
- б) период на излагане на въздействие: 24 и 336 часа.

След подлагането на стареене образците престояват при температура 23 °C и относителна влажност 50 % в продължение на минимум 21 дни преди изпитването за якост на опън по точка 1.3.1.1 по-горе.

Изисквания:

- а) максимално изменение на якостта на опън: 35 % след 336 часа стареене спрямо якостта на опън на материала, подложен на стареене в продължение на 24 часа;
- б) максимално изменение на удължението при разрушаване: 25 % след 336 часа стареене спрямо удължението при разрушаване на материала, подложен на стареене в продължение на 24 часа.

1.3.2. Якост на опън и удължение специално при термопластични материали.

1.3.2.1. Якостта на опън и удължението при разрушаване се определят в съответствие със стандарта ISO 527-2 при следните условия:

- а) тип на образца: 1 BA;
- б) скорост на опъване: 20 mm/min.

Преди изпитването материалът трябва да престои минимум 21 дни при температура 23 °C и относителна влажност 50 %.

Изисквания:

- а) якост на опън: не по-малко от 20 MPa;
- б) удължение при разрушаване: не по-малко от 100 %.

1.3.2.2. Устойчивостта срещу въздействието на n-пентан трябва да се определя в съответствие със стандарт ISO 1817 при следните условия:

- а) среда: n-пентан;
- б) температура: 23 °C (допустими отклонения според ISO 1817);
- в) време на потапяне: 72 часа.

Изисквания:

- а) максимално изменение на обема: 2 %;
- б) максимално изменение на якостта на опън: 10 %;
- в) максимално изменение на удължението при разрушаване: 10 %.

След престой в продължение на 48 часа във въздушна среда с температура 40 °C масата не трябва да намалява с повече от 5 % спрямо първоначалната стойност.

1.3.2.3. Устойчивостта на стареене се определя в съответствие със стандарт ISO 188 при следните условия:

- а) температура: 115 °C (температурата на изпитването е равна на максималната работна температура, намалена с 10 °C);
- б) период на излагане на въздействие: 24 и 336 часа.

След подлагането на стареене образците престояват при температура 23 °C и относителна влажност 50 % в продължение на минимум 21 дни преди изпитването за якост на опън по точка 1.3.2.1 по-горе.

Изисквания:

- а) максимално изменение на якостта на опън: 35 % след 336 часа стареене спрямо якостта на опън на материала, подложен на стареене в продължение на 24 часа;
- б) максимално изменение на удължението при разрушаване: 25 % след 336 часа стареене спрямо удължението при разрушаване на материала, подложен на стареене в продължение на 24 часа.

1.4. Спецификации и методи за изпитване на външния слой

1.4.1. Якост на опън и удължение на каучукови материали и термопластични еластомери (ТПЕ)

1.4.1.1. Якостта на опън и удължението при разрушаване трябва да се определят в съответствие със стандарт ISO 37. Якостта на опън трябва да е не по-малка от 10 МПа, а удължението при разрушаване — не по-малко от 250 %.

1.4.1.2. Устойчивостта срещу въздействието на n-хексан трябва да се определя в съответствие със стандарта ISO 1817 при следните условия:

- а) среда: n-хексан;
- б) температура: 23 °C (допустими отклонения според ISO 1817)
- в) време на потапяне: 72 часа.

Изисквания:

- а) максимално изменение на обема: 30 %;
- б) максимално изменение на якостта на опън: 35 %;
- в) максимално изменение на удължението при разрушаване: 35 %.

1.4.1.3. Устойчивостта на стареене се определя в съответствие със стандарт ISO 188 при следните условия:

- а) температура: 115 °C (температурата на изпитването е равна на максималната работна температура, намалена с 10 °C);
- б) период на излагане на въздействие: 24 и 336 часа.

След подлагането на стареене образците престояват при температура 23 °C и относителна влажност 50 % в продължение на минимум 21 дни преди изпитването за якост на опън по точка 1.4.1.1 по-горе.

Изисквания:

- а) максимално изменение на якостта на опън: 35 % след 336 часа стареене спрямо якостта на опън на материала, подложен на стареене в продължение на 24 часа;
- б) максимално изменение на удължението при разрушаване: 25 % след 336 часа стареене спрямо удължението при разрушаване на материала, подложен на стареене в продължение на 24 часа.

2.4.1. Якост на опън и удължение специално при термопластични материали.

1.4.2.1. Якостта на опън и удължението при разрушаване се определят в съответствие със стандарта ISO 527-2 при следните условия:

- а) тип на образца: 1 ВА;
- б) скорост на опъване: 20 mm/min.

Преди изпитването материалът трябва да престои минимум 21 дни при температура 23 °C и относителна влажност 50 %.

Изисквания:

- а) якост на опън: не по-малко от 20 МПа;
- б) удължение при разрушаване: не по-малко от 100 %.

1.4.2.2. Устойчивостта срещу въздействието на п-хексан трябва да се определя в съответствие със стандарта ISO 1817 при следните условия:

- а) среда: п-хексан;
- б) температура: 23 °C (допустими отклонения според ISO 1817);
- в) време на потапяне: 72 часа.

Изисквания:

- а) максимално изменение на обема: 2 %;
- б) максимално изменение на якостта на опън: 10 %;
- в) максимално изменение на удължението при разрушаване: 10 %.

След престой в продължение на 48 часа във въздушна среда с температура 40 °C масата не трябва да намалява с повече от 5 % спрямо първоначалната стойност.

1.4.2.3. Устойчивостта на стареене се определя в съответствие със стандарт ISO 188 при следните условия:

- а) температура: 115 °C (температурата на изпитването е равна на максималната работна температура, намалена с 10 °C);
- б) период на излагане на въздействие: 24 и 336 часа.

След подлагането на стареене образците престояват при температура 23 °C и относителна влажност 50 % в продължение на минимум 21 дни преди изпитването за якост на опън по точка 1.4.2.1 по-горе.

Изисквания:

- а) максимално изменение на якостта на опън: 20 % след 336 часа стареене спрямо якостта на опън на материала, подложен на стареене в продължение на 24 часа;
- б) максимално изменение на удължението при разрушаване: 50 % след 336 часа стареене спрямо удължението при разрушаване на материала, подложен на стареене в продължение на 24 часа.

1.4.3. Устойчивост на въздействие на озон

1.4.3.1. Изпитването се провежда съгласно стандарт ISO 1431/1.

1.4.3.2. Образците, които трябва да са разпънати до удължение от 20 %, се оставят във въздушна среда с температура 40 °C и концентрация на озон 50 части на сто милиона в продължение на 120 часа.

1.4.3.3. Не се допуска никакво напукване на образците.

1.5. Изисквания за маркучи без съединения

1.5.1. Газонепроницаемост (просмукване)

1.5.1.1. Маркуч със свободна дължина 1 m трябва да се свърже към резервоар с течен пропан с температура $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$.

1.5.1.2. Изпитването се провежда в съответствие с метода, описан в стандарт ISO 4080.

1.5.1.3. Пропуските през стените на маркуча трябва да са не по-големи от 95 cm³ на един метър маркуч за 24 часа.

1.5.2. Устойчивост на ниска температура

1.5.2.1. Изпитването трябва да се извършва в съответствие с метод В, описан в стандарта ISO 4672-1978.

1.5.2.2. Температура на изпитване: $-40\text{ °C} \pm 3\text{ °C}$

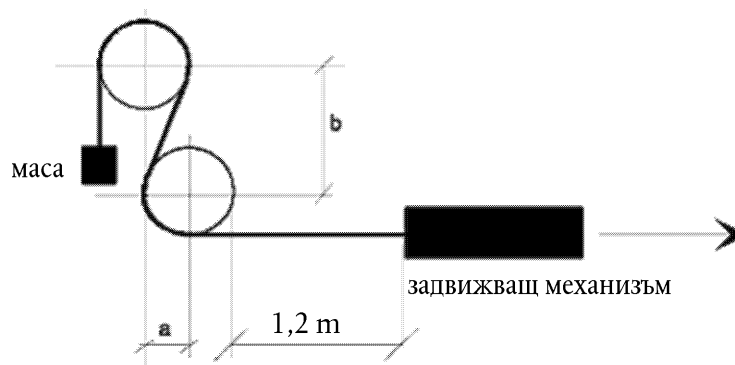
$-20\text{ °C} \pm 3\text{ °C}$, ако е приложимо.

1.5.2.3. Не се допуска никакво напукване или разрушаване.

1.5.3. Изпитване на огъване

1.5.3.1. Един празен маркуч с дължина около 3,5 m трябва да издържи без разрушаване 3 000 пъти предписаното по-долу изпитване на прегъване в противоположни посоки. След изпитването маркучът трябва да може да издържи изпитвателното налягане съгласно точка 1.5.4.2 по-долу. Изпитването се извършва както с нов маркуч, така и с маркуч, подложен на стареене по ISO 188, както е предписано в точка 1.4.2.3. и впоследствие по ISO 1817, както е предписано в точка 1.4.2.2 по-горе.

1.5.3.2. Фигура 1 (примерно изпълнение)



Вътрешен диаметър на маркуча (mm)	Радиус на прегъване (mm) (фигура 1)	Разстояние между центровете (mm) (фигура 1)	
		вертикално b	хоризонтално a
до 13	102	241	102
13 — 16	153	356	153
16 — 20	178	419	178

1.5.3.3. Машината за изпитване (фигура 1) трябва да се състои от стоманена рама и две дървени колела с дебелина около 130 mm.

По периферията на колелата трябва да има канал за насочване на маркуча.

Радиусът на колелата, измерен по дъното на канала, трябва да има стойността, посочена в точка 1.5.3.2 по-горе.

Средните надлъжни равнини на двете колела трябва да са в една и съща вертикална равнина и разстоянията между осите на колелата трябва да съответстват на стойностите, посочени в точка 1.5.3.2 по-горе.

Всяко колело трябва да може да се върти свободно около своята ос.

Маркучът се изтегля от задвижващ механизъм върху колелата с честота четири пълни движения в минута.

1.5.3.4. Маркучът трябва да се постави във формата на буквата S върху колелата (вж. фигура 1).

На края на маркуча от страната на горното колело трябва да има баласт с маса, достатъчна да притиска плътно маркуча към колелата. Краят на маркуча от страната на долното колело се свързва със задвижващия механизъм.

Този механизъм трябва да се регулира така, че маркучът да изминава общо разстояние от 1,2 m в двете посоки.

1.5.4. Хидравлично изпитване за налягане и определяне на минималното налягане на разрушаване

1.5.4.1. Изпитването се провежда в съответствие с метода, описан в стандарт ISO 1402.

- 1.5.4.2. В продължение на 10 минути трябва да се приложи изпитвателно налягане, равно на 1,5 пъти работното налягане (в МРа), без да се появят пропуски.
- 1.5.4.3. Налягането на разрушаване трябва да е не по-малко от 45 МРа.
- 1.6. Съединения
 - 1.6.1. Съединенията трябва да са от стомана или месинг и тяхната повърхност трябва да е устойчива срещу корозия.
 - 1.6.2. Съединенията трябва да са от типа със запресоване.
 - 1.6.2.1. Шарнирната гайка трябва да е с американска унифицирана фина резба (UNF).
 - 1.6.2.2. Уплътняващият конус на шарнирната гайка трябва да е от типа с вертикален полуъгъл 45°.
 - 1.6.2.3. Съединенията могат да бъдат от тип „шарнирна гайка“ или „накрайник за бързо свързване“.
 - 1.6.2.4. Трябва да е невъзможно съединението от тип „накрайник за бързо свързване“ да се разглобява без специални мерки или без използването на инструменти, предназначени специално за тази цел.
- 1.7. Гъвкав тръбопровод, състоящ се от маркуч и съединения
 - 1.7.1. Съединенията трябва да са конструирани така, че да не е необходимо оголването на маркуча от неговото външно покритие, освен ако усиляването на маркуча е от материал, устойчив на корозия.
 - 1.7.2. Гъвкавият тръбопровод се подлага на импулсно изпитване в съответствие със стандарт ISO 1436.
 - 1.7.2.1. Изпитването трябва да се извършва с циркулиращо масло с температура 93 °C и минимално налягане 26 МРа.
 - 1.7.2.2. Маркучът се подлага на 150 000 импулса.
 - 1.7.2.3. След импулсното изпитване маркучът трябва да издържи изпитвателно налягане както е посочено в точка 1.5.4.2 по-горе.
 - 1.7.3. Газонепроницаемост
 - 1.7.3.1. Гъвкавият тръбопровод (състоящ се от маркуч и съединения) трябва да издържи без пропуски налягане на газ, равно на 1,5 пъти работното налягане (в МРа) в продължение на пет минути.
- 1.8. Маркировка
 - 1.8.1. Всеки маркуч трябва да има на интервали не по-големи от 0,5 m следните четливи и неизтриваеми означения, образувани от букви, цифри и символи.
 - 1.8.1.1. Търговско наименование или марка на производителя.
 - 1.8.1.2. Година и месец на производство.
 - 1.8.1.3. Маркировка за размер и тип.
 - 1.8.1.4. Маркировка за идентификация „СПГ, клас 0“.
 - 1.8.2. Всяко съединение трябва да има производствената или търговската марка на производителя, извършил сглобяването.
2. МАРКУЧИ ЗА СРЕДНО НАЛЯГАНЕ, КЛАС 1
 - 2.1. Общи изисквания
 - 2.1.1. Маркучът трябва да е конструиран така, че да издържа на максимално работно налягане от 3 МРа.

- 2.1.2. Маркучът трябва да е конструиран така, че да издържа на температурите, посочени в приложение 5О.
- 2.1.3. Вътрешният диаметър е съвместим с размерите от таблица 1 от стандарта ISO 1307.
- 2.2. Конструкция на маркуча
- 2.2.1. Маркучът трябва да се състои от тръба с гладка вътрешна повърхност и външно покритие от подходящ синтетичен материал, както и от един или няколко междинни усилващи слоя.
- 2.2.2. Междинните усилващи слоеве трябва да са защитени срещу корозия с помощта на покритие.
- Покритие не е необходимо, ако за междинните усилващи слоеве се използва материал, устойчив на корозия (т.е. неръждаема стомана).
- 2.2.3. Вътрешното и външното покритие трябва да са гладки и без пори, дупки или външни тела.
- Целенасочената перфорация, използвана при външното покритие, не се смята за дефект.
- 2.3. Изисквания и изпитвания на вътрешния слой
- 2.3.1. Якост на опън и удължение на каучукови материали и термопластични еластомери (ТПЕ)
- 2.3.1.1. Якостта на опън и удължението при разрушаване трябва да се определят в съответствие със стандарт ISO 37. Якостта на опън трябва да е не по-малка от 10 МПа, а удължението при разрушаване — не по-малко от 250 %.
- 2.3.1.2. Устойчивостта срещу въздействието на n-пентан трябва да се определя в съответствие със стандарт ISO 1817 при следните условия:
- а) среда: n-пентан;
- б) температура: 23 °C (допустими отклонения според ISO 1817);
- в) време на потапяне: 72 часа.
- Изисквания:
- а) максимално изменение на обема: 20 %;
- б) максимално изменение на якостта на опън: 25 %;
- в) максимално изменение на удължението при разрушаване: 30 %.
- След престой в продължение на 48 часа във въздушна среда с температура 40 °C масата не трябва да намалява с повече от 5 % спрямо първоначалната стойност.
- 2.3.1.3. Устойчивостта на стареене се определя в съответствие със стандарт ISO 188 при следните условия:
- а) температура: 115 °C (температурата на изпитването е равна на максималната работна температура, намалена с 10 °C);
- б) период на излагане на въздействие: 24 и 336 часа.
- След подлагането на стареене образците престояват при температура 23 °C и относителна влажност 50 % в продължение на минимум 21 дни преди изпитването за якост на опън по точка 2.3.1.1 по-горе.
- Изисквания:
- а) максимално изменение на якостта на опън: 35 % след 336 часа стареене спрямо якостта на опън на материала, подложен на стареене в продължение на 24 часа;
- б) максимално изменение на удължението при разрушаване: 25 % след 336 часа стареене спрямо удължението при разрушаване на материала, подложен на стареене в продължение на 24 часа.
- 2.3.2. Якост на опън и удължение специално при термопластични материали.
- 2.3.2.1. Якостта на опън и удължението при разрушаване се определят в съответствие със стандарта ISO 527-2 при следните условия:
- а) тип на образца: 1 ВА;
- б) скорост на опъване: 20 mm/min.

