

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 със системи за задвижване, работещи със сгъстен природен газ (СПГ);**
- II. Превозните средства, по отношение на монтирането на специални компоненти, чийто тип е одобрен, за системи за задвижване, работещи със сгъстен природен газ (СПГ)**

Обединяване на всички валидни текстове до:

Притурка 9 към оригиналната версия на правилото: дата на влизане в сила: 19 август 2010 г.

СЪДЪРЖАНИЕ

ПРАВИЛО

1. Обхват
2. Определения и класификация на компонентите

ЧАСТ ПЪРВА

3. Заявление за одобрение
4. Маркировка
5. Одобрение
6. Изисквания към компонентите за СПГ
7. Изменения на типа на компонент за СПГ и разширяване на одобрението
8. (Свободна)
9. Съответствие на продукцията
10. Санкции за несъответствие на продукцията
11. (Свободна)
12. Окончателно прекратяване на производството
13. Наименования и адреси на техническите служби, отговарящи за провеждането на изпитванията за одобрение, и на административните органи

ЧАСТ ВТОРА

14. Определения
15. Заявление за одобрение
16. Одобрение
17. Изисквания към монтирането на специални компоненти за използване на сгъстен природен газ в системата за задвижване на превозното средство

18. Съответствие на продукцията
19. Санкции за несъответствие на продукцията
20. Изменение и разширяване на одобрението на типа на превозно средство
21. Окончателно прекратяване на производството
22. Наименования и адреси на техническите служби, отговарящи за провеждането на изпитванията за одобрение, и на административните органи

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1А — Съществени характеристики на компонентите за СПГ

Приложение 1Б — Съществени характеристики на превозното средство, двигателя и уредбата за СПГ

Приложение 2А — Схема на маркировката за одобрението на типа на компонент за СПГ

Приложение 2Б — Съобщение за издаване, разширяване, отказ или оттегляне на одобрение, или окончателно прекратяване на производството на тип компонент за СПГ съгласно Правило № 110

Добавка — Допълнителни сведения относно одобрението на типа на компонент за СПГ съгласно Правило № 110

Приложение 2В — Схеми на маркировки за одобрение

Приложение 2Г — Съобщение за предоставяне, разширяване, отказ или отнемане на одобрение, или за окончателно прекратяване на производството на тип превозно средство по отношение монтирането на уредба за СПГ съгласно Правило № 110

Приложение 3 — Газови бутилки — бутилки за съхраняване в превозното средство на природен газ под високо налягане като гориво за моторни превозни средства

Допълнение А — Методи за изпитване

Допълнение Б — (Свободна)

Допълнение В — (Свободна)

Допълнение Г — Форми на протоколите

Допълнение Д — Проверка на отношенията на напрежение чрез тензометрични датчици

Допълнение Е — Методи за определяне на якостта на разрушаване

Допълнение Ж — Инструкции от производителя относно манипулациите, използването и проверката на бутилките

Допълнение З — Изпитване за въздействието на околната среда

Приложение 4А — Предписания относно одобрението на автоматичния вентил, възвратния клапан, предпазния клапан, устройството за понижаване на налягането (сработващо в зависимост от температурата), ограничителя на дебита, ръчния клапан и устройството за понижаване на налягането (сработващо в зависимост от налягането)

Приложение 4Б — Предписания относно одобрението на гъвкави горивопроводи или маркучи

Приложение 4В — Предписания относно одобрението на филтъра за СПГ

Приложение 4Г — Предписания относно одобрението на регулатора на налягането

Приложение 4Д — Предписания относно одобрението на датчиците за налягане и температура

Приложение 4Е — Предписания относно одобрението на устройството за пълнене

- Приложение 4Ж — Предписания относно одобрението на регулатора на дебита на газ и газовъздушния смесител или впръсквача
- Приложение 4З — Предписания относно одобрението на електронния блок за управление
- Приложение 5 — Процедура на изпитване
- Приложение 5А — Изпитване на свръхналягане (якостно изпитване)
- Приложение 5Б — Изпитване за външни пропуски
- Приложение 5В — Изпитване за вътрешни пропуски
- Приложение 5Г — Изпитване на съвместимост със СПГ
- Приложение 5Д — Изпитване на устойчивост срещу корозия
- Приложение 5Е — Топлоустойчивост в суха атмосфера
- Приложение 5Ж — Стареење под въздействие на озон
- Приложение 5З — Изпитване на топлинен цикъл
- Приложение 5И — Изпитване на цикъл под налягане — приложимо само за бутилките (вж. приложение 3)
- Приложение 5Й — (Свободно)
- Приложение 5К — (Свободно)
- Приложение 5Л — Изпитване за дълготрайност (непрекъсната работа)
- Приложение 5М — Изпитване на разкъсване/разрушаване — приложимо само за бутилките (вж. приложение 3)
- Приложение 5Н — Изпитване на виброустойчивост
- Приложение 5О — Експлоатационни температури
- Приложение 6 — Предписания относно маркировката за СПГ при превозни средства, изпълняващи обществени функции
1. ОБХВАТ
Настоящото правило се прилага към:
 - 1.1. Част I Специалните компоненти на превозните средства от категории М и N ⁽¹⁾ със системи за задвижване, работещи със сгъстен природен газ (СПГ);
 - 1.2. Част II Превозните средства от категории М и N ⁽¹⁾, по отношение монтирането на специални компоненти, чийто тип е одобрен с цел използването на сгъстен природен газ (СПГ) в системите за задвижване на тези превозни средства.
 2. ОПРЕДЕЛЕНИЯ И КЛАСИФИКАЦИЯ НА КОМПОНЕНТИТЕ
Компонентите за СПГ, които са предназначени за използване в превозни средства, трябва да се класифицират според техните работни налягания и функции в съответствие с фигура 1-1.

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

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

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

⁽¹⁾ Така, както са определени в приложение 7 към консолидираната резолюция за конструкция на превозните средства (R.E.3), (документ TRANS/WP.29/78/Rev.1/Amend.2, последно изменен с Amend.4).

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

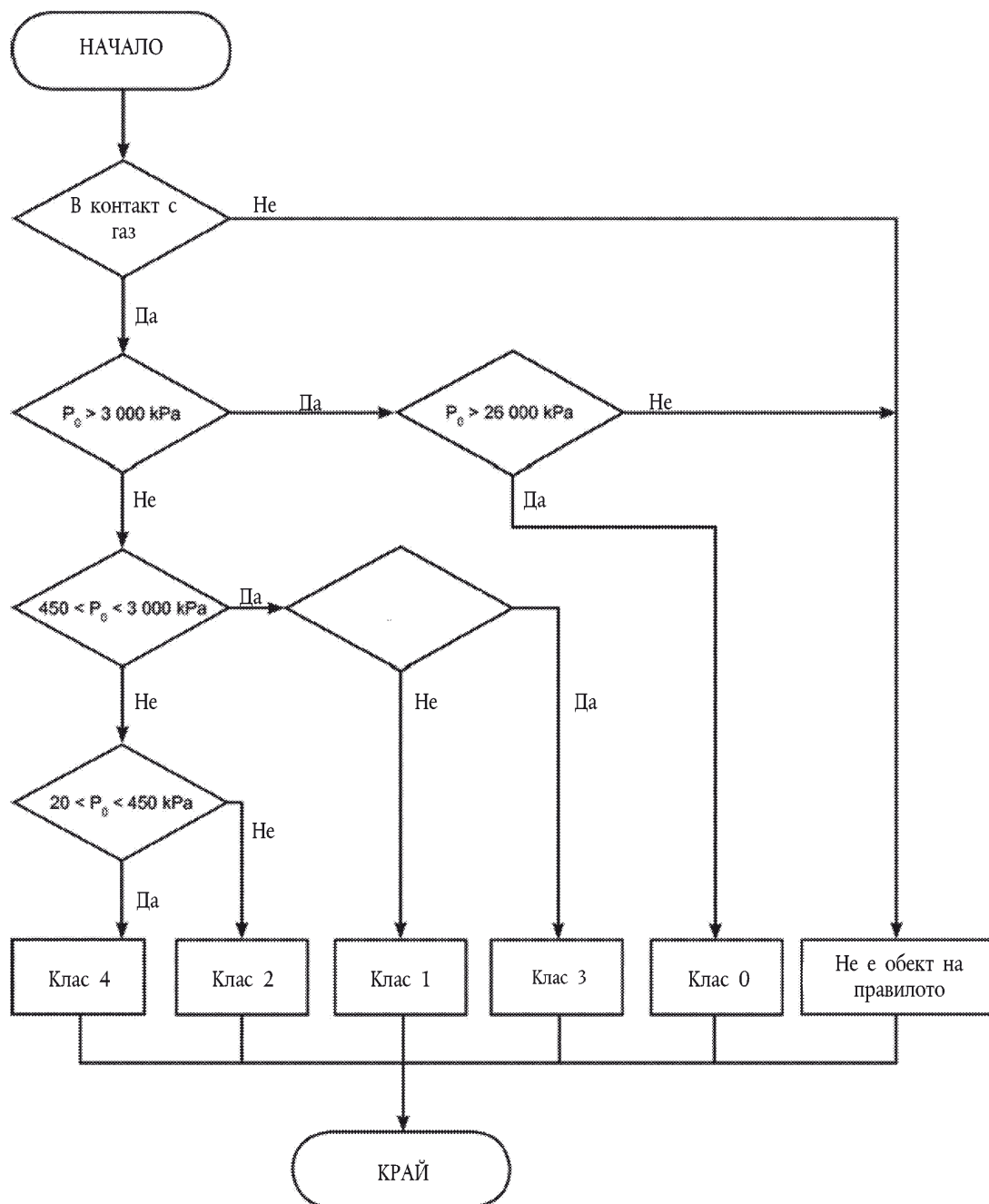
Клас 4 Части, които са в контакт с газ под налягане по-ниско от 20 kPa.

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

- 2.1. „Налягане“ е относителното налягане спрямо атмосферното налягане, освен ако е указано друго.
- 2.1.1. „Сервизно налягане“ е стабилизираното налягане при равномерна температура на газа 15 °C.
- 2.1.2. „Изпитателно налягане“ е налягането, на което компонентът се подлага при изпитванията за одобрение.
- 2.1.3. „Работно налягане“ е максималното налягане, за което е проектиран даден компонент и което е база за определяне на неговата якост.
- 2.1.4. „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.
- 2.2. „Специален компонент“ е:
 - а) резервоарът (или бутилката),
 - б) арматурата на бутилката,
 - в) регулаторът на налягането,
 - г) автоматичният вентил,
 - д) ръчният вентил,
 - е) газоподаващото устройство,
 - ж) регулаторът на дебита на газ,
 - з) гъвкавият горивопровод,
 - и) коравият горивопровод,
 - й) устройството или гнездото за пълнене,
 - к) контролният клапан или възвратният клапан,
 - л) предпазният клапан (изпускателният клапан),
 - м) устройството за понижаване на налягането (сработващо в зависимост от температурата),
 - н) филтърът,
 - о) датчикът/индикаторът за налягане или температура,
 - п) ограничителят на дебита,
 - р) сервизният кран,
 - с) електронният контролен блок,
 - т) газонепроницаемият кожух,
 - у) съединението,
 - ф) вентилационният маркуч,
 - х) устройството за понижаване на налягането (УПН) (сработващо в зависимост от налягането).
- 2.2.1. Много от горепосочените части могат да се комбинират или монтират заедно като „многофункционален компонент“.

Фигура 1-1

Диаграма за класификация на компонентите за работа със СПГ



Фигура 1-2

Видове изпитвания, на които подлежат отделните класове компоненти (с изключение на бутилките)

Функционално изпитване	Изпитване на свръхналягане/якостно изпитване	Изпитване за външни пропуски	Изпитване за вътрешни пропуски	Изпитване на дълготрайност при непрекъсната работа	Устойчивост на корозия	Стареене под въздействие на озон	Съвместимост със СПГ	Виброустойчивост	Топлоустойчивост в суха атмосфера
	Приложение 5А	Приложение 5Б	Приложение 5В	Приложение 5Л	Приложение 5Д	Приложение 5Ж	Приложение 5Г	Приложение 5Н	Приложение 5Е
Клас 0	X	X	A	A	X	X	X	X	X
Клас 1	X	X	A	A	X	X	X	X	X

Функционално изпитване	Изпитване на свръхналягане/якостно изпитване	Изпитване за външни пропуски	Изпитване за вътрешни пропуски	Изпитване на дълготрайност при непрекъсната работа	Устойчивост на корозия	Стареене под въздействие на озон	Съвместимост със СПГ	Виброустойчивост	Топлоустойчивост в суха атмосфера
	Приложение 5А	Приложение 5Б	Приложение 5В	Приложение 5Л	Приложение 5Д	Приложение 5Ж	Приложение 5Г	Приложение 5Н	Приложение 5Е
Клас 2	X	X	A	A	X	A	X	X	A
Клас 3	X	X	A	A	X	X	X	X	X
Клас 4	O	O	O	O	X	A	X	O	A

X = подлежи.