Преди изпитването материалът трябва да престой минимум 21 дни при температура 23 °C и относителна влажност 50 %.

Изисквания:

- а) якост на опън: не по-малко от 20 МПа;
- б) удължение при разрушаване: не по-малко от 100 %.

2.3.2.2. Устойчивостта срещу въздействието на n-пентан трябва да се определя в съответствие със стандарт ISO 1817 при следните условия:

- а) среда: n-пентан;
- б) температура: 23 °C (допустими отклонения според ISO 1817);
- в) време на потапяне: 72 часа.

Изисквания:

- а) максимално изменение на обема: 2 %;
- б) максимално изменение на якостта на опън: 10 %;
- в) максимално изменение на удължението при разрушаване: 10 %.

След престой в продължение на 48 часа във въздушна среда с температура 40 °C масата не трябва да намалява с повече от 5 % спрямо първоначалната стойност.

2.3.2.3. Устойчивостта на стареене се определя в съответствие със стандарт ISO 188 при следните условия:

- а) температура: 115 °C (температурата на изпитването е равна на максималната работна температура, намалена с 10 °C);
- б) период на излагане на въздействие: 24 и 336 часа.

След подлагането на стареене образците престояват при температура 23 °C и относителна влажност 50 % в продължение на минимум 21 дни преди изпитването за якост на опън по точка 2.3.2.1 по-горе.

Изисквания:

- а) максимално изменение на якостта на опън: 35 % след 336 часа стареене спрямо якостта на опън на материала, подложен на стареене в продължение на 24 часа;
- б) максимално изменение на удължението при разрушаване: 25 % след 336 часа стареене спрямо удължението при разрушаване на материала, подложен на стареене в продължение на 24 часа.

2.4. Спецификации и методи за изпитване на външния слой

2.4.1. Якост на опън и удължение на каучукови материали и термопластични еластомери (ТПЕ)

2.4.1.1. Якостта на опън и удължението при разрушаване трябва да се определят в съответствие със стандарт ISO 37. Якостта на опън трябва да е не по-малка от 10 МПа, а удължението при разрушаване — не по-малко от 250 %.

2.4.1.2. Устойчивостта на въздействие на n-хексан трябва да се определя в съответствие със стандарта ISO 1817 при следните условия:

- а) среда: n-хексан;
- б) температура: 23 °C (допустими отклонения според ISO 1817);
- в) време на потапяне: 72 часа.

Изисквания:

- а) максимално изменение на обема: 30 %;
- б) максимално изменение на якостта на опън: 35 %;
- в) максимално изменение на удължението при разрушаване: 35 %.

2.4.1.3. Устойчивостта на стареене се определя в съответствие със стандарт ISO 188 при следните условия:

- а) температура: 115 °C (температурата на изпитването е равна на максималната работна температура, намалена с 10 °C);
- б) период на излагане на въздействие: 24 и 336 часа.

След подлагането на стареене образците престояват при температура 23 °C и относителна влажност 50 % в продължение на минимум 21 дни преди изпитването за якост на опън по точка 2.4.1.1 по-горе.

Изисквания:

- а) максимално изменение на якостта на опън: 35 % след 336 часа стареене спрямо якостта на опън на материала, подложен на стареене в продължение на 24 часа;
- б) максимално изменение на удължението при разрушаване: 25 % след 336 часа стареене спрямо удължението при разрушаване на материала, подложен на стареене в продължение на 24 часа.

2.4.2. Якост на опън и удължение специално при термопластични материали.

2.4.2.1. Якостта на опън и удължението при разрушаване се определят в съответствие със стандарта ISO 527-2 при следните условия:

- а) тип на образца: 1 BA;
- б) скорост на опъване: 20 mm/min.

Преди изпитването материалът трябва да престои минимум 21 дни при температура 23 °C и относителна влажност 50 %.

Изисквания:

- а) якост на опън: не по-малко от 20 MPa;
- б) удължение при разрушаване: не по-малко от 100 %.

2.4.2.2. Устойчивостта срещу въздействието на n-хексан трябва да се определя в съответствие със стандарта ISO 1817 при следните условия:

- а) среда: n-хексан;
- б) температура: 23 °C (допустими отклонения според ISO 1817);
- в) време на потапяне: 72 часа.

Изисквания:

- а) максимално изменение на обема: 2 %;
- б) максимално изменение на якостта на опън: 10 %;
- в) максимално изменение на удължението при разрушаване: 10 %.

След престой в продължение на 48 часа във въздушна среда с температура 40 °C масата трябва да не намалява с повече от 5 % спрямо първоначалната стойност.

2.4.2.3. Устойчивостта на стареене се определя в съответствие със стандарт ISO 188 при следните условия:

- а) температура: 115 °C (температурата на изпитването е равна на максималната работна температура, намалена с 10 °C);
- б) период на излагане на въздействие: 24 и 336 часа.

След подлагането на стареене образците престояват при температура 23 °C и относителна влажност 50 % в продължение на минимум 21 дни преди изпитването за якост на опън по точка 2.4.2.1 по-горе.

Изисквания:

- а) максимално изменение на якостта на опън: 20 % след 336 часа стареене спрямо якостта на опън на материала, подложен на стареене в продължение на 24 часа;
- б) максимално изменение на удължението при разрушаване: 50 % след 336 часа стареене спрямо удължението при разрушаване на материала, подложен на стареене в продължение на 24 часа.

2.4.3. Устойчивост на въздействието на озон

2.4.3.1. Изпитването се провежда съгласно стандарт ISO 1431/1.

2.4.3.2. Изпитвани парчета, които се разтеглят до коефициент на удължаване 20 %, се оставят на въздействието на въздух при 40 °C с концентрация на озон от 50 части на сто милиона в продължение на 120 часа.

2.4.3.3. Не се допуска никакво напукване на образците.

2.5. Изисквания за маркучи без съединения

2.5.1. Газонепроницаемост (просмукване)

2.5.1.1. Маркуч със свободна дължина 1 m трябва да се свърже към резервоар с течен пропан с температура $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$.

2.5.1.2. Изпитването се провежда в съответствие с метода, описан в стандарт ISO 4080.

2.5.1.3. Пропуските през стените на маркуча трябва да са не по-големи от 95 cm^3 на един метър маркуч за 24 часа.

2.5.2. Устойчивост на ниска температура

2.5.2.1. Изпитването трябва да се извършва в съответствие с метод В, описан в стандарта ISO 4672-1978.

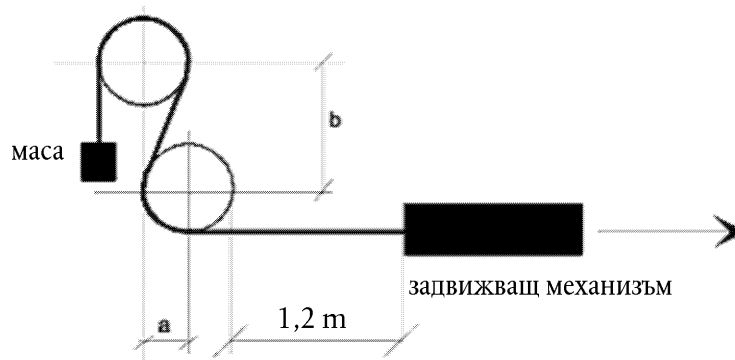
2.5.2.2. Температура на изпитване: $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ $-20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$, ако е приложимо.

2.5.2.3. Не се допуска никакво напукване или разрушаване.

2.5.3. Изпитване на огъване

2.5.3.1. Един празен маркуч с дължина около 3,5 m трябва да издържи без разрушаване 3 000 пъти предписаното по-долу изпитване на прегъване в противоположни посоки. След изпитването маркучът трябва да може да издържи изпитвателното налягане съгласно точка 2.5.4.2 по-долу. Изпитването се извършва както с нов маркуч, така и с маркуч, подложен на стареене по ISO 188, както е предписано в точка 2.4.2.3. и впоследствие по ISO 1817, както е предписано в точка 2.4.2.2 по-горе.

2.5.3.2. Фигура 2 (примерно изпълнение)



Вътрешен диаметър на маркуча [mm]	Радиус на прегъване [mm] (фигура 2)	Разстояние между центровете (mm) (фигура 2)	
		вертикално b	хоризонтално a
до 13	102	241	102
13 — 16	153	356	153
16 — 20	178	419	178

- 2.5.3.3. Машината за изпитване (фигура 2) трябва да се състои от стоманена рама и две дървени колела с дебелина около 130 mm.

По периферията на колелата трябва да има канал за насочване на маркуча.

Радиусът на колелата, измерен по дъното на канала, трябва да има стойността, посочена в точка 2.5.3.2 по-горе.

Средните надлъжни равнини на двете колела трябва да са в една и съща вертикална равнина и разстоянията между осите на колелата трябва да съответстват на стойностите, посочени в точка 2.5.3.2 по-горе.

Всяко колело трябва да може да се върти свободно около своята ос.

Маркучът се изтегля от задвижващ механизъм върху колелата с честота четири пълни движения в минута.

- 2.5.3.4. Маркучът трябва да се постави във формата на буквата S върху колелата (вж. фигура 2).

На края на маркуча от страната на горното колело трябва да има баласт с маса, достатъчна да притиска плътно маркуча към колелата. Краят на маркуча от страната на долното колело се свързва със задвижващия механизъм.

Този механизъм трябва да се регулира така, че маркучът да изминава общо разстояние от 1,2 m в двете посоки.

2.5.4. Хидравлично изпитване

- 2.5.4.1. Изпитването се провежда в съответствие с метода, описан в стандарт ISO 1402.

- 2.5.4.2. Изпитвателното налягане от 3 kPa се прилага в продължение на 10 минути, през които не трябва да има теч.

2.6. Съединения

- 2.6.1. Ако на маркуча е монтирано съединение, трябва да бъдат спазени следните условия:

- 2.6.2. Съединенията трябва да са от стомана или месинг и тяхната повърхност трябва да е устойчива срещу корозия.

- 2.6.3. Съединенията трябва да са от типа с притискане.

- 2.6.4. Съединенията могат да бъдат от тип „шарнирна гайка“ или „накрайник за бързо свързване“.

- 2.6.5. Трябва да е невъзможно съединението от тип „накрайник за бързо свързване“ да се разглобява без специални мерки или без използването на инструменти, предназначени специално за тази цел.

2.7. Гъвкав тръбопровод, състоящ се от маркуч и съединения

- 2.7.1. Съединенията трябва да са конструирани така, че да не е необходимо оголването на маркуча от неговото външно покритие, освен ако усиляването на маркуча е от материал, устойчив на корозия.

- 2.7.2. Гъвкавият тръбопровод се подлага на импулсно изпитване в съответствие със стандарт ISO 1436.

- 2.7.2.1. Изпитването трябва да се извършва с циркулиращо масло с температура 93 °C и минимално налягане равно на 1,5 пъти максималното работно налягане.

- 2.7.2.2. Маркучът се подлага на 150 000 импулса.

- 2.7.2.3. След импулсното изпитване маркучът трябва да издържи изпитвателно налягане както е посочено в точка 2.5.4.2 по-горе.

2.7.3. Газонепроницаемост

- 2.7.3.1. Гъвкавият тръбопровод (състоящ се от маркуч и съединения) трябва да издържи без пропуски налягане, равно на 3 MPa в продължение на пет минути.

- 2.8. Маркировка
- 2.8.1. Всеки маркуч трябва да има на интервали не по-големи от 0,5 m следните четливи и неизтриваеми означения, образувани от букви, цифри и символи.
- 2.8.1.1. Търговско наименование или марка на производителя.
- 2.8.1.2. Година и месец на производство.
- 2.8.1.3. Размер и тип.
- 2.8.1.4. Маркировка за идентификация „СПГ, клас 1“.
- 2.8.2. Всяко съединение трябва да има производствената или търговската марка на производителя, извършилглобяването.
3. МАРКУЧИ ЗА НИСКО НАЛЯГАНЕ, КЛАС 2
- 3.1. Общи изисквания
- 3.1.1. Маркучът трябва да е конструиран така, че да издържа на максимално работно налягане от 450 kPa.
- 3.1.2. Маркучът трябва да е конструиран така, че да издържа на температурите, посочени в приложение 50.
- 3.1.3. Вътрешният диаметър е съвместим с размерите от таблица 1 от стандарта ISO 1307.
- 3.2. (Свободно)
- 3.3. Изисквания и изпитвания на вътрешния слой
- 3.3.1. Якост на опън и удължение на каучукови материали и термопластични еластомери (ТПЕ)
- 3.3.1.1. Якостта на опън и удължението при разрушаване трябва да се определят в съответствие със стандарт ISO 37.
- Якостта на опън трябва да е не по-малка от 10 МПа, а удължението при разрушаване — не по-малко от 250 %.
- 3.3.1.2. Устойчивостта срещу въздействието на n-пентан трябва да се определя в съответствие със стандарт ISO 1817 при следните условия:
- а) среда: n-пентан;
- б) температура: 23 °C (допустими отклонения според ISO 1817);
- в) време на потапяне: 72 часа.
- Изисквания:
- а) максимално изменение на обема: 20 %;
- б) максимално изменение на якостта на опън: 25 %;
- в) максимално изменение на удължението при разрушаване: 30 %.
- След престой в продължение на 48 часа във въздушна среда с температура 40 °C масата трябва да не намалява с повече от 5 % спрямо първоначалната стойност.
- 3.3.1.3. Устойчивостта на стареене се определя в съответствие със стандарт ISO 188 при следните условия:
- а) температура: 115 °C (температурата на изпитването е равна на максималната работна температура, намалена с 10 °C);
- б) период на излагане на въздействие: 24 и 336 часа.
- След подлагането на стареене образците престояват при температура 23 °C и относителна влажност 50 % в продължение на минимум 21 дни преди изпитването за якост на опън по точка 3.3.1.1 по-горе.

Изисквания:

- а) максимално изменение на якостта на опън: 35 % след 336 часа стареене спрямо якостта на опън на материала, подложен на стареене в продължение на 24 часа;
- б) максимално изменение на удължението при разрушаване: 25 % след 336 часа стареене спрямо удължението при разрушаване на материала, подложен на стареене в продължение на 24 часа.

3.3.2. Якост на опън и удължение специално при термопластични материали.

3.3.2.1. Якостта на опън и удължението при разрушаване се определят в съответствие със стандарта ISO 527-2 при следните условия:

- а) тип на образеца: 1 ВА;
- б) скорост на опъване: 20 mm/min.

Преди изпитването материалът трябва да престои минимум 21 дни при температура 23 °C и относителна влажност 50 %.

Изисквания:

- а) якост на опън: не по-малко от 20 МПа;
- б) удължение при разрушаване: не по-малко от 100 %.

3.3.2.2. Устойчивостта срещу въздействието на n-пентан трябва да се определя в съответствие със стандарт ISO 1817 при следните условия:

- а) среда: n-пентан;
- б) температура: 23 °C (допустими отклонения според ISO 1817);
- в) време на потапяне: 72 часа.

Изисквания:

- а) максимално изменение на обема: 2 %;
- б) максимално изменение на якостта на опън: 10 %;
- в) максимално изменение на удължението при разрушаване: 10 %.

След престой в продължение на 48 часа във въздушна среда с температура 40 °C масата не трябва да намалява с повече от 5 % спрямо първоначалната стойност.

3.3.2.3. Устойчивостта на стареене се определя в съответствие със стандарт ISO 188 при следните условия:

- а) температура: 115 °C (температурата на изпитването е равна на максималната работна температура, намалена с 10 °C);
- б) период на излагане на въздействие: 24 и 336 часа.

След подлагането на стареене образците престояват при температура 23 °C и относителна влажност 50 % в продължение на минимум 21 дни преди изпитването за якост на опън по точка 3.3.2.1 по-горе.

Изисквания:

- а) максимално изменение на якостта на опън: 35 % след 336 часа стареене спрямо якостта на опън на материала, подложен на стареене в продължение на 24 часа;
- б) максимално изменение на удължението при разрушаване: 25 % след 336 часа стареене спрямо удължението при разрушаване на материала, подложен на стареене в продължение на 24 часа.

3.4. Спецификации и методи за изпитване на външния слой

3.4.1. Якост на опън и удължение на каучукови материали и термопластични еластомери (ТПЕ)

3.4.1.1. Якостта на опън и удължението при разрушаване трябва да се определят в съответствие със стандарта ISO 37.

Якостта на опън трябва да е не по-малка от 10 МПа, а удължението при разрушаване — не по-малко от 250 %.

3.4.1.2. Устойчивостта на въздействие на n-хексан трябва да се определя в съответствие със стандарта ISO 1817 при следните условия:

- а) среда: n-хексан;
- б) температура: 23 °C (допустими отклонения според ISO 1817);
- в) време на потапяне: 72 часа.

Изисквания:

- а) максимално изменение на обема: 30 %;
- б) максимално изменение на якостта на опън: 35 %;
- в) максимално изменение на удължението при разрушаване: 35 %.

3.4.1.3. Устойчивостта на стареене се определя в съответствие със стандарт ISO 188 при следните условия:

- а) температура: 115 °C (температурата на изпитването е равна на максималната работна температура, намалена с 10 °C);
- б) период на излагане на въздействие: 24 и 336 часа.

След подлагането на стареене образците престояват при температура 23 °C и относителна влажност 50 % в продължение на минимум 21 дни преди изпитването за якост на опън по точка 3.4.1.1 по-горе.

Изисквания:

- а) максимално изменение на якостта на опън: 35 % след 336 часа стареене спрямо якостта на опън на материала, подложен на стареене в продължение на 24 часа;
- б) максимално изменение на удължението при разрушаване: 25 % след 336 часа стареене спрямо удължението при разрушаване на материала, подложен на стареене в продължение на 24 часа.

3.4.2. Якост на опън и удължение специално при термопластични материали.

3.4.2.1. Якостта на опън и удължението при разрушаване се определят в съответствие със стандарта ISO 527-2 при следните условия:

- а) тип на образца: 1 BA;
- б) скорост на опъване: 20 mm/min.

Преди изпитването материалът трябва да престои минимум 21 дни при температура 23 °C и относителна влажност 50 %.

Изисквания:

- а) якост на опън: не по-малко от 20 MPa;
- б) удължение при разрушаване: не по-малко от 100 %.

3.4.2.2. Устойчивостта срещу въздействието на n-хексан трябва да се определя в съответствие със стандарта ISO 1817 при следните условия:

- а) среда: n-хексан;
- б) температура: 23 °C (допустими отклонения според ISO 1817);
- в) време на потапяне: 72 часа.

Изисквания:

- а) максимално изменение на обема: 2 %;
- б) максимално изменение на якостта на опън: 10 %;
- в) максимално изменение на удължението при разрушаване: 10 %.

След престой в продължение на 48 часа във въздушна среда с температура 40 °C масата не трябва да намалява с повече от 5 % спрямо първоначалната стойност.

3.4.2.3. Устойчивостта на стареене се определя в съответствие със стандарт ISO 188 при следните условия:

- а) температура: 115 °C (температурата на изпитването е равна на максималната работна температура, намалена с 10 °C);
- б) период на излагане на въздействие: 24 и 336 часа.

След подлагането на стареене образците престояват при температура 23 °C и относителна влажност 50 % в продължение на минимум 21 дни преди изпитването за якост на опън по точка 3.4.2.1 по-горе.

Изисквания:

- а) максимално изменение на якостта на опън: 20 % след 336 часа стареене спрямо якостта на опън на материала, подложен на стареене в продължение на 24 часа;
- б) максимално изменение на удължението при разрушаване: 50 % след 336 часа стареене спрямо удължението при разрушаване на материала, подложен на стареене в продължение на 24 часа.

3.4.3. Устойчивост на въздействие на озон

3.4.3.1. Изпитването се провежда съгласно стандарт ISO 1431/1.

3.4.3.2. Образците, които трябва да са разпънати до удължение от 20 %, се оставят във въздушна среда с температура 40 °C, относителна влажност 50 % $\pm$ 10 % и концентрация на озон 50 части на сто милиона в продължение на 120 часа.

3.4.3.3. Не се допуска никакво напукване на образците.

3.5. Изисквания за маркучи без съединения

3.5.1. Газонепроницаемост (пропускливост)

3.5.1.1. Маркуч със свободна дължина 1 m трябва да се свърже към резервоар с течен пропан с температура 23 °C $\pm$ 2 °C.

3.5.1.2. Изпитването се провежда в съответствие с метода, описан в стандарт ISO 4080.

3.5.1.3. Пропуските през стените на маркуча трябва да са не по-големи от 95 cm³ на един метър маркуч за 24 часа.

3.5.2. Устойчивост на ниска температура

3.5.2.1. Изпитването трябва да се извършва в съответствие с метод В, описан в стандарта ISO 4672.

3.5.2.2. Температура на изпитване: – 40 °C $\pm$ 3 °C
– 20 °C $\pm$ 3 °C, ако е приложимо.

3.5.2.3. Не се допуска никакво напукване или разрушаване.

3.5.3. Устойчивост на висока температура

3.5.3.1. Един отрязък от маркуч с дължина не по-малка от 0,5 m се подлага на налягане от 450 kPa и се поставя в пещ при температура 120 °C $\pm$ 2 °C в продължение на 24 часа. Изпитването се извършва както с нов маркуч, така и след подлагане на стареене по ISO 188, както е предписано в точка 3.4.2.3 и впоследствие по ISO 1817, както е предписано в точка 3.4.2.2 по-горе.

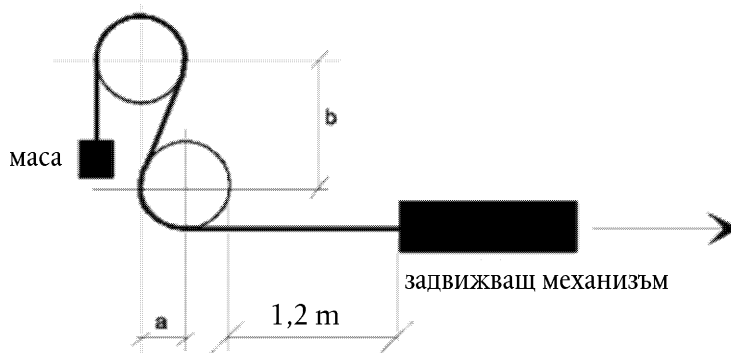
3.5.3.2. Пропуските през стените на маркуча трябва да са не по-големи от 95 cm³ на един метър маркуч за 24 часа.

3.5.3.3. След изпитването маркучът трябва да издържи изпитвателно налягане от 50 kPa в продължения на 10 минути. Пропуските през стените на маркуча трябва да са не по-големи от 95 cm³ на един метър маркуч за 24 часа.

3.5.4. Изпитване на огъване

3.5.4.1. Един празен маркуч с дължина около 3,5 m трябва да издържи без разрушаване 3 000 пъти предписаното положение изпитване на прегъване в противоположни посоки.

3.5.4.2. Фигура 3 (примерно изпълнение)



(където: $a = 102 \text{ mm}$; $b = 241 \text{ mm}$)

Машината за изпитване (фигура 3) трябва да се състои от стоманена рама и две дървени колела с дебелина около 130 mm.

По периферията на колелата трябва да има канал за насочване на маркуча.

Радиусът на колелата, измерен по дъното на канала, трябва да е 102 mm.

Средните надлъжни равнини на двете колела трябва да са в една и съща вертикална равнина. Разстоянията между осите на колелата трябва да са 241 mm във вертикално направление и 102 mm в хоризонтално направление.

Всяко колело трябва да може да се върти свободно около своята ос.

Маркучът се изтегля от задвижващ механизъм върху колелата с честота четири пълни движения в минута.

3.5.4.3. Маркучът трябва да се постави във формата на буквата S върху колелата (вж. фигура 3).

На края на маркуча от страната на горното колело трябва да има баласт с маса, достатъчна да притиска плътно маркуча към колелата. Краят на маркуча от страната на долното колело се свързва със задвижващия механизъм.

Този механизъм трябва да се регулира така, че маркучът да изминава общо разстояние от 1,2 m в двете посоки.

3.6. Маркировка

3.6.1. Всеки маркуч трябва да има на интервали не по-големи от 0,5 m следните четливи и неизтриваеми означения, образувани от букви, цифри и символи.

3.6.1.1. Търговско наименование или марка на производителя.

3.6.1.2. Година и месец на производство.

3.6.1.3. Размер и тип.

3.6.1.4. Маркировка за идентификация „СПГ, клас 2“.

3.6.2. Всяко съединение трябва да има производствената или търговската марка на производителя, извършил сглобяването.

4. МАРКУЧИ ЗА ВПГ, КЛАС 5
 - 4.1. Общи изисквания
 - 4.1.1. Маркучът трябва да е конструиран така, че да издържа на максимално работно налягане, равно на 1,5 пъти работното налягане (в МРа).
 - 4.1.2. Маркучът трябва да е конструиран така, че да издържа на температурите, посочени в приложение 5О за клас 5.
 - 4.1.3. Вътрешният диаметър е съвместим с размерите от таблица 1 от стандарта ISO 1307.
 - 4.2. Конструкция на маркуча
 - 4.2.1. Маркучът трябва да може да издържа температурите за клас 5.
 - 4.2.2. Междинните усилващи слоеве трябва да са защитени срещу корозия с помощта на покритие.

Покритие не е необходимо, ако за междинните усилващи слоеве се използва материал, устойчив срещу корозия (т.е., неръждаема стомана).
 - 4.2.3. Вътрешното и външното покритие трябва да са гладки и без пори, дупки или външни тела.

Целенасочената перфорация, използвана при външното покритие, не се смята за дефект.
 - 4.2.4. Външното покритие трябва да се перфорира така, че да се избегне образуването на мехури.
 - 4.2.5. Когато външното покритие е перфорирано и междинният слой е от материал, който не е устойчив на корозия, този слой трябва да се защити срещу корозия.
 - 4.3. Изисквания и изпитвания на вътрешния слой
 - 4.3.1. Якост на опън и удължение на каучукови материали и термопластични еластомери (ТПЕ)
 - 4.3.1.1. Якостта на опън и удължението при разрушаване трябва да се определят в съответствие със стандарт ISO 37. Якостта на опън трябва да е не по-малка от 20 МРа, а удължението при разрушаване — не по-малко от 250 %.
 - 4.3.1.2. Устойчивостта срещу въздействието на n-пентан трябва да се определя в съответствие със стандарт ISO 1817 при следните условия:
 - а) среда: n-пентан;
 - б) температура: 23 °C (допустими отклонения според ISO 1817);
 - в) време на потапяне: 72 часа.

Изисквания:

 - а) максимално изменение на обема: 20 %;
 - б) максимално изменение на якостта на опън: 25 %;
 - в) максимално изменение на удължението при разрушаване: 30 %.

След престой в продължение на 48 часа във въздушна среда с температура 40 °C масата не трябва да намалява с повече от 5 % спрямо първоначалната стойност.
 - 4.3.1.3. Устойчивостта на стареене се определя в съответствие със стандарт ISO 188 при следните условия:
 - а) температура: 115 °C (температурата на изпитването е равна на максималната работна температура, намалена с 10 °C);
 - б) период на излагане на въздействие: 24 и 336 часа.

След подлагането на стареене образците престояват при температура 23 °C и относителна влажност 50 % в продължение на минимум 21 дни преди изпитването за якост на опън по точка 4.3.1.1 от настоящото приложение.

Изисквания:

- а) максимално изменение на якостта на опън: 35 % след 336 часа стареене спрямо якостта на опън на материала, подложен на стареене в продължение на 24 часа;
- б) максимално изменение на удължението при разрушаване: 25 % след 336 часа стареене спрямо удължението при разрушаване на материала, подложен на стареене в продължение на 24 часа.

4.3.2. Якост на опън и удължение специално при термопластични материали.

4.3.2.1. Якостта на опън и удължението при разрушаване се определят в съответствие със стандарта ISO 527-2 при следните условия:

- а) тип на образца: 1 ВА;
- б) скорост на опъване: 20 mm/min.

Преди изпитването материалът трябва да престои минимум 21 дни при температура 23 °C и относителна влажност 50 %.

Изисквания:

- а) якост на опън: не по-малко от 20 МПа;
- б) удължение при разрушаване: не по-малко от 100 %.

4.3.2.2. Устойчивостта срещу въздействието на n-пентан трябва да се определя в съответствие със стандарт ISO 1817 при следните условия:

- а) среда: n-пентан;
- б) температура: 23 °C (допустими отклонения според ISO 1817);
- в) време на потапяне: 72 часа.

Изисквания:

- а) максимално изменение на обема: 2 %;
- б) максимално изменение на якостта на опън: 10 %;
- в) максимално изменение на удължението при разрушаване: 10 %.

След престой в продължение на 48 часа във въздушна среда с температура 40 °C масата не трябва да намалява с повече от 5 % спрямо първоначалната стойност.

4.3.2.3. Устойчивостта на стареене се определя в съответствие със стандарт ISO 188 при следните условия:

- а) температура: 115 °C (температурата на изпитването е равна на максималната работна температура, намалена с 10 °C);
- б) период на излагане на въздействие: 24 и 336 часа.

След подлагането на стареене образците престояват при температура 23 °C и относителна влажност 50 % в продължение на минимум 21 дни преди изпитването за якост на опън по точка 4.3.2.1 от настоящото приложение.

Изисквания:

- а) максимално изменение на якостта на опън: 35 % след 336 часа стареене спрямо якостта на опън на материала, подложен на стареене в продължение на 24 часа;
- б) максимално изменение на удължението при разрушаване: 25 % след 336 часа стареене спрямо удължението при разрушаване на материала, подложен на стареене в продължение на 24 часа.

4.4. Спецификации и методи за изпитване на външния слой

4.4.1. Якост на опън и удължение на каучукови материали и термопластични еластомери (ТПЕ)

4.4.1.1. Якостта на опън и удължението при разрушаване трябва да се определят в съответствие със стандарт ISO 37. Якостта на опън трябва да е не по-малка от 10 МПа, а удължението при разрушаване — не по-малко от 250 %.

4.4.1.2. Устойчивостта срещу въздействието на п-хексан трябва да се определя в съответствие със стандарта ISO 1817 при следните условия:

- а) среда: п-хексан;
- б) температура: 23 °C (допустими отклонения според ISO 1817)
- в) време на потапяне: 72 часа.

Изисквания:

- а) максимално изменение на обема: 30 %;
- б) максимално изменение на якостта на опън: 35 %;
- в) максимално изменение на удължението при разрушаване: 35 %.

4.4.1.3. Устойчивостта на стареене се определя в съответствие със стандарт ISO 188 при следните условия:

- а) температура: 115 °C (температурата на изпитването е равна на максималната работна температура, намалена с 10 °C);
- б) период на излагане на въздействие: 24 и 336 часа.

След подлагането на стареене образците престояват при температура 23 °C и относителна влажност 50 % в продължение на минимум 21 дни преди изпитването за якост на опън по точка 4.4.1.1 от настоящото приложение.

Изисквания:

- а) максимално изменение на якостта на опън: 35 % след 336 часа стареене спрямо якостта на опън на материала, подложен на стареене в продължение на 24 часа;
- б) максимално изменение на удължението при разрушаване: 25 % след 336 часа стареене спрямо удължението при разрушаване на материала, подложен на стареене в продължение на 24 часа.

4.4.2. Якост на опън и удължение специално при термопластични материали.

4.4.2.1. Якостта на опън и удължението при разрушаване се определят в съответствие със стандарта ISO 527-2 при следните условия:

- а) тип на образца: 1 BA;
- б) скорост на опъване: 20 mm/min.

Преди изпитването материалът трябва да престои минимум 21 дни при температура 23 °C и относителна влажност 50 %.

Изисквания:

- а) якост на опън: не по-малко от 20 МПа;
- б) удължение при разрушаване: не по-малко от 100 %.