O = не подлежи.

A = ако е приложимо.

2.3. „Резервоар“ (или бутилка) е всеки съд, използван за съхранение на стъстения природен газ;

2.3.1. Резервоарът може да бъде:

СПГ-1 метален резервоар;

СПГ-2 вътрешна метална обвивка, усиlena с непрекъсната нишка, напоена със смола (намотана върху цилиндричната част);

СПГ-3 вътрешна метална обвивка, усиlena с непрекъсната нишка, напоена със смола (намотана върху цялата обвивка);

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

2.4. „Тип резервоар“ са резервоарите, които не се различават помежду си по отношение на размерите и характеристиките на материалите, посочени в приложение 3.

2.5. „Арматура на резервоара“ са следните компоненти (без да се ограничава с тях), монтирани към резервоара (бутилката), които могат да са отделни или комбинирани:

2.5.1. ръчен вентил;

2.5.2. датчик/индикатор на налягане;

2.5.3. предпазен клапан (изпускателен клапан);

2.5.4. устройство за понижаване на налягането (сработващо в зависимост от температурата);

2.5.5. автоматичен бутилков вентил;

2.5.6. ограничител на дебита;

2.5.7. газонепроницаем кожух.

2.6. „Вентил“ е устройството, което позволява да се регулира дебитът на даден флуид.

2.7. „Автоматичен вентил“ означава вентил, който не сработва ръчно.

2.8. „Автоматичен бутилков вентил“ е автоматичният вентил, закрепен неподвижно към бутилката, който регулира дебита на газ в горивната уредба. Автоматичният бутилков вентил може също да се нарече сервизен кран с дистанционно управление.

2.9. „Възвратен клапан“ е автоматичният вентил, който позволява на газа да протича само в една посока.

2.10. „Ограничител на дебита“ (устройство за ограничаване на свръхдебита) е устройството, което автоматично прекъсва или ограничава дебита на газ, когато този дебит превиши заложената проектна стойност.

- 2.11. „Ръчен вентил“ е неподвижно закрепеният към бутилката ръчен вентил.
- 2.12. „Предпазен клапан (изпускателен клапан)“ е устройството, което не позволява на налягането преди него по посока на потока да превиши предварително зададена стойност.
- 2.13. „Сервизен кран“ е спирателният вентил, който се затваря само при сервизно обслужване на превозното средство.
- 2.14. „Филтър“ е защитният екран, който отстранява примеси от газовия поток.
- 2.15. „Съединение“ е връзката, използвана в една система от тръбопроводи, тръби или маркучи.
- 2.16. Горивопроводи
- 2.16.1. „Гъвкав горивопровод“ означава гъвкав тръбопровод или маркуч, през който протича природният газ.
- 2.16.2. „Корав горивопровод“ означава тръбопровод, който конструктивно не е предвиден да се огъва при нормална работа и през който протича природният газ.
- 2.17. „Газоподаващо устройство“ е устройството, което подава газообразно гориво във всмукателния колектор на двигателя (карбуратор или впръсквач).
- 2.17.1. „Газовъздушен смесител“ е устройството за смесване на газообразното гориво и горивния въздух за двигателя.
- 2.17.2. „Впръсквач“ е устройството за впръскване на газообразно гориво в двигателя или свързаната с него всмукателна система.
- 2.18. „Регулатор на дебита на газ“ е устройството за ограничаване на дебита на газ, поставено след регулатора на налягането по посока на потока, което контролира дебита на газ към двигателя.
- 2.19. „Газонепроницаем кожух“ е устройството, което отвежда пропуските на газ извън превозното средство, включително газовентилационният маркуч.
- 2.20. „Индикатор на налягането“ е устройството под налягане, което показва налягането на газа.
- 2.21. „Регулатор на налягането“ е устройството, използвано за регулиране на налягането, с което газообразното гориво се подава към двигателя.
- 2.22. „Устройство за понижаване на налягането (УПН) (сработващо в зависимост от температурата)“ означава устройство за еднократна употреба, което сработва при наднормена температура и изпуска газ, за да предотврати разрушаването на бутилката.
- 2.23. „Устройство или гнездо за пълнене“ е устройството, монтирано отвън или отвътре (в двигателния отсек) на превозното средство и използвано за напълване на бутилката в зарядната станция.
- 2.24. „Електронен блок за управление (при захранване със СПГ)“ е устройството, което управлява постъпването на газ и другите параметри на двигателя и което автоматично затваря автоматичния вентил от съображения за безопасност.
- 2.25. „Тип компоненти“ са компонентите, посочени в точки 2.6—2.23, които не се различават помежду си по такива съществени характеристики като материали, работно налягане и експлоатационни температури.
- 2.26. „Тип електронен блок за управление“ са посочените в точка 2.24 модули, чиито части не се различават помежду си по такива съществени характеристики като основни принципи на софтуера, с изключение на някои малки изменения.
- 2.27. „Устройство за понижаване на налягането“ (УПН) (сработващо в зависимост от налягането) (понякога това устройство се нарича „мембранно предпазно устройство“) е задействано от прекомерно налягане устройство за еднократна употреба, което предотвратява превишаването на предварително определено налягане по посока на потока.

ЧАСТ I

ОДОБРЕНИЕ НА СПЕЦИАЛНИ КОМПОНЕНТИ НА МОТОРНИТЕ ПРЕВОЗНИ СРЕДСТВА СЪС СИСТЕМИ ЗА ЗАДВИЖВАНЕ, РАБОТЕЩИ СЪС СГЪСТЕН ПРИРОДЕН ГАЗ (СПГ)

3. ЗАЯВЛЕНИЕ ЗА ОДОБРЕНИЕ
 - 3.1. 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.
 - 3.2. Заявлението се придружава от посочените по-долу документи в три екземпляра със следните данни:
 - 3.2.1. описание на превозното средство с всички необходими данни, посочени в приложение 1А към настоящото правило,
 - 3.2.2. подробно описание на типа на специалния компонент,
 - 3.2.3. схема на специалния компонент, достатъчно подробна и в подходящ мащаб,
 - 3.2.4. потвърждение за съответствие с изискванията, посочени в точка 6 от настоящото правило.
 - 3.3. По искане на техническата служба, която отговаря за провеждането на изпитванията за одобрение, трябва да се предостави образец на многофункционалния компонент. При поискване се представят и допълнителни образци (максимум 3).
 - 3.3.1. По време на пробното производство на резервоарите, [n] (*) резервоара на всеки 50 (партида за потвърждение) се подлагат на безразрушителни изпитвания по приложение 3.
4. МАРКИРОВКА
 - 4.1. Върху представения образец на заявления за одобрение компонент трябва да са посочени търговското наименование или търговската марка на производителя и типа, включително експлоатационните температури („М“ или „С“ съответно за умерени или ниски температури), върху гъвкавите маркучи трябва да бъдат посочени също така месеца и годината на производство, тази маркировка трябва да е четлива и неизтриваема.
 - 4.2. На всеки компонент трябва да е предвидено достатъчно голямо място за маркировката за одобрение на типа; това място трябва да се посочи на схемите, упоменати в точка 3.2.3 по-горе.
 - 4.3. Освен това на всеки резервоар трябва да има указателна табела със следните данни, нанесени четливо и неизтриваемо:
 - а) производствен номер;
 - б) вместимост в литри;
 - в) обозначението „CNG“;
 - г) експлоатационно налягане/изпитателно налягане [в МРа];
 - д) маса (в kg);
 - е) година и месец на одобрението (напр. 96/01);
 - ж) маркировка за одобрение съгласно точка 5.4.

(*) Ще се уточни допълнително.

5. ОДОБРЕНИЕ
- 5.1. Одобрение на типа компонент се предоставя, ако представените за одобрение образи от компонента отговарят на изискванията по точки от 6.1 до 6.11 от настоящото правило.
- 5.2. На всеки одобрен тип специален компонент или многофункционален компонент се присвоява номер за одобрение на типа. Първите две цифри на този номер (понастоящем 00, което съответства на оригиналната редакция на правилото) посочват номера на серията поправки, включваща последните значителни технически изменения, внесени в правилото в момента на издаването на одобрението. Една и съща договаряща страна не може да присвоява същия буквено-цифров код на друг тип компонент.
- 5.3. Страните по Спогодбата, прилагащи настоящото правило, се уведомяват за издаването, отказа за издаване или удължаването на одобрение на типа на компонент за СНГ въз основа на настоящото правило с помощта на съобщение по образца, даден в приложение 2Б към настоящото правило.
- 5.4. На всеки компонент, съответстващ на одобрения въз основа на настоящото правило тип, на мястото, посочено в точка 4.2, освен маркировката, предписана в точки 4.1 и 4.3, се поставя по четлив и неизтриваем начин международната маркировка за одобрение на типа, състояща се от:
- 5.4.1. кръг, в който е поставена буквата „Е“, последвана от отличителния номер на страната, издала одобрението ⁽¹⁾.
- 5.4.2. номера на настоящото правило, последван от буквата „R“, тире и номера на одобрението, поставени вдясно от кръга, предвиден в точка 5.4.1. Номерът на одобрението се състои от номера на одобрението на типа на компонента, фигуриращ в издадения сертификат за този тип (вж. точка 5.2 и приложение 2Б), предшестван от две цифри, които посочват номера на последната серия поправки към настоящото правило.
- 5.5. Маркировката за одобрение на типа трябва да е четлива и неизтриваема.
- 5.6. В приложение 2А към настоящото правило са дадени примерни схеми на горепосочената маркировка за одобрение на типа.
6. ИЗИСКВАНИЯ КЪМ КОМПОНЕНТИТЕ ЗА СПГ
- 6.1. Общи изисквания
- 6.1.1. Специалните компоненти на превозните средства със системи за задвижване, работещи със СПГ, трябва да работят правилно и безопасно, както е определено в настоящото правило.

Материалите на компонента, които са в контакт със СПГ, 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, от високите налягания или от вибрациите, трябва да се подложат на приложимите изпитвания, описани в приложенията към настоящото правило. В частност трябва да се изпълняват предписанията на точки от 6.2 до 6.11.

Специалните компоненти на превозните средства с двигатели, работещи със СПГ, трябва да изпълняват изискванията относно електромагнитната съвместимост (ЕМС) в съответствие със серията поправки 02 към Правило № 10 или еквивалентни изисквания.

⁽¹⁾ 1 — Германия, 2 — Франция, 3 — Италия, 4 — Нидерландия, 5 — Швеция, 6 — Белгия, 7 — Унгария, 8 — Чешка република, 9 — Испания, 10 — Сърбия, 11 — Обединеното кралство, 12 — Австрия, 13 — Люксембург, 14 — Швейцария, 15 (свободен), 16 — Норвегия, 17 — Финландия, 18 — Дания, 19 — Румъния, 20 — Полша, 21 — Португалия, 22 — Руска федерация, 23 — Гърция, 24 — Ирландия, 25 — Хърватия, 26 — Словения, 27 — Словакия, 28 — Беларус, 29 — Естония, 30 (свободен), 31 — Босна и Херцеговина, 32 — Латвия, 33 (свободен), 34 — България, 36 — Литва, 37 — Турция, 38 (свободен), 39 — Азербайджан, 40 — бивша югославска република Македония, 41 (свободен), 42 — Европейска общност (одобренията на типа се издават от държавите-членки с използването на техните собствени маркировки ЕСЕ), 43 — Япония, 44 (свободен), 45 — Австралия, 46 — Украйна, 47 — Южна Африка, 49 — Кипър, 50 — Малта, 51 — Република Корея, 52 — Малайзия, 53 — Тайланд, 54 и 55 (свободни) и 56 — Черна гора. Следващите поредни номера се присвояват на други страни в хронологичния ред, по който те ратифицират или се присъединят към Спогодбата за приемане на еднакви технически предписания за колесни превозни средства, оборудване и части, които могат да бъдат монтирани и/или използвани на колесни превозни средства, и на условия за взаимно признаване на одобрения, издавани на основата на тези предписания, като присвоените по този начин номера се съобщават от генералния секретар на Организацията на обединените нации на договарящите страни по Спогодбата.

- 6.2. Изисквания към резервоарите
- 6.2.1. Резервоарите за СПГ трябва да имат одобрение на типа, издадено в съответствие с предписанията на приложение 3 към настоящото правило.
- 6.3. Изисквания към арматурата на резервоара:
- 6.3.1. Резервоарът трябва да е съоръжен минимум със следните компоненти, които могат да са отделни или комбинирани:
- 6.3.1.1. ръчен вентил,
- 6.3.1.2. автоматичен бутилков вентил,
- 6.3.1.3. устройство за понижаване на налягането,
- 6.3.1.4. ограничител на дебита.
- 6.3.2. Ако е необходимо, резервоарът може да е оборудван с херметичен кожух.
- 6.3.3. Компонентите, посочени в точки от 6.3.1 до 6.3.2, трябва да имат одобрение на типа на типа, издадено в съответствие с предписанията на приложение 4 към настоящото правило.