4.4.2.2. Устойчивостта срещу въздействието на п-хексан трябва да се определя в съответствие със стандарта ISO 1817 при следните условия:

- а) среда: п-хексан;
- б) температура: 23 °C (допустими отклонения според ISO 1817);
- в) време на потапяне: 72 часа.

Изисквания:

- а) максимално изменение на обема: 2 %;
- б) максимално изменение на якостта на опън: 10 %;
- в) максимално изменение на удължението при разрушаване: 10 %.

След престой в продължение на 48 часа във въздушна среда с температура 40 °C масата не трябва да намалява с повече от 5 % спрямо първоначалната стойност.

4.4.2.3. Устойчивостта на стареене се определя в съответствие със стандарт ISO 188 при следните условия:

- а) температура: 115 °C (температурата на изпитването е равна на максималната работна температура, намалена с 10 °C);
- б) период на излагане на въздействие: 24 и 336 часа.

След подлагането на стареене образците престояват при температура 23 °C и относителна влажност 50 % в продължение на минимум 21 дни преди изпитването за якост на опън по точка 4.4.2.1 от настоящото приложение.

Изисквания:

- а) максимално изменение на якостта на опън: 20 % след 336 часа стареене спрямо якостта на опън на материала, подложен на стареене в продължение на 24 часа;
- б) максимално изменение на удължението при разрушаване: 50 % след 336 часа стареене спрямо удължението при разрушаване на материала, подложен на стареене в продължение на 24 часа.

4.4.3. Устойчивост срещу въздействието на озон

4.4.3.1. Изпитването се провежда съгласно стандарт ISO 1431/1.

4.4.3.2. Изпитвани парчета, които се разтеглят до коефициент на удължаване 20 %, се оставят на въздействието на въздух при 40 °C с концентрация на озон от 50 части на сто милиона в продължение на 120 часа.

4.4.3.3. Не се допуска никакво напукване на образците.

4.5. Изисквания за маркучи без съединения

4.5.1. Газонепроницаемост (просмукване)

4.5.1.1. Маркуч със свободна дължина 1 m трябва да се свърже към резервоар с течен пропан с температура $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$.

4.5.1.2. Изпитването се провежда в съответствие с метода, описан в стандарт ISO 4080.

4.5.1.3. Пропуските през стените на маркуча трябва да са не по-големи от 95 cm³ на един метър маркуч за 24 часа.

4.5.2. Устойчивост на ниска температура

4.5.2.1. Изпитването трябва да се извършва в съответствие с метод В, описан в стандарта ISO 4672-1978.

4.5.2.2. Температура на изпитване: - 163 °C (еквивалентната стойност е дадена в таблицата в приложение 5O)

4.5.2.3. Не се допуска никакво напукване или разрушаване.

4.5.3. Изпитване на огъване

4.5.3.1. Изпитването се провежда в съответствие с метода, описан в стандарт ISO15500-17:2012

4.5.4. Хидравлично изпитване за налягане и определяне на минималното налягане на разрушаване

4.5.4.1. Изпитването се провежда в съответствие с метода, описан в стандарт ISO 1402.

Температура на изпитване: - 163 °C (еквивалентната стойност е дадена в таблицата в приложение 5O)

4.5.4.2. В продължение на 10 минути трябва да се приложи изпитвателно налягане, равно на 1,5 пъти работното налягане (в MPa), без да се появят пропуски.

4.5.4.3. Налягането на разрушаване не трябва да бъде по-малко от 2,25 пъти работното налягане, обявено от производителя.

4.5.5. Усилие на разделяне на накрайника от маркуча

4.5.5.1. Изпитването се провежда в съответствие с метода, описан в стандарт ISO15500-17:2012.

4.5.6. Електропроводимост

4.5.6.1. Изпитването се провежда в съответствие с метода, описан в стандарт ISO15500-17:2012

4.5.7. Вибрации

4.5.7.1. Единият край на изпитвателния комплект се монтира на статична опора, а другият край на виброглавата, като се вземат мерки тръбопроводът да е извит на 180° в дъга с минимален радиус, с което се предотвратява прегъване на маркуча.

Като се използва криогенна течност, изпитваният образец се подлага на налягане с обявената от производителя стойност.

Температура на изпитване: -163°C (еквивалентната стойност е дадена в таблицата в приложение 5О)

Компонентът се подлага на вибрации в продължение на 30 минути под налягане, затворен от долната страна по всяка от трите взаимно перпендикулярни оси при честотата с най-силен резонанс, която се определя както следва:

- а) с ускорение 1,5 g;
- б) в обхват от трептения със синусоидална форма с честоти от 10 Hz до 500 Hz;
- в) време на обхождане на обхвата във всички посоки 10 минути.

Ако в този обхват не се открие резонансната честота, изпитването се извършва при честота 500 Hz.

След завършване на изпитването, маркучът не трябва да показва никакви признаци на умора, пукнатини или повреди и трябва да се изпита при налягане 1,5 пъти обявеното работно налягане (MPa). Налягането трябва да се подава в продължение на 10 минути, без да се появи пропускане.

4.6. Съединения

4.6.1. Съединенията да бъдат изработени от аустенитна неръждаема стомана.

4.6.2. Съединенията трябва да отговарят на изискванията на точка 4.7 по-долу.

4.7. Гъвкав тръбопровод, състоящ се от маркуч и съединения

4.7.1. Съединенията трябва да са конструирани така, че да не е необходимо оголването на маркуча от неговото външно покритие, освен ако усиляването на маркуча е от материал, устойчив на корозия.

4.7.2. Гъвкавият тръбопровод се подлага на импулсно изпитване в съответствие със стандарт ISO 1436.

Температура на изпитване: -163°C (еквивалентната стойност е дадена в таблицата в приложение 5О)

4.7.2.1. Изпитването трябва да се извърши с криогенна течност при температурата, посочена в приложение 5О за клас 5 при налягане най-малко равно на обявеното от производителя работно налягане.

4.7.2.2. Маркучът се подлага на 7 000 импулса.

4.7.2.3. След импулсното изпитване маркучът трябва да издържи изпитвателно налягане както е посочено в точка 4.5.4.2 по-горе.

4.7.3. Газонепроницаемост

4.7.3.1. Гъвкавият тръбопровод (състоящ се от маркуч и съединения) трябва да издържи без пропуски налягане на газ, равно на 1,5 пъти работното налягане (в MPa) при криогенна температура в продължение на пет минути.

Температура на изпитване: -163°C (еквивалентната стойност е дадена в таблицата в приложение 5О)

4.8. Маркировка

4.8.1. Всеки маркуч трябва да има на интервали не по-големи от 0,5 m следните четливи и неизтриваеми означения, образувани от букви, цифри и символи.

4.8.1.1. Търговско наименование или марка на производителя.

4.8.1.2. Година и месец на производство.

4.8.1.3. Маркировка за размер и тип.

4.8.1.4. Маркировка за идентификация „ВПП, клас 5“.

4.8.2. Всяко съединение трябва да има производствената или търговската марка на производителя, извършил сглобяването.

Приложение 4В

ПРЕДПИСАНИЯ ОТНОСНО ОДОБРЕНИЕТО НА ФИЛТЪРА ЗА СПГ

1. В НАСТОЯЩОТО ПРИЛОЖЕНИЕ СЕ ОПРЕДЕЛЯТ ПРЕДПИСАНИЯТА ОТНОСНО ОДОБРЯВАНЕТО НА ТИПА НА ФИЛТЪРА ЗА СПГ.
 2. РАБОТНИ УСЛОВИЯ
 - 2.1. Филтърът за СПГ трябва да е конструиран така, че да може да работи при температурите, посочени в приложение 5О.
 - 2.2. Филтърът за СПГ трябва да е класифициран в зависимост от максималното работно налягане (вж. фигура 1-1 от точка 3 от настоящото правило):
 - 2.2.1. Клас 0: филтърът за СПГ трябва да е конструиран така, че да издържа на налягане, равно на 1,5 пъти работното налягане (в МРа).
 - 2.2.2. Класове 1 и 2: филтърът за СПГ трябва да е конструиран така, че да издържа на налягане, равно на 2 пъти работното налягане.
 - 2.2.3. Филтърът за СПГ от клас 3 трябва да е конструиран така, че да издържа на налягане, равно на два пъти налягането на разтоварване на предпазния клапан, на което този филтър е изложен.
 - 2.3. Материалите на филтъра за СПГ, които по време на работа са в контакт със СПГ, трябва да са съвместими с този газ (вж. приложение 5Г).
 - 2.4. Компонентът трябва да издържа изпитванията, предвидени за неговия клас, определен според алгоритъма от фигура 1-1 в точка 3 на настоящото правило.
-

ПРИЛОЖЕНИЕ 4Г

ПРЕДПИСАНИЯ ОТНОСНО ОДОБРЯВАНЕТО НА РЕДУКЦИОННИЯ КЛАПАН ЗА СПГ

1. В НАСТОЯЩОТО ПРИЛОЖЕНИЕ СЕ ОПРЕДЕЛЯТ ПРЕДПИСАНИЯТА ОТНОСНО ОДОБРЯВАНЕТО НА ТИПА НА РЕДУКЦИОННИЯ КЛАПАН.
2. РЕДУКЦИОНЕН КЛАПАН ЗА СПГ
 - 2.1. Материалите на редукционния клапан, които по време на работа са в контакт със състения природен газ, трябва да са съвместими с изпитвателния състен природен газ. За проверката на тази съвместимост се прилага процедурата, описана в приложение 5Г.
 - 2.2. Материалите на редукционния клапан, които по време на работа са в контакт с топлоносителя на редукционния клапан, трябва да са съвместими с тази течност.
 - 2.3. По отношение на частите, подложени на високо налягане, компонентът трябва да издържа изпитванията, предвидени за клас 0, а по отношение на частите, подложени на ниско и средно налягане — изпитванията, предвидени за класове 1, 2, 3 и 4.
 - 2.4. Изпитване за дълготрайност (непрекъсната работа) на редукционния клапан за СПГ:

Редукционният клапан трябва да може да издържи 50 000 цикъла, без да покаже дефект, когато бъде подложен на посочената по-долу процедура. Когато отрязъците, в които се регулира налягането, са разделени, се приема, че сервизното налягане, посочено в букви а) — е), е работното налягане на предходния отрязък.

 - а) редукционният клапан се задейства, така че да изпълни 95 % от общия брой на циклите при стайна температура и при сервизно налягане. Всеки цикъл се състои от протичане на газа до достигане на постоянно изходно налягане, след което протичането на газа се спира чрез разположен по-долу клапан в рамките на 1 s, докато налягането на пълно затваряне на регулатора се стабилизира. За стабилизирано изходно налягане се приема установеното налягане ± 15 %, което се задържа за най-малко 5 s;
 - б) на входа на редукционния клапан се подава циклично налягане със стойност между 100 и 50 % от сервизното налягане за 1 % от общия брой цикли при стайна температура. Всеки цикъл трябва да трае най-малко 10 s;
 - в) процедурата за циклично подаване на налягане, описана в буква а), се повтаря при 120 °C при сервизно налягане за 1 процент от общия брой цикли;
 - г) процедурата за циклично подаване на налягане, описана в буква б), се повтаря при 120 °C при сервизно налягане за 1 процент от общия брой цикли;
 - д) процедурата за циклично подаване на налягане, описана в буква а), се повтаря при – 40 °C или – 20 °C, както е приложимо, при 50 % от сервизното налягане за 1 процент от общия брой цикли;
 - е) процедурата за циклично подаване на налягане, описана в буква б), се повтаря при – 40 °C или – 20 °C, както е приложимо, при 50 % от сервизното налягане за 1 процент от общия брой цикли;
 - ж) при завършване на изпитванията, посочени в букви а), б), в), г), д), е) и ж), редукционният клапан не трябва да пропуска (вж. приложение 5Б) при температура – 40 °C или – 20 °C, както е приложимо, при стайна температура и при температура + 120 °C.
3. КЛАСИФИКАЦИЯ И ИЗПИТВАТЕЛНИ НАЛЯГАНИЯ
 - 3.1. Частта от редукционния клапан, която е в контакт с налягането в резервоара, се приема за клас 0.
 - 3.1.1. Частта на редукционния клапан, която е от клас 0, трябва да е херметична (вж. приложение 5Б) при налягане до 1,5 пъти работното налягане (в МРа) при затворен(и) изход(и) на тази част.
 - 3.1.2. Частта на редукционния клапан, която е от клас 0, трябва да издържа на налягане до 1,5 пъти работното налягане (в МРа).
 - 3.1.3. Частите на редукционния клапан, които са от класове 1 и 2, трябва да са херметични (вж. приложение 5Б) при налягане до два пъти работното налягане.

- 3.1.4. Частите на редукционния клапан, които са от класове 1 и 2, трябва да издържат налягане до два пъти работното налягане.
- 3.1.5. Частта на редукционния клапан, която е от клас 3, трябва да издържа на налягане до 2 пъти разтоварващото налягане на предпазния клапан, на което тази част е изложена.
- 3.2. Редукционният клапан трябва да е конструиран така, че да може да работи при температурите, посочени в приложение 5О.
-

ПРИЛОЖЕНИЕ 4Д

ПРЕДПИСАНИЯ ОТНОСНО ОДОБРЯВАНЕТО НА ДАТЧИЦИТЕ ЗА СПГ ЗА НАЛЯГАНЕ И ТЕМПЕРАТУРА

1. В НАСТОЯЩОТО ПРИЛОЖЕНИЕ СЕ ОПРЕДЕЛЯТ ПРЕДПИСАНИЯТА ОТНОСНО ОДОБРЯВАНЕТО НА ТИПА НА ДАТЧИЦИТЕ ЗА НАЛЯГАНЕ И ТЕМПЕРАТУРА.
2. ДАТЧИЦИ ЗА НАЛЯГАНЕ И ТЕМПЕРАТУРА ЗА СПГ
 - 2.1. Материалите на датчиците за налягане и температура, които по време на работа са в контакт със сгъстения природен газ, трябва да са съвместими с изпитвателния сгъстен природен газ. За проверката на тази съвместимост се прилага процедурата, описана в приложение 5Г.
 - 2.2. Датчиците за налягане и температура за СПГ се класифицират в определен клас според алгоритъма от фигура 1-1 в точка 3 от настоящото правило.
3. КЛАСИФИКАЦИЯ И ИЗПИТВАТЕЛНИ НАЛЯГАНИЯ
 - 3.1. Частта на датчиците за налягане и температура за СПГ, която е в контакт с налягането в резервоара, се приема за клас 0.
 - 3.1.1. Частта на датчиците за налягане и температура за СПГ, която е от клас 0, трябва да е херметична при налягане до 1,5 пъти работното налягане (в МРа) (вж. приложение 5Б).
 - 3.1.2. Частта на датчиците за налягане и температура за СПГ, която е от клас 0, трябва да издържа на налягане до 1,5 пъти работното налягане (в МРа).
 - 3.1.3. Частите на датчиците за налягане и температура за СПГ, които са от класове 1 и 2, трябва да са херметични при налягане до 2 пъти работното налягане (вж. приложение 5Б).
 - 3.1.4. Частите на датчиците за налягане и температура за СПГ, които са от класове 1 и 2, трябва да издържат на налягане до 2 пъти работното налягане.
 - 3.1.5. Частта на датчиците за налягане и температура, която е от клас 3, трябва да издържа на налягане до два пъти разтоварващото налягане на предпазния клапан, на което тази част е изложена.
 - 3.2. Датчиците за налягане и температура за СПГ трябва да са конструирани така, че да могат да работят при температурите, посочени в приложение 5О.
 - 3.3. Електрическата система, ако има такава, трябва да е изолирана от корпуса на датчиците за налягане и температура. Съпротивлението на изолацията трябва да е по-голямо от 10 МΩ.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4Е

ПРЕДПИСАНИЯ ОТНОСНО ОДОБРЯВАНЕТО НА УСТРОЙСТВОТО ЗА ПЪЛНЕНЕ СЪС СПГ (ГНЕЗДО)

1. В НАСТОЯЩОТО ПРИЛОЖЕНИЕ СЕ ОПРЕДЕЛЯТ ПРЕДПИСАНИЯТА ОТНОСНО ОДОБРЯВАНЕТО НА ТИПА НА ГНЕЗДОТО ЗА ПЪЛНЕНЕ СЪС СПГ.
2. УСТРОЙСТВО ЗА ПЪЛНЕНЕ СЪС СПГ
 - 2.1. Устройството за пълнене със СПГ трябва да съответства на изискванията, посочени в точка 3 по-долу, и да има размерите, посочени в точка 4.
 - 2.2. Приема се, че устройствата за пълнене със СПГ, проектирани в съответствие с ISO 14469-1, първо издание от 1.11.2004 г. ⁽¹⁾ или ISO 14469-2:2007 ⁽²⁾, които отговарят на всички изисквания в посочените стандарти, съответстват на изискванията на точки 3 и 4 от настоящото приложение.
3. ПРОЦЕДУРИ НА ИЗПИТВАНЕ НА УСТРОЙСТВОТО ЗА ПЪЛНЕНЕ СЪС СПГ
 - 3.1. Устройството за пълнене със СПГ трябва да съответства на изискванията за клас 0 и да премине процедурите, посочени в приложение 5, при посочените по-долу специфични изисквания.
 - 3.2. Материалите на устройството за пълнене със СПГ, които по време на работа са в контакт със съгъстения природен газ, трябва да са съвместими с този газ. За проверката на тази съвместимост се прилага процедурата, описана в приложение 5Г.
 - 3.3. Устройството за пълнене със СПГ не трябва да пропуска при налягане, равно на 1,5 пъти работното налягане (в МПа) (вж. приложение 5Б).
 - 3.4. Устройството за пълнене със СПГ трябва да издържа на налягане 33 МПа.
 - 3.5. Устройството за пълнене със СПГ трябва да е конструирано така, че да може да работи при температурите, посочени в приложение 5О.
 - 3.6. Устройството за пълнене със СПГ трябва да издържи 10 000 цикъла в изпитването за дълготрайност, посочено в приложение 5Л.
4. РАЗМЕРИ НА УСТРОЙСТВОТО ЗА ПЪЛНЕНЕ СЪС СПГ
 - 4.1. На фигура 1 са показани размерите на устройство за пълнене на превозни средства от категория M₁ и N₁ ⁽³⁾.
 - 4.2. На фигура 2 са показани размерите на устройство за пълнене на превозни средства от категория M₂, M₃, N₂ и N₃ ⁽³⁾.
 - 4.3. В настоящото приложение се разглеждат гнездата, предназначени за уредби за съхранение на СПГ за 20 МПа (200 bar). Допускат се и гнезда за 25 МПа (250 bar), при условие че при повишеното налягане са удовлетворени всички други изисквания на настоящото приложение, определени в точка 1 от приложение 3А към настоящото правило.

В такъв случай размерите се променят както следва:

25 + 0/- 0,1 на фигура 1 става 24 + 0/- 0,1, и

35 + 0/- 0,1 на фигура 2 става 34 + 0/- 0,1.

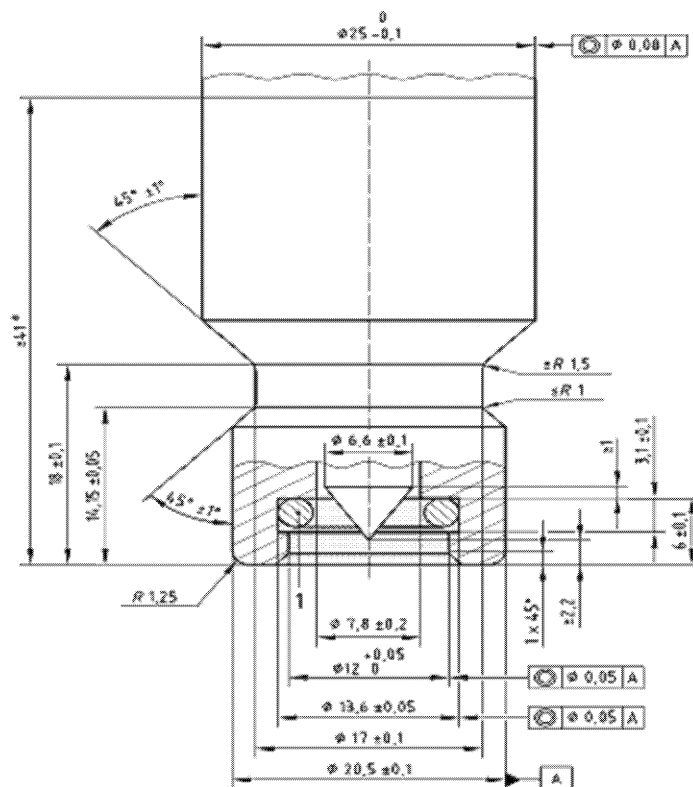
⁽¹⁾ Пътни превозни средства — накрайник за зареждане със съгъстен природен газ (СПГ) — Част 1: накрайник за 20 МПа (200 bar)

⁽²⁾ Пътни превозни средства — накрайник за зареждане със съгъстен природен газ (СПГ) — Част 2: накрайник за 20 МПа (200 bar), размер 2.

⁽³⁾ Както е определено в Консолидираната резолюция за конструкцията на превозните средства (R.E.3.), документ ECE/TRANS/ WP.29/78/Rev.3, para. 2 — www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

Фигура 1

Устройство за пълнене (гнездо) за превозни средства от категория M_1 и N_1 за налягане 20 МПа



Легенда:

в тази област не трябва да има никакви компоненти.

1 Уплътняваща повърхност, съответстваща на О-пръстен № 110 с размери:

вътрешен диаметър $9,19 \text{ mm} \pm 0,127 \text{ mm}$,

ширина $2,62 \text{ mm} \pm 0,076 \text{ mm}$

Размерите са в милиметри
гравитост на повърхността $< Ra \ 3,2 \ \mu\text{m}$

Окончателна обработка на уплътняващата повърхност: $0,8 \ \mu\text{m}$ до $0,05 \ \mu\text{m}$

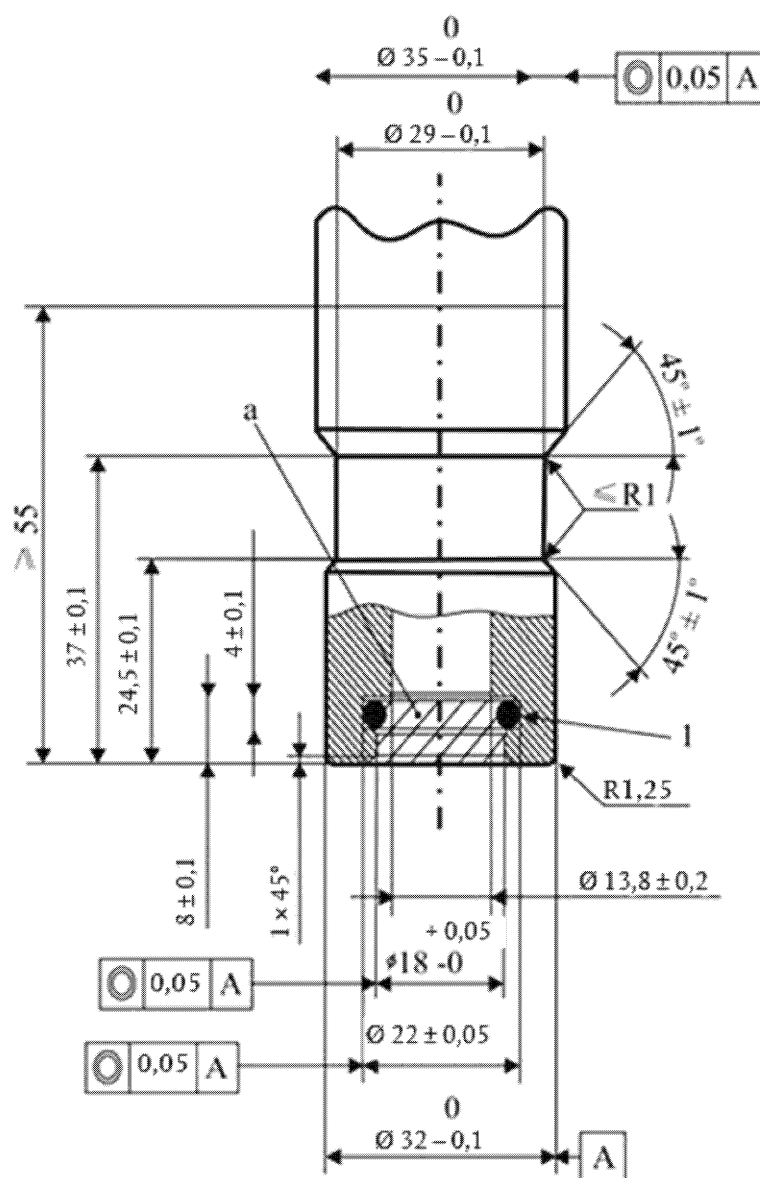
Твърдост на материала: най-малко 75 по Rockwell (HRB 75)

а Минимална дължина на гнездото, свободна от приспособления за закрепване на гнездото или предпазни капачки.

Фигура 2

Устройство за пълнене размер 2 (гнездо) за превозни средства от категория M₂, M₃, N₂ и N₃ за налягане 20 МПа

Размерите са в милиметри



Легенда:

1 вътрешен диаметър на уплътнението = $\varnothing 15,47 \pm 0,1$ ширина
= $\varnothing 3,53 \pm 0,2$

a в тази област не трябва да има никакви компоненти.



гравовост на повърхността < Ra 3,2 μm

Окончателна обработка на уплътняващата повърхност: 0,8 μm до
0,05 μm

Твърдост на материала: най-малко 75 по Rockwell B (HRB 75)

ПРИЛОЖЕНИЕ 4Ж

ПРЕДПИСАНИЯ ОТНОСНО ОДОБРЕНИЕТО НА РЕГУЛАТОРА НА ДЕБИТА НА СПГ И ГАЗОВЪЗДУШНИЯ СМЕСИТЕЛ, ВПРЪСКВАЧА НА ГОРИВО ИЛИ ГОРИВНИЯ ХИДРАВЛИЧЕН АКУМУЛАТОР

1. В НАСТОЯЩОТО ПРИЛОЖЕНИЕ СЕ ОПРЕДЕЛЯТ ПРЕДПИСАНИЯТА ОТНОСНО ОДОБРЯВАНЕТО НА ТИПА НА РЕГУЛАТОРА НА ДЕБИТА НА СПГ И ГАЗОВЪЗДУШНИЯ СМЕСИТЕЛ, ВПРЪСКВАЧА НА ГАЗ ИЛИ ГОРИВНИЯ ХИДРАВЛИЧЕН АКУМУЛАТОР.
2. ГАЗОВЪЗДУШЕН СМЕСИТЕЛ ЗА СПГ, ВПРЪСКВАЧ НА ГАЗ ИЛИ ГОРИВЕН ХИДРАВЛИЧЕН АКУМУЛАТОР
 - 2.1. Материалите на газовъздушния смесител за СПГ, впръсквача на газ или горивния хидравличен акумулатор, които по време на работа са в контакт със СПГ, трябва да са съвместими с този газ. За проверката на тази съвместимост се прилага процедурата, описана в приложение 5Г.
 - 2.2. Газовъздушният смесител за СПГ, впръсквачът за газ или горивният хидравличен акумулатор, трябва да отговарят на изискванията, приложими към компонентите от клас 1 или 2, според тяхната класификация.
 - 2.3. Изпитвателни налягания
 - 2.3.1. Газовъздушният смесител за СПГ, впръсквачът за газ или горивният хидравличен акумулатор от клас 2 трябва да издържат на налягане, равно на два пъти работното налягане.
 - 2.3.1.1. Газовъздушният смесител за СПГ, впръсквачът за газ или горивният хидравличен акумулатор 2 не трябва да пропускат при налягане, равно на 2 пъти работното налягане.
 - 2.3.2. Газовъздушният смесител за СПГ, впръсквачът за газ или горивният хидравличен акумулатор от класове 1 и 2 трябва да са конструирани така, че да могат да работят при температурите, посочени в приложение 5О.
 - 2.4. Компонентите с електрическо управление, съдържащи СПГ, трябва да отговарят на следните изисквания:
 - а) да са свързани към маса поотделно;
 - б) електрическата верига на компонента да е галванично разделена от корпуса му;
 - в) когато електрическата верига е прекъсната, впръсквачът да е в затворено положение.
3. РЕГУЛАТОР НА ДЕБИТА НА СПГ
 - 3.1. Материалите на регулатора на дебита на газ, които по време на работа са в контакт със СПГ, трябва да са съвместими с този газ. За проверката на тази съвместимост се прилага процедурата, описана в приложение 5Г.
 - 3.2. Регулаторът на дебита на СПГ трябва да отговаря на изискванията, приложими към компонентите от клас 1 или 2, според неговата класификация.
 - 3.3. Изпитвателни налягания
 - 3.3.1. Регулаторът на дебита на СПГ от клас 2 трябва да издържа на налягане, равно на 2 пъти работното налягане.
 - 3.3.1.1. Регулаторът на дебита на СПГ от клас 2 не трябва да пропуска при налягане, равно на два пъти работното налягане.
 - 3.3.2. Регулаторите на дебита на СПГ от класове 1 и 2 трябва да са конструирани така, че да могат да работят при температурите, посочени в приложение 5О.
 - 3.4. Компонентите с електрическо управление, съдържащи СПГ, трябва да отговарят на следните изисквания:
 - а) да са свързани към маса поотделно;
 - б) електрическата верига на компонента да е галванично разделена от корпуса му.

ПРИЛОЖЕНИЕ 43

ПРЕДПИСАНИЯ ОТНОСНО ОДОБРЕНИЕТО НА ЕЛЕКТРОННИЯ БЛОК ЗА УПРАВЛЕНИЕ

1. В НАСТОЯЩОТО ПРИЛОЖЕНИЕ СЕ ОПРЕДЕЛЯТ ПРЕДПИСАНИЯТА ОТНОСНО ОДОБРЯВАНЕТО НА ТИПА НА ЕЛЕКТРОННИЯ БЛОК ЗА УПРАВЛЕНИЕ.
 2. ЕЛЕКТРОНЕН БЛОК ЗА УПРАВЛЕНИЕ
 - 2.1. Електронен блок за управление може да е всяко устройство, което контролира постъпването на СПГ/ВПГ в двигателя и управлява затварянето на автоматичния клапан в случай на спиране на двигателя, на разрушаване на горивопровод, на заглъхване на двигателя или при сблъсък.
 - 2.1.1. Независимо от разпоредбите на точка 2.1, автоматичният клапан може да остава в отворено състояние по време на фазите на принудително спиране на двигателя.
 - 2.2. Времетраенето до затварянето на автоматичния клапан след момента на спирането на двигателя не трябва да надвишава 5 секунди.
 - 2.3. Устройството може да е оборудвано със система за автоматично управление на ъгъла на изпреварване на запалването, която може да е вградена в електронния блок за управление или да е самостоятелна.
 - 2.4. Устройството може да е обединено с пасивни впръсквачи, за да позволи правилното функциониране на електронния блок за управление за бензин при работа със СПГ/ВПГ.
 - 2.5. Електронният блок за управление трябва да е конструиран така, че да може да работи при температурите, посочени в приложение 5О.
-