6.4.—6.11. Изисквания към останалите компоненти

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

Точка	Компонент	Приложение
6.4	Автоматичен вентил Контролен клапан или възвратен клапан Предпазен клапан Устройство за понижаване на налягането (сработващо в зависимост от температурата) Ограничител на дебита Устройство за намаляване на налягането (сработващо в зависимост от налягането)	4А
6.5	Гъвкав горивопровод маркуч	4Б
6.6	Филтър за СПГ	4В
6.7	Регулатор на налягането	4Г
6.8	Датчици за налягане и температура	4Д
6.9	Устройство или гнездо за пълнене	4Е
6.10	Регулатор на дебита на газ и газовъздушен смесител или впръсквач	4Ж
6.11	Електронен блок за управление	4З

7. ИЗМЕНЕНИЯ НА ТИПА НА КОМПОНЕНТ ЗА СПГ И РАЗШИРЯВАНЕ НА ОДОБРЕНИЕТО
- 7.1. Всяко изменение на типа на компонент за СПГ трябва да се съобщи на административния орган, който е издал одобрението на типа. Административният орган може:
- 7.1.1. да счете, че внесените изменения няма да имат реален отрицателен ефект и компонентът ще продължи да изпълнява изискванията; или
- 7.1.2. да реши дали компетентният орган трябва да назначи ново частично или пълно изпитване.
- 7.2. Издаването или отказът за издаване на одобрение на типа, с посочване на измененията, се съобщава на страните по Спогодбата, прилагащи настоящото правило, в съответствие с процедурата, посочена в точка 5.3.

- 7.3. Компетентният орган, издал разширение на одобрението, присвоява пореден номер на всяко съобщение за разширение.
8. (Свободна)
9. СЪОТВЕТСТВИЕ НА ПРОДУКЦИЯТА
- Начините за контрол на съответствието на продукцията трябва да отговарят на предписанията от допълнение 2 към Спогодбата (Е/ЕСЕ/324-Е/ЕСЕ/TRANS/505/Rev.2), както и на следните изисквания:
- 9.1. Всеки резервоар трябва да се изпита при минимално налягане равно на 1,5 пъти работното налягане в съответствие с предписанията на приложение 3 към настоящото правило.
- 9.2. Всяка партида от не повече от 200 резервоара, изработена от една партида материал, трябва да се изпита на разрушаване под хидравлично налягане в съответствие с точка 3.2 от приложение 3.
- 9.3. Всеки гъвкав тръбопровод, принадлежащ към категориите за високо и средно налягане (класове 0 и 1) според класификацията в точка 2 от настоящото правило, трябва да се изпита при налягане два пъти по-голямо от работното налягане.
10. САНКЦИИ ЗА НЕСЪОТВЕТСТВИЕ НА ПРОДУКЦИЯТА
- 10.1. Одобрението на типа на компонент, издадено въз основа на настоящото правило, може да бъде отнето, ако не се изпълняват предписанията на точка 9.
- 10.2. 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 образеца, даден в приложение 2Б към настоящото правило.
11. (Свободна)
12. ОКОНЧАТЕЛНО ПРЕКРАТЯВАНЕ НА ПРОИЗВОДСТВОТО
- Ако притежателят на одобрение на типа напълно прекратява производството на компонент, одобрен въз основа на настоящото правило, той е длъжен да информира за това органа, издал одобрението на типа. При получаване на съответното уведомление, този орган на свой ред уведомява за това останалите страни по Спогодбата, прилагащи настоящото правило, със съобщение по образеца, даден в приложение 2Б към настоящото правило.
13. НАИМЕНОВАНИЯ И АДРЕСИ НА ТЕХНИЧЕСКИТЕ СЛУЖБИ, ОТГОВАРЯЩИ ЗА ПРОВЕЖДАНЕТО НА ИЗПИТВАНИЯТА ЗА ОДОБРЕНИЕ, И НА АДМИНИСТРАТИВНИТЕ ОРГАНИ
- Страните по Спогодбата, прилагащи настоящото правило, съобщават на секретариата на Организацията на обединените нации наименованията и адресите на техническите служби, отговарящи за провеждането на изпитвания за одобрение на типа, и на административните органи, които издават одобрение на типа и на които трябва да се изпращат издаваните от другите страни съобщения за издаване, отказ за издаване или отнемане на одобрение на типа.

ЧАСТ ВТОРА

ОДОБРЕНИЕ НА ПРЕВОЗНИ СРЕДСТВА ПО ОТНОШЕНИЕ НА МОНТИРАНЕТО НА СПЕЦИАЛНИ КОМПОНЕНТИ, ЧИЙТО ТИП Е ОДОБРЕН, ЗА ИЗПОЛЗВАНЕ НА СГЪСТЕН ПРИРОДЕН ГАЗ (СПГ) В ТЕХНИТЕ СИСТЕМИ ЗА ЗАДВИЖВАНЕ

14. ОПРЕДЕЛЕНИЯ
- 14.1. За целите на част втора от настоящото правило:
- 14.1.1. „Одобрение на превозно средство“ означава одобрение на типа на превозно средство от категории М и N по отношение на уредбата за СПГ в качеството на оригинално оборудване за захранване на системата за задвижване;
- 14.1.2. „Тип превозно средство“ са превозните средства, съоръжени със специални компоненти за захранване на системата за задвижване със СПГ, които не се различават по отношение на:
- 14.1.2.1. производител;
- 14.1.2.2. означение на типа, установено от производителя,
- 14.1.2.3. съществени характеристики на конструкцията и изработката;

- 14.1.2.3.1. шаси/платформа (очевидни и съществени различия);
- 14.1.2.3.2. монтиране на уредбата за СПГ (очевидни и съществени различия).
- 14.1.3. „Уредба за СПГ“ е комплект от компоненти (един или повече резервоари или бутилки, вентили, гъвкави горивопроводи и т.н.) и съединителни елементи (кораби горивопроводи, тръбни връзки и т.н.), монтиран върху превозно средство, чиято система за задвижване работи със СПГ.
15. ЗАЯВЛЕНИЕ ЗА ОДОБРЕНИЕ
- 15.1. Заявлението за одобрение на типа на превозно средство по отношение монтирането на специалните компоненти за захранване на системата за задвижване със СПГ се подава от производителя на превозното средство или от негов надлежно упълномощен представител.
- 15.2. Към заявлението се прилагат следните документи в три екземпляра: описание на превозното средство с всички необходими данни, изброени в приложение 1Б към настоящото правило.
- 15.3. На техническата служба, която провежда изпитванията за одобрение, се представя едно превозно средство, представително за одобрявания тип.
16. ОДОБРЕНИЕ
- 16.1. Ако превозното средство, представено за одобрение на типа въз основа на настоящото правило, е съоръжено със всички специални компоненти, необходими за захранването на системата за задвижване със състен природен газ и изпълнява изискванията на точка 17 по-долу, на това превозно средство се издава одобрение на типа.
- 16.2. На всеки одобрен тип превозно средство се присвоява номер за одобрение на типа. Първите две цифри посочват номера на серията поправки, включваща последните значителни технически изменения, внесени в правилото в момента на издаването на одобрението на типа.
- 16.3. Страните по Спогодбата, прилагащи настоящото правило, се уведомяват за издаването, отказа за издаване или разширяването на одобрението на типа на използващо СПГ превозно средство въз основа на настоящото правило със съобщение по образеца, даден в приложение 2Г към настоящото правило.
- 16.4. На всяко превозно средство с одобрение на типа по настоящото правило, на леснодостъпно място, посочено в съобщението за одобрението на типа по точка 16.2 по-горе, се поставя по четлив начин международната маркировка за одобрение на типа, състояща се от:
- 16.4.1. окръжност, в която е поставена буквата „Е“, следвана от отличителния номер на страната, издала одобрението ⁽¹⁾;
- 16.4.2. номера на настоящото правило, последван от буквата „R“, тире и номера на одобрението на типа, поставени вдясно от кръга по точка 16.4.1.
- 16.5. 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 16.4.1, 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 колонки вдясно от символа, предписан в точка 16.4.

⁽¹⁾ 1 — Германия, 2 — Франция, 3 — Италия, 4 — Нидерландия, 5 — Швеция, 6 — Белгия, 7 — Унгария, 8 — Чешка република, 9 — Испания, 10 — Сърбия, 11 — Обединеното кралство, 12 — Австрия, 13 — Люксембург, 14 — Швейцария, 15 (свободен), 16 — Норвегия, 17 — Финландия, 18 — Дания, 19 — Румъния, 20 — Полша, 21 — Португалия, 22 — Руска федерация, 23 — Гърция, 24 — Ирландия, 25 — Хърватия, 26 — Словения, 27 — Словакия, 28 — Беларус, 29 — Естония, 30 (свободен), 31 — Босна и Херцеговина, 32 — Латвия, 33 (свободен), 34 — България, 36 — Литва, 37 — Турция, 38 (свободен), 39 — Азербайджан, 40 — бивша югославска република Македония, 41 (свободен), 42 — Европейска общност (одобренията на типа се издават от държавите-членки с използването на техните собствени маркировки ЕСЕ), 43 — Япония, 44 (свободен), 45 — Австралия, 46 — Украйна, 47 — Южна Африка, 49 — Кипър, 50 — Малта, 51 — Република Корея, 52 — Малайзия, 53 — Тайланд, 54 и 55 (свободни) и 56 — Черна гора. Следващите поредни номера се присвояват на други страни в хронологичния ред, по който те ратифицират или се присъединят към Спогодбата за приемане на еднакви технически предписания за колесни превозни средства, оборудване и части, които могат да бъдат монтирани и/или използвани на колесни превозни средства, и на условия за взаимно признаване на одобрения, издавани на основата на тези предписания, като присвоените по този начин номера се съобщават от генералния секретар на Организацията на обединените нации на договарящите страни по Спогодбата.

- 16.6. Маркировката за одобрение трябва да е четлива и неизтриваема.
- 16.7. Маркировката за одобрение се поставя в близост до табелката с данни за превозното средство или над тази табелка.
- 16.8. В приложение 2В към настоящото правило са дадени примерни схеми на маркировки за одобрение на типа.
17. ИЗИСКВАНИЯ КЪМ МОНТИРАНЕТО НА СПЕЦИАЛНИ КОМПОНЕНТИ ЗА ИЗПОЛЗВАНЕ НА СГЪСТЕН ПРИРОДЕН ГАЗ В ДВИГАТЕЛЯ НА ПРЕВОЗНОТО СРЕДСТВО
- 17.1. Общи изисквания
- 17.1.1. Уредбата за СПГ на превозното средство трябва да работи правилно и надеждно при работното налягане и експлоатационните температури, за които е конструирана и одобрена типово.
- 17.1.2. Всички компоненти на уредбата трябва да имат одобрение на типа като отделни части в съответствие с част първа на настоящото правило.
- 17.1.3. Използваните в уредбата материали трябва да са подходящи за работа със СПГ.
- 17.1.4. Всички компоненти на уредбата трябва да са добре закрепени.
- 17.1.5. Не се допускат пропуски от уредбата за СПГ, т.е. в продължение на 3 минути не трябва да се появяват мехурчета.
- 17.1.6. Уредбата за СПГ 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.
- 17.1.7. Не се допуска свързването към уредбата за СПГ на никакви уреди, освен тези, чието наличие е абсолютно задължително за правилната работа на двигателя на моторното превозно средство.
- 17.1.7.1. Независимо от предписанията на точка 17.1.7, превозните средства могат да са съоръжени със система за отопление на помещението за пътниците и/или товарния отсек, която система е свързана с уредбата за СПГ.
- 17.1.7.2. Системата за отопление, посочена в точка 17.1.7.1, се допуска, ако по преценка на техническата служба, отговаряща за изпитванията за одобрение на типа, тази система е достатъчно добре защитена и не се отразява върху правилната работа на уредбата за СПГ.
- 17.1.8. Обозначаване на захранваните със СПГ превозни средства от категории М2 и М3 ⁽¹⁾.
- 17.1.8.1. Превозните средства от категории М2 и М3, съоръжени с уредба за СПГ, трябва да имат табелка, отговаряща на изискванията на приложение 6.
- 17.1.8.2. Тази табелка се поставя отпред и отзад на превозното средство от категория М2 и М3, и от външната страна на вратите от дясната страна на превозното средство.
- 17.2. Други изисквания
- 17.2.1. Никой компонент на уредбата за СПГ, 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 стърчи максимум до 10 mm от мястото за закрепването му.
- 17.2.2. Никой компонент на уредбата за СПГ не трябва да е разположен на по-малко от 100 mm от изпускателната уредба или друг аналогичен източник на топлина, освен ако е защитен по подходящ начин от топлината.
- 17.3. Уредба за СПГ
- 17.3.1. Уредбата за СПГ трябва да съдържа следните компоненти като минимум:
- 17.3.1.1. резервоар(и) или бутилка(и);
- 17.3.1.2. индикатор на налягането или индикатор за нивото на горивото;
- 17.3.1.3. устройство за понижаване на налягането (сработващо в зависимост от температурата);
- 17.3.1.4. автоматичен бутилков вентил;
- 17.3.1.5. ръчен вентил;

⁽¹⁾ Така, както са определени в консолидираната резолюция за конструкция на превозните средства (R.E.3) (документ TRANS/WP.29/78/Rev.1/Amend.2, приложение 7).