ПРИЛОЖЕНИЕ 4И

ПРЕДПИСАНИЯ ОТНОСНО ОДОБРЕНИЕТО НА ТОПЛООБМЕННИК-ИЗПАРИТЕЛЯ ЗА ВПГ

1. В НАСТОЯЩОТО ПРИЛОЖЕНИЕ СЕ ОПРЕДЕЛЯТ ПРЕДПИСАНИЯТА ОТНОСНО ОДОБРЯВАНЕТО НА ТИПА НА ТОПЛООБМЕННИК-ИЗПАРИТЕЛЯ ЗА ВПГ.
2. ТОПЛООБМЕННИК-ИЗПАРИТЕЛ ЗА ВПГ
 - 2.1. Теплообменник-изпарителят за ВПГ може да бъде всякакво устройство, изготвено с цел изпаряване на криогенно течно гориво и подаването му към двигателя като газ с температура на между -40 и $+105$ °C.
 - 2.2. Материалът, от който е изработен теплообменник-изпарителят за ВПГ, който по време на работа е в контакт със СПГ, трябва да е съвместим с изпитвателния състен природен газ. За проверката на тази съвместимост се прилага процедурата, описана в приложение 5Г.
 - 2.3. Частта на теплообменник-изпарителя за ВПГ, която е в контакт с резервоара, се приема за клас 5.
 - 2.4. Теплообменник-изпарителят трябва да е конструиран така, че да издържа на налягане, равно на 1,5 пъти работното налягане (в МРа), без да пропуска и да се деформира.
 - 2.5. Теплообменник-изпарителят трябва да е конструиран така, че да е херметичен (без външни пропуски) при налягане, равно на 1,5 пъти работното налягане (в МРа) (вж. приложение 5Б).
 - 2.6. Теплообменник-изпарителят трябва да е конструиран така, че да може да работи при температурите, посочени в приложение 5О.
 - 2.7. Теплообменник-изпарителят за ВПГ трябва да отговаря на изпитвателните процедури за клас 5.
 - 2.8. Теплообменник-изпарителят за ВПГ трябва да отговаря на изпитвателните процедури за замръзване на водната риза. Частта на теплообменник-изпарителя, която обикновено съдържа разтвор на антифриз, се напълва с вода до нормалния ѝ капацитет и се излага на -40 °C в продължение на 24 часа. Към входа и изхода за топлоносителя на теплообменник-изпарителя се свързват отрязъци на маркуч за топлоносителя с дължина 1 m. След подготовката за замразяване се провежда изпитване за външни пропуски съгласно приложение 5Б при стайна температура. За това изпитване може да се използва отделен образец.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4Й

ПРЕДПИСАНИЯ ОТНОСНО ОДОБРЯВАНЕТО НА ГНЕЗДОТО ЗА ПЪЛНЕНЕ С ВПГ

1. В НАСТОЯЩОТО ПРИЛОЖЕНИЕ СЕ ОПРЕДЕЛЯТ ПРЕДПИСАНИЯТА ОТНОСНО ОДОБРЯВАНЕТО НА ТИПА НА ГНЕЗДОТО ЗА ПЪЛНЕНЕ С ВПГ.
2. ГНЕЗДО ЗА ПЪЛНЕНЕ С ВПГ
 - 2.1. Гнездото за пълнене с ВПГ трябва да отговаря на изискванията на точка 3.
 - 2.2. Производителят на гнездото може да изиска да се използва специален тип накрайник за ВПГ.
3. ПРОЦЕДУРИ НА ИЗПИТВАНЕ НА ГНЕЗДОТО ЗА ПЪЛНЕНЕ С ВПГ
 - 3.1. Гнездото за пълнене с ВПГ трябва да отговаря на изискванията за клас 5 и да премине процедурите, посочени в приложение 5, при посочените по-долу специфични изисквания:
 - 3.1.1. Неметалните материали, използвани за направата на гнездото за пълнене с ВПГ, трябва да са съвместими с ВПГ. За проверката на съвместимостта трябва да се използват приложения 5Г, 5Е и 5Ж.
 - 3.1.2. Гнездото за пълнене с ВПГ не трябва да пропуска при налягане, равно на 1,5 пъти работното налягане (в МРа) (вж. приложение 5Б).
 - 3.1.3. Гнездото за пълнене с ВПГ трябва да е конструирано така, че да може да работи при температурите, посочени в приложение 5О.
 - 3.1.4. Модулът за пълнене трябва да може да издържи 7 000 цикъла в изпитванията на дълготрайност в приложение 5Л, както следва:
 - 3.1.4.1. Цикли при ниска температура

Компонентът трябва да работи в продължение на 96 % от общия брой на циклите при криогенна температура и номинално работно налягане. Източникът може да бъде течен или газообразен азот (или ВПГ) с температура не по-висока от температурата, съответстваща на номиналното работно налягане на ВПГ (вж. таблицата в приложение 5О). След потичане на газа потокът трябва да се прекъсне. При затваряне, налягането след изпитвания компонент трябва да може да се установи на 50 % от изпитвателното налягане. След завършване на всички цикли компонентите трябва да издържат изпитването на херметичност, дадено в приложение 5Б, при криогенна температура. Допуска се това изпитване да се прекъсва на интервали от по 20 %, за да се проверява херметичността.
 - 3.1.4.2. Цикли при стайна температура

Компонентът трябва да работи в продължение на 2 % от общия брой цикли като по-горе при подходящата стайна температура, определена за номиналното сервизно налягане. Компонентът трябва да може да премине изпитването на херметичност, посочено в приложение 5Б при стайна температура след завършването на циклите при стайна температура.
 - 3.1.4.3. Цикли при висока температура

Компонентът трябва да работи в продължение на 2 % от общия брой на цикли, както по-горе при подходящата максимална температура, определена за номиналното сервизно налягане. Компонентът трябва да може да премине изпитването на херметичност, посочено в приложение 5Б, при висока температура след завършването на циклите при висока температура.

След завършването на циклите и повторното изпитване на херметичност, от компонента трябва да може да се извади накрайникът за зареждане, без да изтече повече от 30 cm³ ВПГ.
 - 3.1.5. Гнездото за зареждане с ВПГ трябва да е изработено от материали, които не образуват искри и които трябва да отговарят на изискванията за оценка на незапалимостта, описани в ISO14469-1:2004.
 - 3.1.6. Електрическото съпротивление на свързаното гнездо за пълнене с ВПГ и на накрайника не трябва да надвишава 10 Ω както под налягане, така и без налягане. Изпитването трябва да се проведе преди и след изпитването за устойчивост на износване.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4К

ПРЕДПИСАНИЯ ОТНОСНО ОДОБРЯВАНЕТО НА РЕГУЛАТОРА НА НАЛЯГАНЕ ЗА ВПГ

1. ПРИЛОЖНО ПОЛЕ

В настоящото приложение се определят предписанията относно одобряването на типа на регулатора на налягане за ВПГ.

2. РЕГУЛАТОР НА НАЛЯГАНЕ ЗА ВПГ

2.1. Материалите на регулатора на налягане, които по време на работа са в контакт с ВПГ, трябва да са съвместими с изпитвателния втечен природен газ. За проверката на тази съвместимост се прилага процедурата, описана в приложение 5Г.

2.2. Регулаторът на налягане за ВПГ трябва да отговаря на изискванията на изпитванията за клас 5.

3. КЛАСИФИКАЦИЯ И ИЗПИТВАТЕЛНИ НАЛЯГАНИЯ

3.1. Частта от регулатора на налягане, която е в контакт с налягането в резервоара за ВПГ, се приема за клас 5.

3.1.1. Регулаторът на налягане не трябва да показва признаци на пропускане (вж. приложение 5Б), когато отвеждащата му линия е затворена.

3.2. Редукционният клапан трябва да е конструиран така, че да може да работи при температурите, посочени в приложение 5О.

3.3. Изпитване на надеждност

3.3.1. Трябва да се извършат изпитванията на надеждност, посочени в приложение 5Л, със следните изключения:

- а) броят цикли е 7 000;
- б) компонентът трябва да бъде свързан към източник на криогенна течност под налягане.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4Л

ПРЕДПИСАНИЯ ОТНОСНО ОДОБРЯВАНЕТО НА ДАТЧИКА ЗА НАЛЯГАНЕ И/ИЛИ ТЕМПЕРАТУРА ЗА ВПГ

1. В НАСТОЯЩОТО ПРИЛОЖЕНИЕ СЕ ОПРЕДЕЛЯТ ПРЕДПИСАНИЯТА ОТНОСНО ОДОБРЯВАНЕТО НА ТИПА НА ДАТЧИЦИТЕ ЗА НАЛЯГАНЕ И/ИЛИ ТЕМПЕРАТУРА НА ВПГ.
2. ДАТЧИЦИ ЗА НАЛЯГАНЕ И ТЕМПЕРАТУРА НА ВПГ
 - 2.1. Датчиците за налягане и температура за ВПГ се класифицират в клас 5 според алгоритъма от фигура 1-1 в точка 3 от настоящото правило.
3. ИЗПИТВАТЕЛНА ПРОЦЕДУРА ЗА ДАТЧИК(-ЦИ) ЗА НАЛЯГАНЕ И ТЕМПЕРАТУРА ЗА ВПГ
 - 3.1. Изпитвателните процедури за датчици за налягане и/или температура за ВПГ трябва да съответстват на изискванията за клас 5 и да следват изпитвателните процедури, посочени в приложение 5, при посочените по-долу специфични изисквания.
 - 3.2. Изпитване на устойчивостта на изолацията

Изпитването е предназначено да провери за наличие на потенциална повреда на изолацията между изводите на съединителите на датчиците за налягане и/или температура и техните корпуси.

Между един от изводите на съединител на датчик за налягане и/или температура за ВПГ и неговия корпус се прилага постоянно напрежение 1 000 V в продължение на най-малко 2 секунди. Минимално допустимото съпротивление трябва да е по-голямо от 10 MΩ.
 - 3.3. Материалите, от които са изработени датчиците за налягане и температура, които по време на работа са в контакт с ВПГ, трябва да са съвместими с изпитвателния ВПГ. За проверката на тази съвместимост се прилага процедурата, описана в приложение 5Г.
 - 3.4. Датчиците за налягане и/или температура за ВПГ трябва да са конструирани така, че да могат да работят при температурите, посочени в приложение 5О.
 - 3.5. Датчиците за налягане и/или температура за ВПГ от клас 5 трябва да могат да издържат налягане 1,5 пъти по-високо от работното налягане (MPa) при температура, която съответства на номиналното сервизно налягане, посочено в таблицата в приложение 5О при стайна температура и при максималната температура от приложение 5О.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4М

ПРЕДПИСАНИЯ ОТНОСНО ОДОБРЕНИЕТО НА ГАЗСИГНАЛИЗАТОРА ЗА ПРИРОДЕН ГАЗ

1. В НАСТОЯЩОТО ПРИЛОЖЕНИЕ СЕ ОПРЕДЕЛЯТ ПРЕДПИСАНИЯТА ОТНОСНО ОДОБРЯВАНЕТО НА ТИПА НА ГАЗСИГНАЛИЗАТОРА ЗА ПРИРОДЕН ГАЗ.

2. ГАЗСИГНАЛИЗАТОР ЗА ПРИРОДЕН ГАЗ

Материалите, от които е изработен газсигнализаторът за природен газ, които по време на работа са в контакт с природния газ, трябва да са съвместими с изпитвателния газ. За проверката на тази съвместимост се прилага процедурата, описана в приложение 5Г.

3. ИЗПИТВАТЕЛНИ ПРОЦЕДУРИ ЗА ГАЗСИГНАЛИЗАТОРА НА ПРИРОДЕН ГАЗ

- 3.1. Газсигнализаторът за природен газ трябва да е конструиран така, че да може да работи при температурите, посочени в приложение 5О.

- 3.2. Изпитване на съпротивлението на изолацията

Изпитването е предназначено да провери за наличие на потенциална повреда на изолацията между изводите на съединителя и корпуса на газсигнализатора за природен газ.

Между един от изводите на съединителя на газсигнализатора за природен газ и неговия корпус се прилага постоянно напрежение 1 000 V в продължение на най-малко 2 секунди. Минималното допустимо съпротивление трябва да е 10 MΩ.

- 3.3. Газсигнализаторът за природен газ трябва да отговаря на съответните изисквания за електромагнитна съвместимост (ЕМС) съгласно Правило № 10, серия изменения 03 или на еквивалентни изисквания.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4Н

Предписания относно одобряването на автоматичния клапан, обратния клапан, предпазния клапан, ограничителя на дебита, ръчния клапан и възвратния клапан за приложения за ВПГ

1. ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕТО НА НАСТОЯЩОТО ПРИЛОЖЕНИЕ Е ДА СЕ ОПРЕДЕЛЯТ ПРЕДПИСАНИЯТА ОТНОСНО ОДОБРЯВАНЕТО НА АВТОМАТИЧНИЯ КЛАПАН, ОБРАТНИЯ КЛАПАН, ПРЕДПАЗНИЯ КЛАПАН И ОГРАНИЧИТЕЛЯ НА ДЕБИТА, САМО ЗА ПРИЛОЖЕНИЯ ВПГ.
2. АВТОМАТИЧЕН КЛАПАН ЗА ВПГ
 - 2.1. Материалите, от които е изработен автоматичният клапан и които при функционирането му са в контакт със ВПГ, трябва да са съвместими с изпитвателния ВПГ. За проверката на тази съвместимост се прилага процедурата, описана в приложение 5Г.
 - 2.2. Функционални изисквания
 - 2.2.1. Автоматичният клапан за ВПГ трябва да е конструиран така, че да издържа на налягане, равно на 1,5 пъти работното налягане (в МРа), без да пропуска и да се деформира (вж. приложение 5А).
 - 2.2.2. Автоматичният клапан за ВПГ трябва да е конструиран така, че да е херметичен при налягане, равно на 1,5 пъти работното налягане (в МРа) (вж. приложение 5Б).
 - 2.2.3. В нормалното положение за използване, определено от производителя, автоматичният клапан за ВПГ се подлага на 7 000 задействания, след което се изключва. Автоматичният клапан трябва да остане херметичен по смисъла на приложение 5Б и 5В при налягане 1,5 пъти по-голямо от работното налягане. Това изпитване се извършва в 96 % от циклите при криогенни температури, 2 % при температура на околната среда и 2 % при висока температура съгласно таблицата в приложение 5О.
 - 2.2.4. Автоматичният клапан за ВПГ трябва да е конструиран така, че да може да работи при температурите, посочени в приложение 5О.
 - 2.2.5. Изпитване на съпротивлението на изолацията

Изпитването е предназначено да провери за наличие на потенциална повреда на изолацията между двата извода на модула на бобината и корпуса на автоматичния клапан за ВПГ.

Между един от изводите на модула на бобината и корпуса на автоматичния клапан за ВПГ се прилага постоянно напрежение 1 000 V в продължение на най-малко 2 секунди. Минимално допустимото съпротивление трябва да е 10 MΩ.
3. ОБРАТЕН КЛАПАН ЗА ВПГ
 - 3.1. Материалите, от които е изработен обратният клапан и които при функционирането му са в контакт със ВПГ, трябва да са съвместими с изпитвателния ВПГ. За проверката на тази съвместимост се прилага процедурата, описана в приложение 5Г.
 - 3.2. Функционални изисквания
 - 3.2.1. Обратният клапан за ВПГ трябва да е конструиран така, че да издържа на налягане, равно на 1,5 пъти работното налягане (в МРа), без да пропуска и да се деформира при криогенни температури.
 - 3.2.2. Обратният клапан за ВПГ трябва да е конструиран така, че да е херметичен (без външни пропуски) при налягане, равно на 1,5 пъти работното налягане (в МРа) (вж. приложение 5Б) при температурите, посочени в приложение 5О.
 - 3.2.3. В нормалното положение за използване, определено от производителя, обратният клапан за ВПГ се подлага на 7 000 задействания при криогенни температури (вж. приложение 5О), след което се изключва. Обратният клапан трябва да остане херметичен (без външни пропуски) при налягане, равно на 1,5 пъти работното налягане (в МРа) (вж. приложение 5Б).
 - 3.2.4. Възвратният клапан за ВПГ трябва да е конструиран така, че да може да работи при температурите, посочени в приложение 5О.
 - 3.3. Възвратният клапан за ВПГ трябва да отговаря на изпитвателните процедури за клас 5.

4. ПРЕДПАЗЕН КЛАПАН ЗА ВПГ

4.1. Материалите, от които е изработен обратният клапан и които при функционирането му са в контакт със ВПГ, трябва да са съвместими с изпитвателния ВПГ. За да се провери съвместимостта, трябва да се използва процедурата, описана в приложение 5Г.

4.2. Функционални изисквания

4.2.1. Предпазният клапан за ВПГ от клас 5 трябва да е конструиран така, че да издържа на налягане, равно на 1,5 пъти работното налягане (в МРа) при криогенни температури и затворена отвеждаща линия.