- 17.3.1.6. регулатор на налягането;
- 17.3.1.7. регулатор на дебита на газ;
- 17.3.1.8. ограничител на дебита;
- 17.3.1.9. газоподаващо устройство;
- 17.3.1.10. устройство или гнездо за пълнене;
- 17.3.1.11. гъвкав горивопровод;
- 17.3.1.12. корав горивопровод;
- 17.3.1.13. електронен блок за управление;
- 17.3.1.14. съединения;
- 17.3.1.15. 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.
- 17.3.2. Уредбата за СПГ може да включва и следните компоненти:
 - 17.3.2.1. контролен клапан или възвратен клапан;
 - 17.3.2.2. предпазен клапан;
 - 17.3.2.3. филтър за СПГ;
 - 17.3.2.4. датчик за налягането и/или температурата;
 - 17.3.2.5. система за избор на горивото и електрическа система.
 - 17.3.2.6. УПН (сработващо в зависимост от налягането).
- 17.3.3. Допълнителен автоматичен вентил, комбиниран с регулатора на налягането.
- 17.4. Монтиране на резервоара
 - 17.4.1. Резервоарът трябва да е трайно закрепен на превозното средство, като не се допуска монтирането му в двигателния отсек.
 - 17.4.2. Резервоарът трябва да се монтира така, че да няма контакт на метал с метал, освен в точките на закрепването.
 - 17.4.3. Когато превозното средство е в готовност за движение, горивният резервоар трябва да се намира на не по-малко от 200 mm над повърхността на пътя.
 - 17.4.3.1. Предписанията на точка 17.4.3 може да не се прилагат, ако резервоарът е защитен по подходящ начин отпред и отстрани и никоя негова част не стърчи извън тази защитна конструкция.
 - 17.4.4. 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 M1 и N1:

- а) 20 g по посоката на движение
- б) 8 g хоризонтално, по ос, перпендикулярна на посоката на движение

Превозни средства от категории M2 и N2:

- а) 10 g по посоката на движение
- б) 5 g хоризонтално по ос, перпендикулярна на посоката на движение

Превозни средства от категории М3 и N3:

- а) 6,6 g по посоката на движение
- б) 5 g хоризонтално, по ос, перпендикулярна на посоката на движение

Вместо реално изпитване може да се използва изчислителен метод, ако неговата равностойност бъде доказана от заявителя на одобрението на типа по начин удовлетворяващ техническата служба.

- 17.5. Устройства, монтирани върху резервоара(ите) или бутилката(ите)
 - 17.5.1. Автоматичен вентил
 - 17.5.1.1. Директно на всеки резервоар трябва да се монтира по един автоматичен бутилков вентил.
 - 17.5.1.2. Този автоматичен бутилков вентил трябва да работи така, че постъпването на гориво да се прекратява, когато двигателят е спрял, независимо какво е положението на контактния ключ, и да остава затворен, докато двигателят не работи. Допуска се закъснение от две секунди за извършване на диагностика.
 - 17.5.2. Устройство за понижаване на налягането
 - 17.5.2.1. Устройството за понижаване на налягането (сработващо в зависимост от температурата) се закрепва на резервоара(ите) за гориво така, че газовете да се отвеждат в херметичния кожух, ако той отговаря на изискванията на точка 17.5.5.
 - 17.5.3. Ограничител на дебита, монтиран на резервоара
 - 17.5.3.1. Ограничителят на дебита трябва да е закрепен върху резервоара(ите) към автоматичния бутилков вентил.
 - 17.5.4. Ръчен вентил
 - 17.5.4.1. Ръчният вентил трябва да е закрепен здраво към бутилката и да е интегриран в автоматичния бутилков вентил.
 - 17.5.5. Газонепроницаем кожух, монтиран на резервоара(ите)
 - 17.5.5.1. Върху резервоара(ите), освен когато той/те е/са поставен(и) отвън на превозното средство, трябва да се монтира газонепроницаем кожух, покриващ арматурата на резервоара и изпълняващ изискванията на точки от 17.5.5.2 до 17.5.5.5.
 - 17.5.5.2. 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.
 - 17.5.5.3. Вентилационният отвор на херметичния кожух не трябва да изпуска газовете в кожуха на колелото или в близост до източник на топлина като изпускателната уредба.
 - 17.5.5.4. 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.
 - 17.5.5.5. 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 могат да се приемат пропуски, които не превишават 100 sm³ на час.
 - 17.5.5.6. Съединителният маркуч трябва да е свързан с газонепроницаемия кожух и отвеждащата тръба посредством скоби или други средства така, че съединенията да са газонепроницаеми.
 - 17.5.5.7. Газонепроницаемият кожух трябва да обхваща всички компоненти, монтирани в товарното отделение или в помещението за пътниците.
 - 17.5.6. УПН (сработващо в зависимост от налягането).
 - 17.5.6.1. УПН (сработващо в зависимост от налягането) трябва да се задейства и да изпусне газа независимо от УПН (сработващо в зависимост от температурата).
 - 17.5.6.2. УПН (сработващо 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 по точка 17.5.5.
- 17.6. Корави и гъвкави горивопроводи

- 17.6.1. Коравите горивопроводи трябва да са изработени от материали без шевове: неръждаема стомана или стомана с антикорозионно покритие.
- 17.6.2. Коравият горивопровод може да бъде заменен с гъвкав горивопровод при класове 0, 1 или 2.
- 17.6.3. Гъвкавият горивопровод трябва да отговаря на изискванията, посочени в приложение 4Б към настоящото правило.
- 17.6.4. Коравите горивопроводи се закрепват така, че да не бъдат подложени на вибрации или механични напрежения.
- 17.6.5. Гъвкавите горивопроводи се закрепват така, че да не бъдат подложени на вибрации или механични напрежения.
- 17.6.6. В точката на закрепване коравите или гъвкавите горивопроводи трябва да са монтирани така, че да няма контакт на метал с метал.
- 17.6.7. Коравите или гъвкавите горивопроводи не трябва да са разположени в близост до точките за повдигане с крик.
- 17.6.8. В мястото на преминаване през стена горивопроводите трябва да са снабдени със защитен материал.
- 17.7. Съединения или газови съединения между компоненти
 - 17.7.1. Не се допускат съединения чрез запояване, както и съединения чрез запресоване върху накатка.
 - 17.7.2. При тръбите от неръждаема стомана трябва да се използват само съединения от неръждаема стомана.
 - 17.7.3. Разпределителните кутии трябва да се изработват от корозионноустойчив материал.
 - 17.7.4. Коравите горивопроводи трябва да се свързват с подходящи съединения, например, съединения чрез запресоване от две части за стоманените тръби и съединения с двустранни пръстени.
 - 17.7.5. Броят на съединенията трябва да се ограничава до минимум.
 - 17.7.6. Всички съединения трябва да са разположени на достъпни за проверка места.
 - 17.7.7. Когато горивопроводите преминават през помещението за пътниците или през затворено багажно отделение, те трябва да не надвишават разумно необходимата дължина и да са предпазени с газонепроницаем кожух.
 - 17.7.7.1. Изискванията на точка 17.7.7 не се прилагат към превозните средства от категории М2 и М3, при които горивопроводите и съединенията имат кожух от устойчив на СПГ материал, който е свързан с атмосферата.
- 17.8. Автоматичен вентил
 - 17.8.1. На горивопровода може да се монтира допълнителен автоматичен вентил, колкото е възможно по-близко до регулатора на налягането.
- 17.9. Устройство или гнездо за пълнене
 - 17.9.1. Устройството за пълнене трябва да е осигурено срещу завъртане и предпазено от попадането на прах и вода.
 - 17.9.2. Когато резервоарът за СПГ е монтиран вътре в помещението за пътниците или в затворено (багажно) отделение, устройството за пълнене трябва да е разположено отвън на превозното средство или в отсека за двигателя.
 - 17.9.3. За превозни средства от категории М1 и N1, устройството (гнездото) за пълнене трябва да съответства на подробните чертежи, показани на фигура 1 от приложение 4Е ⁽¹⁾.
 - 17.9.4. За превозни средства от категории М2, М3, N2 и N3 устройството (гнездото) за пълнене трябва да съответства на подробните чертежи, показани на фигура 2 от приложение 4Е или на подробните чертежи, показани на фигура 1 от приложение 4Е.
- 17.10. Система за избор на горивото и електрическа система
 - 17.10.1. Електрическите компоненти на уредбата за СПГ трябва да са предпазени от претоварване.

⁽¹⁾ Съгласно определението в приложение 7 към консолидираната резолюция за конструкция на превозните средства (R.E.3) (TRANS/WP.29/78/Rev.1/Amend.2).

- 17.10.2. Многогоривните превозни средства трябва да са съоръжени със система за избор на горивото, която да не позволява двигателят да се захранва едновременно с повече от един вид гориво в продължение на повече от 5 секунди. Допускат се „двугоривни“ превозни средства с използване на дизелово гориво като основно гориво за запалване на газовъздушната смес, ако тези превозни средства и техните двигатели отговарят на задължителните стандарти за емисиите.
- 17.10.3. Електрическите съединения и компоненти, разположени под газонепроницаемия кожух, трябва да са конструирани така, че да не може да се образуват искри.
18. СЪОТВЕТСТВИЕ НА ПРОДУКЦИЯТА
- 18.1. Начините за контрол на съответствието на продукцията трябва да отговарят на предписанията от допълнение 2 към Спогодбата (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2).
19. САНКЦИИ ЗА НЕСЪОТВЕТСТВИЕ НА ПРОДУКЦИЯТА
- 19.1. Одобрението на типа на превозно средство, издадено въз основа на настоящото правило, може да бъде отнето, ако не се изпълняват предписанията на точка 18.
- 19.2. Ако страна по Спогодбата, прилагаща настоящото правило, отнеме издадено по-рано от нея одобрение на типа, тя трябва незабавно да уведоми за това другите страни по Спогодбата, прилагащи настоящото правило, посредством съобщение за одобрение на типа по образца, даден в приложение 2Г към настоящото правило.
20. ИЗМЕНЕНИЕ И РАЗШИРЯВАНЕ НА ОДОБРЕНИЕТО НА ТИПА НА ПРЕВОЗНО СРЕДСТВО
- 20.1. Всяко изменение в монтирането на специалните компоненти за захранване на двигателя на превозното средство със стъстен природен газ трябва да се съобщи на административния орган, който е одобрил типа превозно средство. Административният орган може:
- 20.1.1. да счете, че внесените изменения няма да имат реален отрицателен ефект и превозното средство при всички случаи отговаря на изискванията; или
- 20.1.2. да изиска нов протокол за изпитване от техническата служба, отговаряща за изпитванията.
- 20.2. 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.
- 20.3. Компетентният орган, издал разширение на одобрението на типа, присвоява пореден номер на всяко разширение и уведомява за това страните по Спогодбата от 1958 г., прилагащи настоящото правило, посредством съобщение по образца, даден в приложение 2Г към настоящото правило.
21. ОКОНЧАТЕЛНО ПРЕКРАТЯВАНЕ НА ПРОИЗВОДСТВОТО
- Ако притежателят на одобрение на типа напълно прекратява производството на превозно средство, типово одобрено въз основа на настоящото правило, той информира за това компетентния орган, издал одобрението на типа. 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.
22. НАИМЕНОВАНИЯ И АДРЕСИ НА ТЕХНИЧЕСКИТЕ СЛУЖБИ, ОТГОВАРЯЩИ ЗА ПРОВЕЖДАНЕТО НА ИЗПИТВАНИЯТА ЗА ОДОБРЕНИЕ, И НА АДМИНИСТРАТИВНИТЕ ОРГАНИ
- Страните по Спогодбата, прилагащи настоящото правило, съобщават на секретариата на Организацията на обединените нации наименованията и адресите на техническите служби, отговарящи за изпитванията за одобрение на типа, и на административните органи, които издават одобрение на типа и на които трябва да се изпращат издаваните от другите страни съобщения относно издаване, отказ за издаване или отнемане на одобрение на типа.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1А

СЪЩЕСТВЕНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА КОМПОНЕНТИТЕ ЗА СПГ

1. (Свободна)
- 1.2.4.5.1. Описание на уредбата:
- 1.2.4.5.2. Регулатор(и) на налягането: 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 основните 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 точки 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: 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 дебита на газ: 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(и) на газ: 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. Обозначение:
- 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 блок за управление (на захранването със СПГ): 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⁾
- 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 резервоара:
- 1.2.4.5.7.5. Размери:
- 1.2.4.5.7.6. Материал:
- 1.2.4.5.8. Арматура на резервоара за СПГ
- 1.2.4.5.8.1. Индикатор на налягането: 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 работа: поплавък/друго ⁽¹⁾ (да се приложи описание или чертежи)
- 1.2.4.5.8.1.4. Работно(и) налягане(ия) ⁽²⁾: МПа
- 1.2.4.5.8.1.5. Материал:
- 1.2.4.5.8.1.6. Експлоатационни температури ⁽²⁾: °C
- 1.2.4.5.8.2. Предпазен клапан (изпускателен 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⁾: МПа
- 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 вентил
- 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⁾: МПа
- 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⁾: МПа

- 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 вентил: 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 (сработващо 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 сработване ⁽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⁾: MPa
- 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(ри) 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. Контролен(ни) или възвратен(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. Система за отопление, свързана с уредбата за СПГ: 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. УПН (сработващо 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 сработване ⁽²⁾: MPa
- 1.2.4.5.16.5. Материал:
- 1.2.4.5.16.6. 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:

⁽¹⁾ Излишното се задрасква.

⁽²⁾ Посочват се допустимите отклонения.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1Б

СЪЩЕСТВЕНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ПРЕВОЗНОТО СРЕДСТВО, ДВИГАТЕЛЯ И УРЕДБАТА ЗА СПГ

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. Производствен(и) код(ове) на двигателя (нанесен върху двигателя или обозначен по друг начин):
- 1.2. Двигател с вътрешно горене
- 1.2.3. (Свободна)
- 1.2.4.5.1. (Свободна)
- 1.2.4.5.2. Регулатор на налягането:
- 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) ⁽²⁾: kPa
- 1.2.4.5.2.4. Материал:
- 1.2.4.5.2.5. Експлоатационни температури ⁽²⁾: °C
- 1.2.4.5.3. Газовъздушен смесител: 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. Работно(и) налягане(ия) ⁽²⁾: kPa
- 1.2.4.5.3.5. Материал:
- 1.2.4.5.3.6. Експлоатационни температури ⁽²⁾: °C
- 1.2.4.5.4. Регулатор на дебита на газ: 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. Работно(и) налягане(ия) ⁽²⁾: kPa
- 1.2.4.5.4.5. Материал:
- 1.2.4.5.4.6. Експлоатационни температури ⁽²⁾: °C
- 1.2.4.5.5. Впръсквач(и) на газ: 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. Работно(и) налягане(ия) ⁽²⁾: kPa
- 1.2.4.5.5.4. Материал:
- 1.2.4.5.5.5. Експлоатационни температури ⁽²⁾: °C

- 1.2.4.5.6. Електронен блок за управление на захранването със СПГ: 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. Основни принципи на софтуера:
- 1.2.4.5.6.4. Експлоатационни температури ⁽²⁾: °C
- 1.2.4.5.7. Резервоар(и) или бутилка(и) за СПГ: да/не ⁽¹⁾
- 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. Арматура на резервоара за СПГ:
- 1.2.4.5.8.1. Индикатор на налягането:
- 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) ⁽²⁾: МПа
- 1.2.4.5.8.1.4. Материал:
- 1.2.4.5.8.1.5. Експлоатационни температури ⁽²⁾: °C
- 1.2.4.5.8.2. Предпазен клапан за налягането (изпускателен 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 налягане ⁽²⁾: МПа
- 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(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) ⁽²⁾: МПа
- 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⁾: МПа
- 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 вентил:
- 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) ⁽²⁾: MPa
- 1.2.4.5.8.6.4. Материал:
- 1.2.4.5.8.6.5. Експлоатационни температури ⁽²⁾: °C
- 1.2.4.5.9. Устройство за понижаване на налягането (сработващо 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. Температура на сработване ⁽²⁾: °C
- 1.2.4.5.9.4. Материал:
- 1.2.4.5.9.5. 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⁾: MPa
- 1.2.4.5.10.4. Материал:
- 1.2.4.5.10.5. 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. Работно(и) налягане(ия) ⁽²⁾: kPa
- 1.2.4.5.11.4. Материал:
- 1.2.4.5.11.5. 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. Работно(и) налягане(ия) ⁽²⁾: kPa
- 1.2.4.5.12.4. Материал:
- 1.2.4.5.12.5. 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. Работно(и) налягане(ия) ⁽²⁾: kPa
- 1.2.4.5.13.4. Материал:
- 1.2.4.5.13.5. Експлоатационни температури ⁽²⁾: °C

- 1.2.4.5.14. Контролен(ни) или възвратен(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. Работно(и) налягане(ия) ⁽²⁾: kPa
- 1.2.4.5.14.4. Материал:
- 1.2.4.5.14.5. Експлоатационни температури ⁽²⁾: °C
- 1.2.4.5.15. Свързване на уредбата за СПГ със системата за отопление: 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. УПН (сработващо 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. Налягане на сработване ⁽²⁾: MPa
- 1.2.4.5.16.4. Материал:
- 1.2.4.5.16.5. Експлоатационни температури ⁽²⁾: °C
- 1.2.4.5.17. Допълнителна документация:
- 1.2.4.5.17.1. Описание на уредбата за СПГ
- 1.2.4.5.17.2. Разположение на уредбата (електрически връзки, вакуумни съединения, маркучи за компенсиране и т.н.):
- 1.2.4.5.17.3. Чертеж на символа:
- 1.2.4.5.17.4. Регулировъчни характеристики:
- 1.2.4.5.17.5. Сертификат на бензиновото превозно средство, ако вече е издаден такъв:
- 1.2.5. Охладителна уредба: (течностна/въздушна) ⁽¹⁾

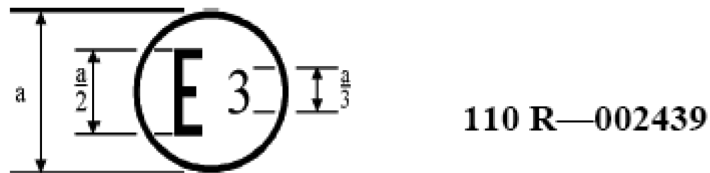
⁽¹⁾ Излишното се задрасква.

⁽²⁾ Посочват се допустимите отклонения.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2А

СХЕМА НА МАРКИРОВКАТА ЗА ОДОБРЕНИЕ НА ТИПА НА КОМПОНЕНТ ЗА СПГ

(вж. точка 5.2 от настоящото правило)

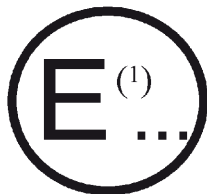
 $a \geq 8 \text{ mm}$

Дадената по-горе маркировка за одобрение на типа, поставена върху компонент за СПГ, показва, че типът на този компонент е одобрен в Италия (Е 3) съгласно Правило № 110 под номер на одобрение на типа 002439. Първите две цифри на номера на одобрението на типа показват, че одобрението е издадено въз основа на изискванията на Правило № 110 в неговата оригинална версия.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2Б

СЪОБЩЕНИЕ

(максимален формат: A4 (210 × 297 mm))



Издадено от: Наименование на административния орган

.....

.....

.....

относно ⁽²⁾: ИЗДАВАНЕ НА ОДОБРЕНИЕ
 РАЗШИРЯВАНЕ НА ОДОБРЕНИЕ
 ОТКАЗ ЗА ИЗДАВАНЕ НА ОДОБРЕНИЕ
 ОТНЕМАНЕ НА ОДОБРЕНИЕ
 ОКОНЧАТЕЛНО ПРЕКРАТЯВАНЕ НА ПРОИЗВОДСТВОТО

на тип компонент за СПГ съгласно Правило № 110

Одобрение на типа №: Разширение на одобрение на типа №:

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

Резервоар(и) или бутилка(и) ⁽²⁾Индикатор на налягането ⁽²⁾Предпазен клапан ⁽²⁾Автоматичен(ни) вентил(и) ⁽²⁾Ограничител на дебита ⁽²⁾Газонепроницаем кожух ⁽²⁾Регулатор(и) на налягането ⁽²⁾Контролен(ни) клапан(и) ⁽²⁾Устройство за понижаване на налягането (УПН) (сработващо в зависимост от температурата) ⁽²⁾Ръчен вентил ⁽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(ри) за СПГ ⁽²⁾(УПН) (сработващо в зависимост от налягането) ⁽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 одобрение на типа на:
6. Техническа служба, отговарящи за провеждането на изпитванията за одобрение:
.....
7. Дата на протокола, издаден от тази служба:
8. Номер на протокола, издаден от тази служба:
9. Одобрението на типа е издадено/отказано/разширено/отнето ⁽²⁾
10. Основание(я) за разширяване (ако е приложимо):
11. Място:
12. Дата:
13. Подпис:
14. Документите, съдържащи се в досието за одобрението на типа или за разширяване на одобрението на типа, могат да се получат при поискване.

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

⁽²⁾ Излишното се задрасква.

Добавка

1. Допълнителни сведения относно одобрението на типа на компонент за СПГ съгласно Правило № 110
 - 1.1. Резервоар(и) или бутилка(и)
 - 1.1.1. Размери:
 - 1.1.2. Материал:
 - 1.2. Индикатор на налягането
 - 1.2.1. Работно(и) налягане(ия): ⁽¹⁾
 - 1.2.2. Материал:
 - 1.3. Предпазен клапан (изпускателен клапан)
 - 1.3.1. Работно(и) налягане(ия): ⁽¹⁾
 - 1.3.2. Материал:
 - 1.4. Автоматичен(ни) вентил(и)
 - 1.4.1. Работно(и) налягане(ия): ⁽¹⁾
 - 1.4.2. Материал:
 - 1.5. Ограничител на дебита
 - 1.5.1. Работно(и) налягане(ия): ⁽¹⁾
 - 1.5.2. Материал:
 - 1.6. Газонепроницаем кожух
 - 1.6.1. Работно(и) налягане(ия): ⁽¹⁾
 - 1.6.2. Материал:
 - 1.7. Регулатор на налягането
 - 1.7.1. Работно(и) налягане(ия): ⁽¹⁾
 - 1.7.2. Материал:
 - 1.8. Контролен(ни) или възвратен(ни) клапан(и)
 - 1.8.1. Работно(и) налягане(ия): ⁽¹⁾
 - 1.8.2. Материал:
 - 1.9. Устройство за понижаване на налягането (сработващо в зависимост от температурата)
 - 1.9.1. Работно(и) налягане(ия): ⁽¹⁾
 - 1.9.2. Материал:
 - 1.10. Ръчен вентил
 - 1.10.1. Работно(и) налягане(ия): ⁽¹⁾
 - 1.10.2. Материал:
 - 1.11. Гъвкави горивопроводи
 - 1.11.1. Работно(и) налягане(ия): ⁽¹⁾
 - 1.11.2. Материал:

1.12. Устройство или гнездо за пълнене

1.12.1. Работно(и) налягане(ия): ⁽¹⁾

1.12.2. Материал:

1.13. Впръсквач(и) на газ

1.13.1. Работно(и) налягане(ия): ⁽¹⁾

1.13.2. Материал:

1.14. Регулатор на дебита на газ

1.14.1. Работно(и) налягане(ия): ⁽¹⁾

1.14.2. Материал:

1.15. Газовъздушен смесител

1.15.1. Работно(и) налягане(ия): ⁽¹⁾

1.15.2. Материал:

1.16. Електронен блок за управление (на захранването със СПГ)

1.16.1. Основни принципи на софтуера:

1.17. Датчик(ци) за налягане и температура

1.17.1. Работно(и) налягане(ия): ⁽¹⁾

1.17.2. Материал:

1.18. Филтър(ри) за СПГ

1.18.1. Работно(и) налягане(ия): ⁽¹⁾

1.18.2. Материал:

1.19. УПН (сработващо в зависимост от налягането)

1.19.1. Експлоатационно налягане(ия): ⁽¹⁾ МПа

1.19.2. Материал:

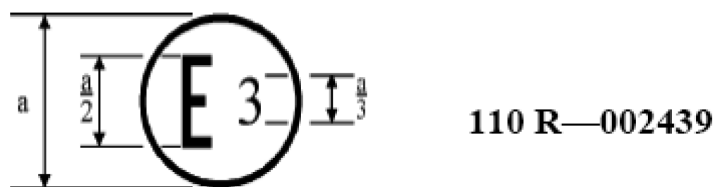
⁽¹⁾ Посочват се допустимите отклонения.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2В

СХЕМИ НА МАРКИРОВКИ ЗА ОДОБРЕНИЕ

ОБРАЗЕЦ А

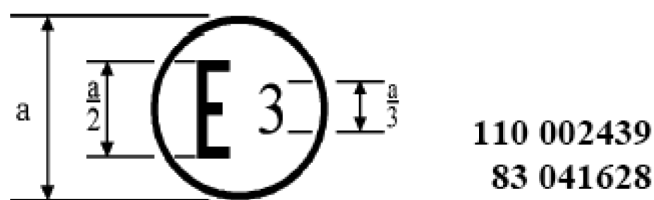
(вж. точка 16.2 от настоящото правило)

 $a \geq 8 \text{ mm}$

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 за захранване на двигателя със СПГ съгласно Правило № 110 под номер на одобрение на типа 002439. Първите две цифри на номера на одобрението на типа показват, че одобрението е издадено въз основа на изискванията на Правило № 110 в неговата оригинална версия.