4.2.2. Предпазният клапан и устройството за понижаване на налягането от клас 5 трябва да са конструирани така, че да са херметични при налягане, равно на 1,5 пъти работното налягане (в МРа) и затворен изходящ отвор (вж. приложение 5Б).

4.3. Предпазният клапан за ВПГ трябва да е конструиран така, че да може да работи при температурите, посочени в приложение 5О.

4.4. Предпазният клапан за ВПГ трябва да отговаря на изпитвателните процедури за компоненти от клас 5.

5. ОГРАНИЧИТЕЛ НА ДЕБИТА

5.1. Материалите, от които е изработен ограничителят на дебита и които при функционирането му са в контакт с ВПГ, трябва да са съвместими с изпитвателния ВПГ. За да се провери съвместимостта, трябва да се използва процедурата, описана в приложение 5Г.

5.2. Функционални изисквания

5.2.1. Ограничителят на дебита, когато не е монтиран вътре в резервоара, трябва да е конструиран така, че да издържа на налягане, равно на 1,5 пъти работното налягане (в МРа) при криогенна температура.

5.2.2. Ограничителят на дебита, когато не е монтиран вътре в резервоара, трябва да е конструиран така, че да е херметичен и без външни пропуски (приложение 5Б) при налягане, равно на 1,5 пъти работното налягане (в МРа).

5.2.3. Ограничителят на дебита за ВПГ трябва да е конструиран така, че да може да работи при температурите, посочени в приложение 5О.

5.3. Ограничителят на дебита за ВПГ трябва да има обходна връзка (вътрешни обемни загуби) за изравняване на наляганията.

5.4. Ограничителят на дебита за ВПГ трябва да работи при не повече от 10 % над и по-малко от 20 % под номиналната пропускателна способност на затваряне по масов дебит, посочена от производителя.

5.4.1. На посочените изпитвания трябва да се подложат три образца от всеки размер и вид ограничител на дебита. Ограничител на дебита, предназначен за работа само с течности, трябва да бъде изпитан с вода. Освен в случая, посочен в точка 5.4.3 по-долу, трябва да се проведат отделни изпитвания с всеки образец, монтиран във вертикално, хоризонтално и обърнато положение.

5.4.2. Изпитването с вода трябва да се извърши, като се използва дебитомер за течност (или еквивалентен), монтиран на система от тръбопроводи с налягане, достатъчно да осигури необходимия дебит.

Системата трябва да включва входен пиезометър или тръба с един тръбен размер по-голяма от тази на изпитвания ограничител на дебита, като последният е монтиран между дебитомера и пиезометъра. За намаляване на въздействието от повишаването на налягането след затварянето на ограничителя на дебита може да се използва маркуч, хидростатичен предпазен клапан, или и двете.

5.4.3. Ако даден ограничител на дебита е предназначен за монтаж само в едно положение, той се изпитва само в това положение.

5.5. Когато ограничителят на дебита за ВПГ е в затворено положение, дебитът на въздушния поток през обходната връзка не трябва да надвишава дебита при сервизно налягане в $\text{cm}^3/\text{минута}$, обявен от производителя

5.6. Устройството трябва да отговаря на изпитвателните процедури за компоненти от клас 5.

6. РЪЧЕН КЛАПАН ЗА ВПГ

- 6.1. Материалите, от които е изработен ръчният клапан и които при функционирането му са в контакт със ВПГ, трябва да са съвместими с изпитвателния ВПГ. За да се провери съвместимостта, трябва да се използва процедурата, описана в приложение 5Г.

6.2. Функционални изисквания

- 6.2.1. Ръчният клапан за ВПГ от клас 5 трябва да е конструиран така, че да издържа на налягане, равно на 1,5 пъти работното налягане при криогенни температури.

- 6.2.2. Ръчният клапан за ВПГ от клас 5 трябва да е конструиран така, че да може да работи при температури между $-162\text{ }^{\circ}\text{C}$ и $+85\text{ }^{\circ}\text{C}$.

6.3. Изисквания по отношение на ръчния клапан за ВПГ

Един образец трябва да бъде подложен на изпитване на умора при циклично изменение на налягането с честота, непревишаваща 4 цикъла в минута при следните условия:

100 цикъла под налягане, което варира между 0 и работното налягане при температура $-162\text{ }^{\circ}\text{C}$ или по-ниска; максималният въртящ момент, приложен върху клапана, трябва да съответства на 2 пъти силата, посочена в таблица 5.3 в приложение 5Л. След изпитването ръчният клапан за ВПГ трябва да съответства на изискванията на изпитването за външни пропуски, посочено в приложение 5Б.

Ако по време на изпитването се образува лед, ръчният клапан за ВПГ може да бъде размразен и изсушен.

- 6.4. Ръчният клапан за ВПГ трябва да отговаря на изпитвателните процедури за компоненти от клас 5.
-

ПРИЛОЖЕНИЕ 4О

ПРЕДПИСАНИЯ ОТНОСНО ОДОБРЯВАНЕТО НА ГОРИВНАТА ПОМПА ЗА ВПГ

1. В НАСТОЯЩОТО ПРИЛОЖЕНИЕ СЕ ОПРЕДЕЛЯТ ПРЕДПИСАНИЯТА ОТНОСНО ОДОБРЯВАНЕТО НА ТИПА НА ГОРИВНАТА ПОМПА ЗА ВПГ.
2. ИЗИСКВАНИЯ ЗА ГОРИВНАТА ПОМПА ЗА ВПГ:
 - 2.1. Материалите, от които е изработена горивната помпа за ВПГ и които при функционирането ѝ са в контакт със ВПГ, трябва да са съвместими с изпитвателния ВПГ. За да се провери съвместимостта, трябва да се използва процедурата, описана в приложение 5Г.
 - 2.2. Горивната помпа за ВПГ от клас 5 трябва да е конструирана така, че да може да работи при температури между -162°C и $+85^{\circ}\text{C}$.
 - 2.3. Устройството трябва да отговаря на изпитвателните процедури за компоненти от клас 5.
 - 2.4. Горивната помпа за ВПГ трябва да е конструирана така, че да се избягва улавяне на ВПГ.
 - 2.5. Трябва да се предвидят мерки ВПГ, който се намира в помпата при спиране на двигателя, да бъде преработен по безопасен начин без повишаване на налягането над максималното безопасно работно налягане.
 - 2.6. Горивната помпа за ВПГ трябва да е оборудвана с регулатор на налягане, което да поддържа налягането в рамките на работния обхват.
 - 2.6.1. Вместо регулатор на налягане може да се приеме ограничаване на мощността, осигурявана от задействания механизъм.
 - 2.6.2. Вместо електронна система за управление може да се приема наличието на регулатор на налягането.
 - 2.6.3. Не се разрешава регулаторът на налягане да освобождава природен газ в атмосферата по време на работа в нормален режим.
 - 2.7. Горивната помпа за ВПГ трябва да е оборудвана с предпазен клапан с цел да се ограничи налягането до максималното работно налягане на помпата.
 - 2.7.1. Допуска се вместо предпазен клапан на горивната помпа да има предпазен клапан на горивната уредба, ако този клапан понижава налягането на помпата като понижава налягането на горивната уредба.
 - 2.8. Допуска се горивната помпа за ВПГ да се задейства преди пускането на двигателя, за да създаде необходимото налягане в горивната уредба. Тази функция трябва да се осъществи без да се подава гориво към двигателя, ако последният не работи.
3. ПРИЛОЖИМИ ПРОЦЕДУРИ НА ИЗПИТВАНЕ:
 - 3.1. Горивна помпа, монтирана в резервоара:

Изпитване на съвместимост с ВПГ	приложение 5Г
Устойчивост на суха топлина	приложение 5Е
Озоново стареене	приложение 5Ж
Изпитване на ниска температура	приложение 5П
 - 3.2. Горивна помпа, монтирана извън резервоара:

Свръхналягане или якост	приложение 5А
Външни пропуски	приложение 5Б
Съвместимост с ВПГ	приложение 5Г
Корозионна устойчивост	приложение 5Д
Устойчивост на суха топлина	приложение 5Е
Озоново стареене	приложение 5Ж

Циклично изменение на температура	приложение 5З
Виброустойчивост	приложение 5Н
Изпитване на ниска температура	приложение 5П

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

ПРОЦЕДУРИ ЗА ИЗПИТВАНЕ

1. КЛАСИФИКАЦИЯ

- 1.1. Компонентите на превозните средства за СПГ трябва да се класифицират в зависимост от тяхното максимално работно налягане и предназначение в съответствие с предписанията на точка 2 от настоящото правило. Компонентите на превозните средства за ВПГ трябва да се класифицират в зависимост от тяхната минимална работна температура в съответствие с предписанията на точка 3 от настоящото правило.
- 1.2. Класифицирането на компонентите определя избора на изпитванията, извършвани за одобрението на типа на тези компоненти или техните части.

2. ПРИЛОЖИМИ ПРОЦЕДУРИ НА ИЗПИТВАНЕ:

В дадената по-долу таблица 5.1 са представени изпитванията, които се прилагат в зависимост от класифицирането.

Таблица 5.1

Изпитване	Клас 0	Клас 1	Клас 2	Клас 3	Клас 4	Клас 5	Приложение
Свръхналягане или якост	X	X	X	X	O	X	5Б
Външни пропуски	X	X	X	X	O	X	5Б
Вътрешни пропуски	A	A	A	A	O	A	5В
Изпитване на дълготрайност	A	A	A	A	O	A	5Л
Съвместимост със СПГ/ВПГ	A	A	A	A	A	A	5Г
Устойчивост на корозия	X	X	X	X	X	A	5Д
Устойчивост на суха топлина	A	A	A	A	A	A	5Е
Стареене под въздействие на озон	A	A	A	A	A	A	5Ж
Изпитване с разрушаване	X	O	O	O	O	A	5М
Температурен цикъл	A	A	A	A	O	A	5З
Цикъл на налягане	X	O	O	O	O	A	5И
Виброустойчивост	A	A	A	A	O	A	5Н
Работни температури	X	X	X	X	X	X	5О
Ниска температура на ВПГ	O	O	O	O	O	X	5П

X = приложимо

O = неприложимо

A = както е приложимо

Забележки:

- а) вътрешни пропуски: провежда се, ако компонентът от съответния клас включва вътрешни легла на клапани, които са нормално затворени при изключен двигател;
- б) изпитване на дълготрайност: провежда се, ако компонентът от съответния клас включва вградени части, които изпълняват повторяеми движения при работещ двигател;

- в) изпитвания за съвместимост със СПГ, устойчивост в суха атмосфера и озоново стареене: провежда се, ако компонентът от съответния клас включва части от синтетични/неметални материали;
- г) изпитване с циклично изменение на температурата: провежда се, ако компонентът от съответния клас включва части от синтетични/неметални материали;
- д) изпитване на виброустойчивост: провежда се, ако компонентът от съответния клас включва вградени части, които изпълняват повторяеми движения при работещ двигател.

Материалите, използвани в конструкцията на компонентите, трябва да имат писмено удостоверени характеристики, които са най-малкото равни на изискванията (за изпитванията), съдържащи се в настоящото приложение, по отношение на:

- а) температура;
- б) налягане;
- в) съвместимост със СПГ/ВПГ;
- г) дълготрайност.

3. ОБЩИ ИЗИСКВАНИЯ

- 3.1. Изпитванията на херметичност при работа със СПГ трябва да се извършват със сгъстен газ, напр. въздух или азот. При работа с ВПГ трябва да се използва криогенна течност.
 - 3.2. При хидростатичното изпитване на якост за получаване на необходимото налягане може да се използва вода или друга течност.
 - 3.3. Продължителността на изпитванията за пропуски и за якост при хидростатично налягане трябва да е не по-малка от три минути.
-

ПРИЛОЖЕНИЕ 5А

ИЗПИТВАНЕ НА СВРЪХНАЛЯГАНЕ (ЯКОСТНО ИЗПИТВАНЕ)

1. Съдържащият СПГ/ВПГ компонент трябва да издържа, без видими признаци на разрушаване или остатъчна деформация, на хидравлично налягане, намиращо се в границите от 1,5 пъти до 2 пъти максималното работното налягане в продължение на не по-малко от 3 минути при стайна температура и с присъединена отвеждаща линия от страната на високото налягане. При изпитването може да се използва вода или всяка друга подходяща хидравлична течност.
2. След преминаване на изпитване на дълготрайност в съответствие с приложение 5П, образците се свързват с източник на хидравлично налягане. На тръбопровода, по който се подава хидравличното налягане, трябва да се монтират спирателен кран и манометър с обхват на налягането от не по-малко от 1,5 и не повече от 2 пъти изпитвателното налягане.
3. Таблица 5.2 по-долу показва работните налягания и наляганията на разрушаване в зависимост от класификацията според точка 2 от настоящото правило.

Таблица 5.2

Класификация на компонента	Работно налягане [kPa]	Сврѐхналягане [kPa]
Клас 0	$3\,000 < p < 26\,000$	1,5 пъти работното налягане
Клас 1	$450 < p < 3\,000$	1,5 пъти работното налягане
Клас 2	$20 < p < 450$	2 пъти работното налягане
Клас 3	$450 < p < 3\,000$	2 пъти разтоварващото налягане
Клас 5	Според указанията на производителя	1,5 пъти работното налягане

ПРИЛОЖЕНИЕ 5Б

ИЗПИТВАНЕ ЗА ВЪНШНИ ПРОПУСКИ

1. Компонентът не трябва да пропуска през уплътнението на стеблото, през уплътненията на корпуса или през другите съединения, и да не показва признаци за поръзност на летите части, когато е подложен на изпитването, описано в точки 2 и 3 на настоящото приложение, с аеростатично налягане между 0 и налягането, посочено в таблица 5.2 от приложение 5А.
2. Изпитването се извършва при следните условия:
 - а) при стайна температура;
 - б) при минимална експлоатационна температура;
 - в) при максималната експлоатационна температура.

Минималните и максималните експлоатационни температури са посочени в приложение 5О.

3. При работа със СПГ

По време на това изпитване изпитваният компонент трябва да е свързан с източник на аеростатично налягане. В тръбопровода, по който се подава налягането, трябва да се монтира автоматичен клапан и манометър с обхват на измерване не по-малко от 1,5 и не повече от 2 пъти изпитвателното налягане. Манометърът трябва да се монтира между автоматичния клапан и изпитвания образец. За определяне на пропуските по време на изпитването образецът трябва да се потопи във вода или да се използва всеки друг еквивалентен метод (измерване на дебита или на пада на налягането).

- 3.1. При работа с ВПГ

По време на изпитването входящата линия на компонента се свързва с източник на криогенна течност съгласно таблицата в приложение 5О или с такъв с по-ниска температура при работното налягане, посочено от производителя. Течността се подава в продължение на 0,5 часа.

4. Външните пропуски трябва да са по-малки от показателите, посочени в приложенията, или ако такива показатели не са посочени, пропуските трябва да са по-малки от $15 \text{ cm}^3/\text{h}$.

5. Изпитване при висока температура

При работа със СПГ

Съдържащият СПГ компонент не трябва да има пропуски, по-високи от $15 \text{ cm}^3/\text{час}$, при свързана изходяща линия и когато към него се подава газ под налягане, равно на максималното работно налягане, при максималната работна температура, посочена в приложение 5О. Преди изпитването компонентът трябва да е престоял при тази температура в продължение на не по-малко от 8 часа.

- 5.1. При работа с ВПГ

Съдържащият ВПГ компонент не трябва да има пропуски, по-високи от $15 \text{ cm}^3/\text{час}$, когато към него се подава посоченият в точка 3.1 поток ВПГ при външна температура в обхвата на максималните работни температури, посочени в приложение 5О.

6. Изпитване при ниска температура

При работа със СПГ

Съдържащият СПГ компонент не трябва да има пропуски, по-високи от $15 \text{ cm}^3/\text{час}$, при свързана изходяща линия и когато към него се подава газ под налягане, равно на максималното работно налягане, при минималната работна температура, заявена от производителя. Преди изпитването компонентът трябва да е престоял при тази температура в продължение на не по-малко от 8 часа.