ОБРАЗЕЦ Б

(вж. точка 16.2 от 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 за захранване на двигателя със СПГ съгласно Правило № 110 под номер на одобрение на типа 002439. Двете първи цифри на номера на одобрението на типа показват, че одобрението е издадено въз основа на изискванията на Правило № 110 в неговата оригинална версия и на Правило № 83, изменено със серията поправки 04.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2Г

СЪОБЩЕНИЕ

(максимален формат: A4 (210 × 297 mm))



Издадено от: Наименование на административния орган

.....

.....

.....

относно ⁽²⁾: ПРЕДОСТАВЯНЕ НА ОДОБРЕНИЕ
 РАЗШИРЯВАНЕ НА ОДОБРЕНИЕ
 ОТКАЗ ЗА ИЗДАВАНЕ НА ОДОБРЕНИЕ
 ОТНЕМАНЕ НА ОДОБРЕНИЕ
 ОКОНЧАТЕЛНО ПРЕКРАТЯВАНЕ НА ПРОИЗВОДСТВОТО

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

Одобрение №: Разширение №:

1. Търговско наименование или марка на превозното средство:
2. Тип на превозното средство:
3. Категория на превозното средство:
4. Наименование и адрес на производителя:
5. Наименование и адрес на представителя на производителя, когато 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 типа на:
9. Техническа служба, отговарящи за провеждането на изпитванията за одобрение:
10. Дата на протокола, издаден от тази служба:
11. Уредба за СПГ
- 11.1. Търговско наименование или марка на компонентите и номера на типовите одобрения:
- 11.1.1. Резервоар(и) или бутилка(и):
- 11.1.2. Други (вж. точка 2.2 от правилото)
12. Номер на протокола, издаден от тази служба:
13. Одобрението на типа е издадено/отказано/разширено/отнето ⁽²⁾
14. Основание(я) за разширяване (ако е приложимо):
15. Място:
16. Дата:
17. Подпис:

18. Следните документи, съдържащи се в досието за одобрението на типа, могат да се получат при поискване:

Чертежи, схеми и планове на компонентите за СПГ и монтирането им, за които се счита, 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/отнела одобрението на типа (вж. преписанията на Правилото относно одобрението на типа).

⁽²⁾ Излишното се задрасква.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Газови бутилки

Бутилки за съхраняване в превозното средство на природен газ под високо налягане като гориво за моторни превозни средства

1. ОБХВАТ

Настоящото приложение определя минималните изисквания към леките презареждащи се бутилки за газ. Тези бутилки са предназначени само за съхраняване в превозните средства на съгъстен 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. Обхванатите от настоящото приложение бутилки са от клас 0, както е посочено в точка 2 от настоящото правило, и се означават по следния начин:

- CNG-1 метална;
- CNG-2 вътрешна метална обвивка, армирана с непрекъсната нишка, пропита 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).

Условията на използване, на които бутилките ще бъдат подложени, са описани в точка 4. Настоящото приложение се базира на работно налягане 20 МПа при 15 °С на природния 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 срокът 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

Следните стандарти съдържат предписания, които чрез направеното позоваване на тях стават предписания на настоящото приложение (до приемането на равностойни предписания на ИКЕ).

Стандарти на ASTM ⁽¹⁾

- | | |
|---------------|--|
| ASTM B117-90 | Метод за изпитване чрез солен спрей (солена мъгла) |
| 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 | Ефект на препарати за битова химия върху чисти и оцветени органични покрития |
| ASTM D2344-84 | Изпитвателен метод за видима междуслойна якост на срязване на композитни материали с паралелни нишки по метода на късата греда |
| ASTM D2794-92 | Изпитвателен метод за устойчивост на органичните покрития към ефекта на бърза деформация (сблъсък) |
| ASTM D3170-87 | Устойчивост на начупване на покритията |

⁽¹⁾ Американска асоциация за изпитвания и материали.

ASTM D3418-83	Метод за изпитване на термопласти чрез термичен анализ
ASTM E647-93	Стандартен метод за измерване на темпа на нарастване на пукнатините от умора на материала
ASTM E813-89	Изпитвателен метод за определяне на J_{IC} — мярка на якостта на разрушаване
ASTM G53-93	Стандартна процедура за излагане на неметални материали на действието на светлинни и водни апарати (УВ кондензация от флуоресцентен тип)
Стандарти на BSI ⁽¹⁾	
BS 5045:	Част 1 (1982) Транспортируеми газови бутилки — показатели за безшевни стоманени газови бутилки, с воден капацитет над 0,5 литра
BS 7448-91	Изпитване на механична якост. Част I — Метод за определяне на K_{IC} , критични стойности на COD и J по BS PD 6493-1991. Насоки и методи за оценка на приемливост от тип A на пукнатини на заварени структури; метални материали.
EN 13322-2 2003	Транспортируеми газови бутилки — презареждащи се заварени стоманени газови бутилки — конструкция и изработка — част 2: неръждаема стомана
EN ISO 5817 2003	Електродьгово заварени съединения в стомана; ръководство относно нива за качество на несъвършенствата.
Стандарти на ISO ⁽²⁾	
ISO 148-1983	Стомана — изпитване на удар по Шарпи (v-образен прорез);
ISO 306-1987	Пластмаси — термопласти — определяне на температурата на омекване по Викъ
ISO 527 Pt 1-93	Пластмаси — определяне на тензометричните характеристики — част 1: Общи принципи
ISO 642-79	Стомана. Изпитване на прокаляемост чрез челно закаляване (Изпитване по Джомини)
ISO 2808-91	Бои и лакове — определяне на дебелината на слоя
ISO 3628-78	Стъклопласти — определяне на тензометричните характеристики
ISO 4624-78	Бои и лакове. Изпитване на опън за определяне на адхезията
ISO 6982-84	Метали — тензометрично изпитване
ISO 6506-1981	Метали — изпитване на твърдост — метод на Бринел
ISO 6508-1986	Метали — изпитване на твърдост — метод на Роквел (скали A-B-C-D-E-F-G-H-K)
ISO 7225	Предупредителни етикети за газови бутилки
ISO/DIS 7866-1992	Транспортируеми безшевни бутилки за газ от алуминиева сплав за многократно пълнене, използвани навсякъде по света. Проектиране, изработка и приемане
ISO 9001:1994	Осигуряване на качеството при конструиране/разработване. Производство, монтаж и обслужване
ISO 9002:1994	Осигуряване на качеството при производство и монтаж
ISO/DIS 12737	Метални материали. Определяне на якостта на разрушаване при равнинна деформация
Ръководство на ISO/IEC 25-1990	Общи изисквания за техническа компетентност на изпитвателните лаборатории
Ръководство на ISO/IEC 48-1986	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 1: Охладени и темперирани газови бутилки с якост на опън < 1 100 MPa;
Стандарт на NACE ⁽³⁾	
NACE TM0177-90	Лабораторно изпитване на метали за устойчивост на сярно напукване в сероводородни среди

⁽¹⁾ Британски стандартизационен институт.⁽²⁾ Международна организация за стандартизация.⁽³⁾ Национална асоциация на инженерите по корозията.

3. ОПРЕДЕЛЕНИЯ

За целите на настоящото приложение се използват следните определения:

- 3.1. (свободна)
- 3.2. самонапрягане: 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;
- 3.3. налягане на самонапрягане: налягане във вътрешността на намотаната с нишки бутилка, при което се установява изискваното разпределение на напреженията между обвивката и намотката;
- 3.4. партида бутилки от композитни материали: партида, съставена от група бутилки, произведени една след друга от окачествени обвивки с едни и същи размери, конструкция, определени материали и производствени методи;
- 3.5. партида метални бутилки и обвивки: партида, съставена от група метални бутилки или обвивки, произведени една след друга, с едни и същи номинален диаметър, дебелина на стените, конструкция, определени материали, 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;
- 3.6. партида неметални обвивки: партида, съставена от група неметални обвивки, произведени една след друга, с едни и същи номинален диаметър, дебелина на стените, конструктивно определени материали и производствени методи;
- 3.7. 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 разрушителни изпитвания) или не повече от броя бутилки, произведени в рамките на една производствена серия, като се приема по-голямото число;
- 3.8. бутилка от композитни материали: бутилка, съставена от непрекъсната оплетка, пропита със смола, намотана около една метална или неметална обвивка. Бутилките от композитни материали с неметални обвивки се наричат също изцяло композитни бутилки;
- 3.9. намотаване при контролиран опън: процес, използван при производството на напрегнати в цилиндричната част бутилки от композитни материали с метални обвивки, при който напреженията на натиск в обвивката и напреженията на опън в намотката при отсъствие на вътрешно налягане се получават при намотаването на усиливащите нишки с повишено опъване;
- 3.10. налягане на пълнене: налягането на газа в бутилката непосредствено след напълването ѝ;
- 3.11. произведени бутилки: завършени и готови за използване бутилки, представителни за нормалното производство, с нанесена маркировка за идентификация и с външното покритие, включващо вградената система за изолация, определена от производителя, но без невградената система за изолация или защита;
- 3.12. цяла усиливаща намотка: външна намотка, съставена от усиливаща нишка, намотана по обиколката и по направление на оста на бутилката;
- 3.13. температура на газа: температурата на газа в бутилката;
- 3.14. усиливаща намотка върху цилиндричната част: външна намотка, съставена от усиливаща нишка, намотана предимно по обиколката на цилиндричната част на обвивката така, че намотката не поема никакво значително усилие по направление на надлъжната ос на бутилката;
- 3.15. обвивка: съд, използван като газонепроницаема вътрешна обвивка на газа, около която са намотани усиливащите 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;
- 3.16. производител: лице или организация, отговарящи за конструкцията, производството и изпитванията на бутилките;
- 3.17. максимално развивано налягане: стабилизирани налягане, което се получава, когато в бутилка, напълнена при работното налягане, газът достигне максималната работна температура;
- 3.18. намотка: система за усиливане, съставена от нишки и смола, нанесени около обвивката;

- 3.19. предварително налягане: процес на използване на самоналягане или на контролиран опън при намотаването;
- 3.20. експлоатационен срок: времето в години, в продължение на което бутилките могат да се използват безопасно при нормални условия на експлоатация;
- 3.21. стабилизирано налягане: налягането на газа след достигане на дадена стабилизирана температура;
- 3.22. стабилизирана температура: равномерна температура на газа след изчезването на всяко колебание на температурата, причинено от пълненето;
- 3.23. изпитвателно налягане: налягане, на което се подлага бутилката при хидростатичното изпитване;
- 3.24. работно налягане: стабилизирано налягане от 20 МРа при равномерна температура от 15 °C.

4. УСЛОВИЯ ЗА ЕКСПЛОАТАЦИЯ

4.1. Общи положения

4.1.1. Стандартизирани условия за експлоатация

Стандартизираните условия за експлоатация, установени в този раздел, служат като основа при конструирането, производството, контрола, изпитванията и одобрението на типа на бутилките, предназначени за постоянно закрепване 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, компетентни по отношение 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 и на опорите. 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 категорично идентифицирана по производител и сериен номер, може да се постави заместваща табелка и бутилката да остане в експлоатация.

4.1.4.1. Бутилки, претърпели катастрофа

Бутилките, претърпели катастрофа на превозните 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 катастрофата, 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 налягания

Налягането в бутилката се ограничава до:

- а) налягане, което се стабилизира на 20 МПа при стабилизирана температура 15 °С;
- 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 на стабилизирано налягане 20 МПа при стабилизирана температура на газа 15 °С до 1 000 пъти годишно през целия им експлоатационен срок.

4.4. Температурни диапазони**4.4.1. Стабилизирана температура на газа**

Стабилизираната температура на газа в бутилките може да варира от минус 40 °С до плюс 65 °С.

4.4.2. Температури на бутилките

Температурата на материалите, от които е изработена бутилката, може да варира от минус 40 °С до плюс 82 °С.

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

4.4.3. Преходни температури

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

4.5. Състав на газа

Към природния газ не трябва да се прибавят умишлено метанол и/или гликол. 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 оросяване минус 9 °С при налягане 20 МПа. Няма ограничения за компонентите на сухите газове, освен за:

сероводород и други разтворими сулфиди: 23 mg/m³

кислород: 1 об. %

Водородът трябва да се ограничи до 2 об. %, ако якостта на опън на стоманата за производството на бутилките е по-голяма от 950 МПа.

в) Влажен газ

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

сероводород и други разтворими сулфиди: 23 mg/m³

кислород: 1 об. %

въглероден двуокис: 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 редуващо се потапяне или напръскване при движение по пътя;

- б) сол, ако превозното средство се движи в близост до океан или солта се използва като средство за размразяване;
- в) ултравиолетови лъчения, съдържащи се в слънчевите лъчи;
- г) удари от камъчета;
- д) разтворители, киселини и основи, торове; и
- е) течности за превозни средства, включително бензин, хидравлични течности, гликол 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. ОДОБРЕНИЕ НА КОНСТРУКЦИЯТА

5.1. Общи положения

Следната информация трябва да се предостави от конструктора на бутилката и да се приложи към заявлението за одобрение до компетентния орган:

- 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 да експлоатация

Целта на тази декларация за експлоатация е не само да служи като ръководство на ползвателите и на монтажниците на бутилките, но също и да информира компетентния орган по одобрението или неговия упълномощен представител. Тази декларация 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 в 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 като минимум:

- а) наименование, номер за позоваване, дата на издаване и номера на корекциите с датите на извършването им, когато е приложимо;
- б) позоваване на настоящото правило и на типа на бутилката;
- в) всички размери с допустимите отклонения, включително подробности за формите на обвивките, техните минимални дебелини, както и за отворите;
- г) маса на бутилките с допустимите отклонения;

- д) спецификации на материалите, минимални стойности или допустим интервал за механическите и химическите 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

Задължително се представя подробно описание на използваните в конструкцията материали и допустимите отклонения в техните характеристики. Представят се също така резултатите от изпитванията за определяне на механическите характеристики и за определяне на пригодността на материалите за използване в условията, посочени в точка 4.

5.3.4. Данни от изпитванията за окачествяване на конструкцията

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

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

5.3.5. Защита срещу пожар

Задължително се посочва разположението на предпазните устройства при свръхналягане, които защитават бутилката от внезапно разрушаване, когато тя е подложена на условията, определени в точка А.15. Ефективността на определената система за защита срещу пожар се доказва с резултати от изпитвания.

5.3.6. Закрепване на бутилките

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

5.4. Данни за производството

Задължително се представят подробни сведения относно всички производствени процеси, безразрушителни проверки, изпитвания по време на производството и изпитвания на партидите. Посочват се допустимите отклонения във всички производствени процеси като термичната обработка и пресоване, състава 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 намотката, критериите за приемане при ултразвуковия контрол (или друг еквивалентен контрол) и максималния размер на партидата за изпитванията по партиди.

5.5. (свободна)

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

5.6.1. Якост на разрушаване

Производителят трябва да покаже пропуските 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 резюмета на документите, изисквани в точка 5.1. Трябва да се посочат наименованието, номерът за позоваване, броят на корекциите и датите на първото издание, както и корекциите на всеки документ. Всички документи трябва да са подписани или парафирани от този, който ги издава. На спецификацията трябва да се присвои номер и да се нанесе номера на корекцията, 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 исторически данни за използването 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 това международно правило, те се подлагат на контрол от компетентен орган в съответствие с точки 6.13 и 6.14.

5.9.2. Сертификат за изпитването

Ако резултатите от изпитванията, извършени върху прототипа в съответствие с точка 6.13, са задоволителни, компетентният орган издава сертификат от изпитването. В допълнение Г към настоящото приложение е даден примерен сертификат от изпитването.

5.9.3. Сертификат за приемане на партида

Компетентният орган изготвя сертификат за приемане по образца в допълнение Г към 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 от 7 до 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 от 6.9 до 6.13.

6.2. Конструкция

Настоящото правило не предписва начини за конструиране, допустими напрежения или деформации, но изисква адекватността на конструкцията за бъде доказана чрез подходящи изчисления и чрез способността на бутилките успешно да преминат изпитванията на материалите, оценяването на конструкцията, производствените изпитания и изпитванията на партидите, предписани от настоящото правило. Всяка конструкция трябва да гарантира тип на неизправност „пропуски преди разрушаване“ в резултат на възможното влошаване на частите, подложени на налягане по време на нормалното използване. Ако има пропуски от металните бутилки или металните обвивки, 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 съответстват на условията за експлоатация, определени в точка 4. 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. Стомана

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 минимално чрез следните показатели:

- а) съдържание на въглерод, магнезий, алуминий и силиций във всички случаи;
- б) съдържание на никел, хром, молибден, бор и ванадий и на всеки друг легиращ елемент, добавен преднамерено. 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 плавка 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 или 327—560 HV и да има сертификат от производителя на материала.

6.3.2.2. Свойства при опън

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

6.3.2.3. Свойства за якост на удар

Свойствата за якост на удар на стоманата на произведените бутилки или обвивки се определят в съответствие с точка A.2 (допълнение A). 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 A.3 (допълнение A).

6.3.2.5. Макроскопско изследване на заварката

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

6.3.2.6. Устойчивост на сярно напукване под налягане

Ако по спецификация горната граница на якостта на опън на стоманата надвишава 950 MPa, стоманата от произведената бутилка трябва да се подложи на изпитване в съответствие с точка A.3 от допълнение A към настоящото приложение и да отговори 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 трябва да не надвишава 0,003 % при всички алуминиеви сплави.

6.3.3.2. Изпитвания за корозия

Алуминиевите сплави трябва да отговарят на изискванията при изпитванията на корозия, извършени в съответствие с точка A.4 (допълнение A).

6.3.3.3. Напукване под товар

Алуминиевите сплави трябва да отговарят на изискванията при изпитванията на напукване под товар, извършени в съответствие с точка A.5 (допълнение A).

6.3.3.4. Свойства при опън

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

6.3.4. Смоли

6.3.4.1. Общи положения

За пропиване 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 се подлагат на изпитване съгласно точка A.26 (допълнение A) и трябва да отговарят на изискванията в тази точка.

6.3.4.3. Температура на преход в стъкловидно състояние

Температурата на преход в стъкловидно състояние на смолата се определя в съответствие с ASTM D3418.

6.3.5. Нишки

Нишковидните материали, усилващи конструкцията, трябва да са стъклено влакно, арамидно влакно и въглеродно влакно. При използването като усилващ нишковиден материал на въглеродно влакно конструкцията трябва да включва средства за избягване на галваничната 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 въпросните изисквания на спецификацията. Производителят на влакна трябва да удостовери, че свойствата на влакната съответстват на спецификациите на производителя за продукта.

6.3.6. Пластмасови обвивки

Видимата граница на еластичност и удължаването при разрушаване се определят съгласно точка А.22 (допълнение А). Изпитванията трябва да покажат, че пластичните свойства на пластмасовата обвивка при температури по-ниски или равни на минус 50 °C съответстват на определените от производителя стойности. Полимерният материал трябва да е подходящ за условията на експлоатация, определени в точка 4 от настоящото приложение. Съгласно метода, описан в точка А.23 (допълнение А), температурата на омекване трябва да е най-малко 90 °C и температурата на топене да е най-малко 100 °C.

6.4. Изпитвателно налягане

Използването при производството изпитвателно налягане трябва да е минимум 30 МПа.

6.5. Налягания на разрушаване и отношения на напрежения във влакната

За всички типове бутилки минималното действително налягане на разрушаване трябва да е не по-малко от стойностите, посочени в таблица 6.3 от 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 отношения на напрежения в нишковидния композитен материал, служещ за усилване на конструкцията, равни или по-големи от дадените в таблица 6.3 от настоящото приложение. Отношението на напрежения е равно на напрежението в нишката при определеното минимално налягане на разрушаване на бутилката, разделено на напрежението в нишката при работното налягане. Отношението на разрушаване е равно на действителното налягане на разрушаване на бутилката разделено на работното налягане. За конструкциите от тип CNG-4 отношението на напрежения е равно на отношението на разрушаване. За конструкциите от типове CNG-2 и CNG-3 (с метална обвивка и композитна оплетка) пресмятанията на отношенията на напреженията трябва да включват:

- а) метод за анализ, приложим към материали с нелинейни характеристики (специална компютърна програма или програма за анализ по метода на крайните елементи);
- б) кривата напрежение-удължение в еластичната и пластичната области 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 към отношението на напреженията за използваната нишка;
- ж) при анализа на бутилки с хибриден влакнест усилващ 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 от настоящото приложение. Проверката на отношението на напреженията може също да се извърши с помощта на тензодатчици. Един метод, който може да се използва за тази цел, е описан в информативно допълнение Е.

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 се проверяват за пропуски преди разрушаването. Изпитването на пропуски преди разрушаването се извършва в съответствие с точка А.6 (допълнение А). Не е необходимо да се проверяват пропуските преди разрушаването при конструкциите на бутилки, които са издържали изпитването на якост на умора, извършено в съответствие с точка А.13 (допълнение А), в продължение на повече от 45 000 цикъла на изменение на налягането. В допълнение Е са описани за информация два метода за анализ на пропуските преди разрушаването.

6.8. 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, изпитвания и критерии за приемане в експлоатация. 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 компетентния орган. 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. Допълнение Ж към настоящото приложение дава указания за съдържанието на инструкциите на производителя относно поддържането, използването и проверката на бутилките.

6.9. Защита срещу пожар

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).

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

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). Външната защита на бутилките може да се осигури по един от следните начини:

- а) заключителна 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).

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 информативно допълнение Н към настоящото приложение е представено изпитване за въздействието на околната среда, с чиято помощ може да се оцени дали предпазните покрития са подходящи.

6.13. Изпитвания за окачествяване на конструкцията

За одобрението на типа на всеки тип бутилка е необходимо да се докаже, че материалът, конструкцията, производството и проверката са подходящи за предвиденото предназначение. Това доказателство е налице, ако са спазени съответните изисквания относно изпитванията за одобрение на материала, дадени в таблица 6.1 от настоящото приложение, и изпитванията за одобрение на бутилката, дадени в таблица 6.4 от 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. Контрол 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:

- a) ултразвуково сканиране (или доказано еквивалентен метод) на металните бутилки и обвивки в съответствие със стандарта BS 5045, част 1, приложение B, или доказано еквивалентен метод, за да се потвърди, че максималният размер на дефектите е по-малък от определения размер при конструирането;
- b) 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;
- v) проверка на качеството на определената повърхностна обработка с отделяне на специално внимание на дълбоките шамповки, огъванията и прегъвките в областта на гърловината или шийката на кованите или шампованите краища, или в областта на отворите;
- г) проверка на маркировката;
- д) изпитванията на твърдостта на металните бутилки и обвивки в съответствие с точка A.8 (допълнение A) се извършват след окончателната термична обработка и така определените стойности трябва да се включват в допустимите отклонения, определени при конструирането;
- е) изпитване на хидравлично налягане в съответствие с точка A.11 (допълнение A).

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

6.15.2. Максимален размер на дефектите

За конструкциите от типове CNG-1, CNG-2 и CNG-3 се определя 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 е максималният размер на дефекта през дебелината на стената (на бутилката или обвивката), който позволява на съхранявания газ да изтече, без бутилката да се разруши. Размерите на дефектите, съответстващи на критериите за отхвърляне при ултразвуковото сканиране 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 информативно допълнение E към настоящото приложение са описани два подходящи метода.

6.16. Непокриване на изискванията при изпитванията

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

- a) 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;
- b) ако изпитването е извършено по задоволителен начин, трябва да се определи причината за отрицателния резултат от изпитването.

Ако бъде счтено, 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 наново. Ако едно или няколко изпитвания, дори частично, бъдат счтени за 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				
	стомана	алуминий	смоли	влакна	пластмасови обвивки
Показатели при опън	6.3.2.2	6.3.3.4		6.3.5	6.3.6
Показатели за якост на удар	6.3.2.4				
Показатели при огъване	6.3.2.4				
Изследване на заварката	6.3.2.5				
Устойчивост на сярно напукване под налягане	6.3.2.6				
Напукване под товар		6.3.3.3			
Напукване от корозия		6.3.3.2			
Якост на срязване			6.3.4.2		
Температура на преход в стъкловидно състояние			6.3.4.3		
Температура на омекване/топене					6.3.6
Механизъм на разрушаването (*)	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	от 3 до 5
Температура на изпитването, °C	– 50			– 50
Средно за 3 образца	30	35	40	60
Якост при удар, J/cm ²				
За отделен образец	24	28	32	48

Таблица 6.3

Минимални допустими стойности на налягането на разрушаване и на отношенията на напреженията

	CNG-1 Изцяло метални	CNG-2 Намотка върху цилиндричната част		CNG-3 Намотка върху цялата обвивка		CNG-4 Изцяло композитни	
	Налягане на разрушаване [MPa]	Отношение на напреженията [MPa]	Налягане на разрушаване [MPa]	Отношение на напреженията [MPa]	Налягане на разрушаване [MPa]	Отношение на напреженията [MPa]	Налягане на разрушаване [MPa]
Изцяло метални	45						

	CNG-1 Изцяло метални	CNG-2 Намотка върху цилиндричната част		CNG-3 Намотка върху цялата обвивка		CNG-4 Изцяло композитни	
	Налягане на разрушаване [MPa]	Отношение на напреженията [MPa]	Налягане на разрушаване [MPa]	Отношение на напреженията [MPa]	Налягане на разрушаване [MPa]	Отношение на напреженията [MPa]	Налягане на разрушаване [MPa]
Съкло		2,75	50 1)	3,65	70 1)	3,65	73
Арамид		2,35	47	3,10	60 1)	3,1	62
Въглерод		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 пресметания в съответствие с точка 6.5 от настоящото приложение, за да се докаже, че минималното отношение на напреженията съответства на изискванията.