6.1. При работа с ВПГ

Съдържащият ВПГ компонент не трябва да има пропуски, по-високи от 15 cm³/час, когато към него се подава посоченият в точка 3.1 поток ВПГ при външна температура в обхвата на минималните работни температури, посочени в приложение 5О.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5В

ИЗПИТВАНЕ ЗА ВЪТРЕШНИ ПРОПУСКИ

1. Следващите изпитвания се провеждат с образци на клапани или устройства за пълнене, които предварително са били подложени на изпитването на външни пропуски по приложение 5Б по-горе.
2. Седлото на клапана не трябва да пропуска в затворено положение, когато е подложено на аеростатично налягане между 0 и 1,5 пъти работното налягане (в kPa). За компонентите за ВПГ се използва криогенна температура (вж. приложение 5О).
3. Възвратният клапан за СПГ със седло от гъвкав (еластичен) материал не трябва да пропуска в затворено положение, когато е подложен на аеростатично налягане между 0 и 1,5 пъти работното налягане (в kPa).
4. Възвратният клапан за СПГ със седло от метал върху метал не трябва да пропуска в затворено положение дебит по-голям от 0,47 dm³/s, когато е подложен на диференциално аеростатично налягане, равно на 138 kPa ефективно налягане.
5. Седлото на горния възвратен клапан, използван в устройството за пълнене, не трябва да пропуска в затворено положение, когато е подложено на аеростатично налягане между 0 и 1,5 пъти работното налягане (в kPa).
6. По време на изпитването на вътрешни пропуски входящата линия на образца на клапана се свързва с източник на аеростатично налягане, клапанът е в затворено положение и изходящият отвор е отворен. В тръбопровода, по който се подава налягането, трябва да се монтира автоматичен клапан и манометър с обхват на измерване между 1,5 пъти и 2 пъти изпитвателното налягане. Манометърът трябва да се монтира между автоматичния клапан и изпитвания образец. Докато клапанът е подложен на изпитвателното налягане, трябва да се следи за отсъствието на пропуски чрез потапяне на отворения изходящ отвор във вода, ако няма друго указание.
7. За определяне на съответствието с предписанията в точки 2 до 5, към изходящия отвор на клапана се свързва тръба с определена дължина. Отвореният край на тази изходяща тръба се поставя в обърната колона, градуирана в cm³. Обърнатата колона е затворена отдолу с хидравлично уплътнение. Апаратурата се настройва по следния начин:
 - а) краят на изходящата тръба се разполага на около 13 mm над нивото на водата в обърнатата колона, и
 - б) нивото на водата вътре и извън градуираната колона се изравнява. След извършването на тези настройки се регистрира нивото на водата в градуираната колона. При затвореното положение на клапана, което той заема при нормална работа, въздух или азот с предписаното изпитвателно налягане се прилагат на входа на клапана в продължение на времето за изпитване, което трябва да е не по-малко от 2 минути. През това време вертикалното положение на градуираната колона трябва да се регулира, ако е необходимо, за да се поддържа едно и също ниво на водата вътре и извън нея.

В края на изпитвателния период, при еднакви нива вътре и извън градуираната колона, се регистрира новото ниво на водата в градуираната колона. Дебитът на пропуските се определя с помощта на изменението на обема в градуираната колона по следната формула:

$$V_1 = V_t \cdot \frac{60}{t} \cdot \left(\frac{273}{T} \cdot \frac{P}{101,3} \right)$$

Където:

V_1 = е дебитът на пропуските, в cm³ азот или въздух на час.

V_t = е увеличението на обема в градуираната колона по време на изпитването.

t = е времето на изпитването, в min.

P = е барометричното налягане по време на изпитването, в kPa.

T = е околната температура по време на изпитването, в K.

8. Вместо с описания по-горе метод, дебитът на пропуските може да се измери с дебитомер, монтиран на входа на изпитвания клапан. Дебитомерът трябва да е в състояние да дава верни показания за максималните дебити на допустимите пропуски за използвания флуид.
-

ПРИЛОЖЕНИЕ 5Г

ИЗПИТВАНЕ ЗА СЪВМЕСТИМОСТ С СПГ/ВНГ

1. При контакт със СПГ/ВНГ частите от материал, различен от метал, не трябва да изменят значително обема си или да губят голяма част от масата си.

Устойчивостта срещу въздействието на н-пентан трябва да се определя в съответствие със стандарт ISO 1817 при следните условия:

- а) среда: н-пентан;
- б) температура: 23 °C (допустими отклонения според ISO 1817);
- в) време на потапяне: 72 часа.

2. Изисквания:

максимално изменение на обема: 20 %;

След престой в продължение на 48 часа във въздушна среда с температура 40 °C масата не трябва да намалява с повече от 5 % спрямо първоначалната стойност.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5Д

ИЗПИТВАНЕ ЗА УСТОЙЧИВОСТ НА КОРОЗИЯ

Процедури на изпитването за устойчивост на корозия:

1. Един метален компонент, съдържащ СПГ/ВНГ, трябва да издържи изпитванията на херметичност, дадени в приложения 5Б и 5В, след като е бил подложен в продължение на 144 часа на изпитване със солена мъгла в съответствие със стандарта ISO 15500-2, като всички съединения са затворени.
2. Един меден или месингов компонент, съдържащ СПГ/ВНГ, трябва да издържи изпитванията на херметичност, дадени в приложения 5Б и 5В, след като е бил подложен в продължение на 24 часа на потапяне в амониак в съответствие със стандарта ISO 15500-2, като всички съединения са затворени.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5Е

УСТОЙЧИВОСТ НА СУХА ТОПЛИНА

1. Изпитването трябва да се извършва в съответствие със стандарта ISO 188. Образецът престоява в продължение на 168 часа, изложен на въздух с температура, равна на максималната експлоатационна температура.
2. Изменението на якостта на опън трябва да е не по-голямо от + 25 %. Изменението на удължението при разрушаване не трябва да надвишава следните стойности:
 - а) максимално увеличение: 10 %;
 - б) максимално увеличение: 30 %.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5Ж

СТАРЕЕНЕ ПОД ВЪЗДЕЙСТВИЕ НА ОЗОН

1. Изпитването трябва да се извършва в съответствие със стандарта ISO 1431/1.

Образецът, който трябва да е разпънат до удължение от 20 %, се оставя във въздушна среда с температура 40 °C и концентрация на озон 50 части на сто милиона в продължение на 72 часа.
2. Не се допуска никакво напукване на образца.

ПРИЛОЖЕНИЕ 53

ИЗПИТВАНЕ ПРИ ЦИКЛИЧНО ИЗМЕНЕНИЕ НА ТЕМПЕРАТУРАТА

Неметалните компоненти, съдържащи СПГ/ВПП, трябва да издържат изпитванията на херметичност, дадени в приложения 5Б и 5В, след като са били подложени в продължение на 96 часа при максимално работно налягане на циклично изменение на температурата, представляващо преминаване от минималната експлоатационна температура към максималната експлоатационна температура, с продължителност на цикъла 120 минути.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5И

ИЗПИТВАНЕ С ЦИКЛИЧНО ИЗМЕНЕНИЕ НА НАЛЯГАНЕТО, ПРИЛОЖИМО САМО ЗА ГАЗОВИ БУТИЛКИ

(вж. приложение 3)

ПРИЛОЖЕНИЯ 5Й И 5К —

Свободни

ПРИЛОЖЕНИЕ 5Л

ИЗПИТВАНЕ НА ДЪЛГОТРАЙНОСТ (НЕПРЕКЪСНАТА РАБОТА)

1. МЕТОД ЗА ИЗПИТВАНЕ ЗА КОМПОНЕНТИ ЗА СПГ

- 1.1. Компонентът се свързва с източник на състен сух въздух или азот с помощта на подходящо съединение и се подлага на броя цикли, определен за този компонент. Един цикъл се състои от едно отваряне и едно затваряне на компонента за период не по-кратък от 10 ± 2 секунди.

а) Цикли при стайна температура

Компонентът трябва да работи в продължение на 96 % от общия брой цикли при стайна температура и номинално сервизно налягане. При затваряне налягането след изпитвания компонент трябва да може да се установи на 50 % от изпитвателното налягане. След това компонентът трябва да издържи изпитването на херметичност, дадено в приложение 5Б, при стайна температура. Допуска се това изпитване да се прекъсва на интервали от по 20 %, за да се проверява херметичността.

б) Цикли при висока температура

Компонентът трябва да работи в продължение на 2 % от общия брой цикли при съответната максимална температура, определена за номиналното сервизно налягане. След завършването на циклите при висока температура компонентът трябва да издържи изпитването на херметичност, посочено в приложение 5Б, при съответната максимална температура.

в) Цикли при ниска температура

Компонентът трябва да работи в продължение на 2 % от общия брой цикли при съответната минимална температура, определена за номиналното сервизно налягане. След завършването на циклите при ниска температура компонентът трябва да издържи изпитването на херметичност, посочено в приложение 5Б, при съответната минимална температура.

След завършването на циклите и след ново изпитване на херметичност, компонентът трябва да може да се отваря и затваря напълно при прилагането на въртящ момент, със стойност не по-голяма от посочената в таблица 5.3 по-долу, към ръчката на компонента в посока, позволяваща неговото пълно отваряне и после в обратна посока.

Таблица 5.3

Размер на входящия отвор на компонента (mm)	Максимален въртящ момент (Nm)
6	1,7
8 или 10	2,3
12	2,8

- 1.2. Това изпитване се извършва при определената съответна максимална температура и се повтаря при температура $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- 1.3. Изпитванията на дълготрайност за продукти за ВПГ са посочени в съответните им приложения 4И и 4О, където е приложимо.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5М

**ИЗПИТВАНЕ НА ЯКОСТ ПРИ ВЪЗДЕЙСТВИЕТО НА НАЛЯГАНЕ/ИЗПИТВАНЕ С РАЗРУШАВАНЕ,
ПРИЛОЖИМО САМО ЗА БУТИЛКИ ЗА СПГ**

(вж. приложение 3А)

ПРИЛОЖЕНИЕ 5Н

ИЗПИТВАНЕ НА ВИБРОУСТОЙЧИВОСТ

1. Всички компоненти с подвижни части трябва да остават изправни, да продължават да работят и да издържат изпитванията на херметичност, които са приложими за тях, след шест часа вибрации в съответствие със следващия метод за изпитване.
2. Метод на изпитване
- 2.1. Компонентът се закрепва върху стенд и се подлага в продължение на два часа на вибрации с честота 17 Hz и амплитуда 1,5 mm (0,06 инча) по трите координатни оси. След шест часа вибрации компонентът трябва да отговаря на изискванията на приложение 5В.

ПРИЛОЖЕНИЕ 50

РАБОТНИ ТЕМПЕРАТУРИ

Следва да се използват следните работни температури:

	Отделение за двигателя	При монтиране на двигателя	При монтиране в превозното средство
Умерени температури (М)	от – 20 °C до 105 °C	от – 20 °C до 120 °C	от – 20 °C до 85 °C
Ниски температури (С)	от – 40 °C до 105 °C	от – 40 °C до 120 °C	от – 40 °C до 85 °C
ВПП (L)	от – 162 °C до 105 °C	от – 162 °C до 120 °C	от – 162 °C до 85 °C

Забележка — Температурата LNG (L) е температурата на течността вътре в компонентите. При температура на околната среда трябва да се използва М или С. Тъй като за ВПП температурата на насищане и налягането са пряко свързани, както е показано на таблицата по-долу, за компонентите за ВПП са разрешени по-високи минимални температури въз основа на описаното налягане на изпитване.

Температура [...°C]	Налягане [bar]
– 161,6	0
– 152,5	1
– 146,4	2
– 141,7	3
– 137,8	4
– 134,4	5
– 131,4	6
– 128,7	7
– 126,3	8
– 124,0	9
– 121,9	10
– 119,9	11
– 118,1	12
– 116,3	13
– 114,6	14
– 113,0	15
– 111,5	16
– 110,0	17
– 108,6	18

Температура [...°C]	Налягане [bar]
– 107,3	19
– 106,0	20
– 104,7	21
– 103,5	22
– 102,3	23
– 101,2	24

Източник: <http://webbook.nist.gov/chemistry/fluid/Saturation>

ПРИЛОЖЕНИЕ 5П

ИЗПИТВАНЕ ПРИ НИСКА ТЕМПЕРАТУРА С ВНГ

1. Компонентът трябва да работи в продължение на 96 % от общия брой цикли (посочен в приложение 4) при температура най-малко – 162 °C и работно налягане.
 2. Компонентът трябва да работи в продължение на 4 % от общия брой цикли при съответната максимална температура (посочена в приложение 5O) и работно налягане, като трябва да отговаря на изискванията на приложения 5Б и 5В, когато завърши изпитването с циклично изменение на температурата.
 3. Изпитването може да се прекъсва, ако се налага, на интервали от по 20 %, за да се проверява херметичността.
 4. След изпитването с циклично изменение, се извършва хидростатично изпитване.
-

ПРИЛОЖЕНИЕ 5Р

СЪВМЕСТИМОСТ НА НЕМЕТАЛНИТЕ ЧАСТИ С ФЛУИДИТЕ, ИЗПОЛЗВАНИ ЗА ТОПЛОНОСИТЕЛИ

1. Изпитваните образци се потапят в топлоносител за 168 часа при 90 °C, след което се сушат 48 часа при температура 40 °C. Съставът на топлоносителя, използван в изпитването, е вода/етиленгликол в съотношение 50 %/50 %.
 2. Резултатите от изпитването се считат за удовлетворителни, ако промяната в обема е по-малко от 20 %, промяната на топлинното е по-малко от 5 %, промяната на съпротивлението на опън не трябва да надвишава – 25 % и промяната в удължаването до скъсване да е в границите от – 30 % до + 10 %.
-

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

ПРЕДПИСАНИЯ ЗА МАРКИРОВКАТА ЗА СПГ ЗА ПРЕВОЗНИ СРЕДСТВА ОТ КАТЕГОРИИ M₂, M₃, N₂ И N₃

(точка 18.1.8.1 от настоящото правило)

Тази маркировка представлява стикер от материал, който трябва да е устойчив на атмосферни влияния.



По отношение на цветовете и размерите стикерът трябва да отговаря на следните изисквания:

Цветовете:

Фон:	зелен
Кант:	бял или светлоотразяващ бял
Букви:	бял или светлоотразяващ бял

Размери:

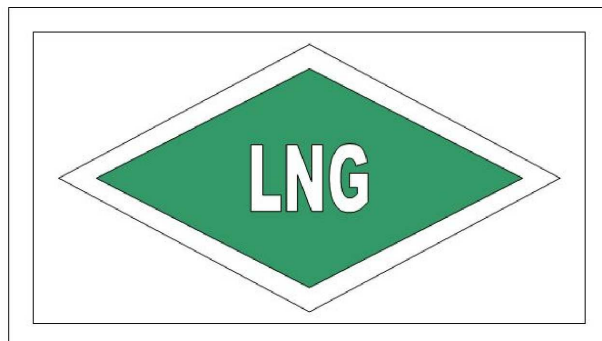
Широчина на канта:	4 — 6 mm
Височина на буквите:	≥ 25 mm
Дебелина на буквите:	≥ 4 mm
Широчина на стикера:	110 — 150 mm
Височина на стикера:	80 — 110 mm

Буквите „CNG“ трябва да поставени в средата на стикера.

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

ПРЕДПИСАНИЯ ЗА МАРКИРОВКАТА ЗА ВПГ ЗА ПРЕВОЗНИ СРЕДСТВА ОТ КАТЕГОРИИ M₂, M₃, N₂ и N₃

(точка 18.1.8.2 от настоящото правило)



Тази маркировка представлява стикер от материал, който трябва да е устойчив на атмосферни влияния.

По отношение на цветовете и размерите стикерът трябва да отговаря на следните изисквания:

Цветовете:

Фон:	зелен
Кант:	бял или светлоотразяващ бял
Букви:	бял или светлоотразяващ бял

Размери:

Широчина на канта:	4 — 6 mm
Височина на буквите:	≥ 25 mm
Дебелина на буквите:	≥ 4 mm
Широчина на стикера:	110 — 150 mm
Височина на стикера:	80 — 110 mm

Буквите „LNG“ трябва да поставени в средата на стикера.