Забележка 2: Отношението на напреженията и налягането на разрушаване трябва да се пресметнат в съответствие с точка 6.5 от настоящото приложение.

Таблица 6.4

Изпитвания за окачествяване на конструкцията на бутилките

Изпитване и номер на допълнението		Тип на бутилката			
		CNG-1	CNG-2	CNG-3	CNG-4
A.12	Разрушаване	X (*)	X	X	X
A.13	Циклене при стайна температура	X (*)	X	X	X
A.14	Въздействие на киселина		X	X	X
A.15	Открит огън	X	X	X	X
A.16	Проникване	X	X	X	X
A.17	Якост с прорези		X	X	X
A.18	Пълзене при високи температури		X	X	X
A.19	Разрушаване от напрежения		X	X	X
A.20	Изпитване с падане			X	X
A.21	Пропускливост				X
A.24	Устройства за понижаване на налягането	X	X	X	X
A.25	Изпитване с момент към дъното				X
A.27	Циклене с природен газ				X
A.6	Пропуски преди разрушаване	X	X	X	
A.7	Циклене на екстремни температури		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 партидите

Изпитване и номер на допълнението		Тип на бутилката			
		CNG-1	CNG-2	CNG-3	CNG-4
A.12	Изпитване на разрушаване	X	X	X	X
A.13	Циклене при стайна температура	X	X	X	X

Изпитване и номер на допълнението		Тип на бутилката			
		CNG-1	CNG-2	CNG-3	CNG-4
A.1	Изпитване на опън	X	X ^(†)	X ^(†)	
A.2	Изпитване на удар (стомана)	X	X ^(†)	X ^(†)	
A.9.2	Изпитване на покритието (*)	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	CNG-1	CNG-2	CNG-3	CNG-4
Изисквани видове контрол				
Гранични размери	X	X	X	X
Качество на повърхността	X	X	X	X
Дефекти (ултразвуков контрол или еквивалентен)	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								
	Разрушаване (хидростатично) A.12	Циклене при стойна темп.: A.13	Въздействие на околната среда A.14	Открит огън A.15	Якост с прорези A.17	Проникване A.16	Разрушаване от напрежения A.19 Плъзгане при висока темп. A.18 Падане A.20	Момент към дъното A.25 Пропускливост A.21 Циклене със СПГ A.27	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 конструкцията	Тип на изпитването								
	Разрушаване (хидростатично) A.12	Циклене при стайна темп.: A.13	Въздействие на околната среда A.14	Открит огън A.15	Якост с прорези A.17	Проникване A.16	Разрушаване от напрежения A.19 Пълзене при висока темп. A.18 Падаване A.20	Момент към дъното A.25 Пропускливост A.21 Циклене със СПГ A.27	УПН A.24
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 на база изцяло 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 „пропуски преди разрушаване“ трябва да се извършва в съответствие с подходящите процедури, определени в точка A.6 (допълнение A). Допустимият размер на дефекта 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 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 пресмятанятия 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 оформят чрез шамповане. Основните дъна на стоманените бутилки, които са оформени чрез шамповане, с изключение на бутилките, конструирани в съответствие със стандарта ISO 9809, трябва да се проверяват чрез безразрушителен контрол или друг еквивалентен метод. Не трябва да се добавя метал в процеса на затваряне на дъното. 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:

- a) изпитване на твърдост в съответствие с точка A.8 (допълнение A),
- b) ултразвуков контрол в съответствие със стандарта BS 5045, част 1, приложение 1, 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 на хидростатично налягане

Всяка произведена бутилка се подлага на изпитване с хидростатично налягане в съответствие с точка A.11 (допълнение A).

7.4. Изпитвания на партии бутилки

Изпитванията на партидите 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 се извършват най-малко следните изпитвания:

- a) изпитвания на материалите за партидата. Една бутилка или един образец свидетел, представителен за термичната обработка на произведената бутилка, се подлага на следните изпитвания:

- i) проверка на граничните размери спрямо заложените в конструкцията;
- ii) едно изпитване на опън по точка A.1 (допълнение A), като трябва да отговаря на конструктивните изисквания;
- iii) за стоманените бутилки, три изпитвания на удар в съответствие с точка A.2 (допълнение A), като трябва да отговаря на изискванията по точка 6.3.2.3 по-горе;
- iv) когато конструкцията предвижда защитно покритие, това покритие трябва да се подложи на изпитване в съответствие с точка A.9.2 (допълнение A);

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 изпълни изискванията на точка A.9.2 (допълнение A), цялата партида се проверява, за да се отстранят бутилките, показали същите дефекти. Покритието на всички дефектни бутилки може да се свали и да се постави ново. Тогава изпитването на покритието на партидата трябва да се извърши отново.

- b) Една бутилка се подлага на хидравлично налягане до разрушаване в съответствие с точка A.12 (допълнение A).

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. Произведените бутилки се подлагат на циклично изменение на налягането в съответствие с точка A.13 (допълнение A) с периодичност на изпитванията както следва:

- 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) при 10 последователни производствени партии, принадлежащи на една и съща конструктивна фамилия (т.е. сходни материали и процеси), ако нито една от бутилките, подложени на циклично изменение на налягането съгласно подточка 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) при 10 последователни производствени партии, принадлежащи на една и съща конструктивна фамилия, ако нито една от бутилките, подложени на циклично изменение на налягането съгласно подточка 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 са изминали повече от 6 месеца от последната производствена партия, една бутилка от следващата производствена партия се подлага на циклично изменение на налягането, за да се запази намалената периодичност на изпитванията, определена в подточка 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 не по-малко от 22 500 цикъла или 30 000 цикъла), необходимо е да се премине към определената 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 (но не по-малко от 15 000 цикъла), трябва да се определи причината за дефекта и той да се отстрани по процедурите от точка 6.16. Изпитването чрез циклично изменение на налягането трябва да се извърши на три допълнителни бутилки от тази партия. Ако една от трите допълнителни бутилки не издържи изисквания минимален брой цикли, равен на 1 000 пъти определения експлоатационен срок, партията 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.

7.5.2. Изпитване на разрушаване под хидростатично налягане

Три представителни бутилки се подлагат на хидростатично налягане до разрушаване в съответствие с точка A.12. (допълнение А към настоящото приложение). Наляганията на разрушаване на бутилките трябва да са по-големи от минималното налягане на разрушаване, пресметнато при анализа на напреженията в конструкцията, и да са не по-малки от 45 МПа.

7.5.3. Изпитване чрез циклично изменение на налягането при стайна температура

Две произведени бутилки се подлагат на циклично изменение на налягането при стайна температура в съответствие с точка A.13 (допълнение А) до разрушаване, но не по-малко от 45 000 цикъла. Бутилките не трябва да се разрушават, 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 огън

Изпитванията трябва да се извършат в съответствие с точка A.15 (допълнение А) и да отговарят на изискванията в нея.

7.5.5. Изпитвания на проникване

Изпитванията трябва да се извършат в съответствие с точка A.16 (допълнение А) и да отговарят на изискванията в нея.

7.5.6. Изпитване на пропуски преди разрушаване

За конструкциите бутилки, които не са преминали 45 000 цикъла при изпитванията, както е посочено в точка 7.5.3, изпитванията на пропуски преди разрушаване трябва да се извършат в съответствие с точка A.6 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 наслагат линейно. Поради различията в производствените процеси, в настоящото приложение не е даден точно определен метод за конструиране.

Определянето на пропуските преди разрушаване се извършва в съответствие с подходящите процедури, определени в точка A.6 (допълнение А). Размерът на допустимия дефект трябва да се определи 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 МПа.

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 налягания трябва да са нула, 2 МПа, 20 МПа, изпитвателното налягане и налягането на разрушаване на конструкцията. При пресмятанията трябва да се използват подходящи методи за анализ, базирани на теорията на тънките черупки, която отчита нелинейното поведение на материала на обвивката. Тези пресмятания се използват, 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 получаващо се предварителното налягане.

8.3. Изисквания към производството

8.3.1. Общи положения

Бутилката от композит трябва да е съставена от обвивка с 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 по 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 остават 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 на нишките, включително на проклеиването;
- б) метод на импрегниране;
- в) опън при намотаването;
- г) скорост на намотаването;
- д) брой на слоевете;
- 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. Самонапрягане

Когато се използва самонапрягане, то трябва да се извърши преди изпитването на хидростатично налягане. Налягането на самонапрягане 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 изпитванията 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:

- a) изпитване на твърдост в съответствие с точка A.8 (допълнение A);
- b) ултразвуков контрол в съответствие със стандарта BS 5045, част 1, приложение 1B, или друг доказано еквивалентен метод за безразрушително изпитване, за да се осигури, че максималният размер на дефекта няма да надвиши заложените при конструирането размери.

8.4.2. Изпитване на хидростатично налягане

Всяка произведена бутилка се подлага на изпитване с хидростатично налягане в съответствие с точка A.11 (допълнение A). Производителят трябва да определи подходяща граница за остатъчното обемно разширение при използването на 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 партидите 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 признак 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.

- a) 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 граничните размери спрямо заложените в конструкцията;
- ii) едно изпитване на опън в съответствие с точка A.1 (допълнение A), като трябва да отговаря на конструктивните изисквания;
- iii) стоманените обвивки се подлагат на три изпитвания на удар в съответствие с точка A.2 (допълнение A), като трябва да отговарят конструктивните изисквания;
- iv) когато конструкцията предвижда защитно покритие, това покритие се подлага на изпитване в съответствие с точка A.9.2 (допълнение A) и трябва да отговаря на изискванията в него. 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 отговаря на изискванията на точка A.9.2 (допълнение A), цялата партида трябва да се провери, за да се отстранят бутилките, показали същите дефекти. Покритието на всички дефектни бутилки може да се сваля с използването на метод, който не нарушава целостта на композитната намотка, и да се постави ново. След това покритието на партидата трябва да се изпита наново.

- b) 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 под хидростатично налягане

- а) Една обвивка се подлага на хидростатично налягане до разрушаване в съответствие с точка А.12 (допълнение А). Налягането на разрушаване трябва да е по-голямо от минималното налягане на разрушаване, определено за конструкцията на обвивката.
- б) Три бутилки се разрушават с прилагане на хидростатично налягане в съответствие с точка А.12 (допълнение А). Наляганята 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 от 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 стайна температура

Две произведени бутилки се подлагат на циклично изменение на налягането при стайна температура в съответствие с точка А.13 (допълнение А) до разрушаване, но не по-малко от 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 хидравлично налягане до разрушаване. Броят на циклите до разрушаването и мястото на началото на разрушаването трябва да се отбележат.

8.6.4. Изпитване на въздействието на киселина

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

8.6.5. Изпитване на открит огън

Произведените бутилки се подлагат на изпитване в съответствие с точка А.15 (допълнение А) и трябва да отговарят на изискванията, съдържащи се в нея.

8.6.6. Изпитване на проникване

Една произведена бутилка се подлага на изпитване в съответствие с точка А.16 (допълнение А) и трябва да отговаря на изискванията, съдържащи се в нея.

8.6.7. Изпитване на якост при прорези

Една произведена бутилка се изпитва в съответствие с точка А.17 (допълнение А) и трябва да отговаря на изискванията, съдържащи се в нея.

8.6.8. Изпитване на пълзене при висока температура

При конструкциите, за които температурата на преход в стъкловидно състояние на смолата не надвишава максималната температура на конструктивния материал поне с 20 °C, една произведена бутилка се подлага на изпитване в съответствие с точка А.18 (допълнение А) и трябва да отговаря на изискванията, съдържащи се в нея.

8.6.9. Изпитване на ускорено разрушаване от напрежения

Една произведена бутилка се изпитва в съответствие с точка А.19 (допълнение А) и трябва да отговаря на изискванията, съдържащи се в нея.

8.6.10. Изпитване на пропуски преди разрушаване

Конструкциите, които не издържат 45 000 цикъла при изпитването, посочено в точка 8.6.3, се изпитват на пропуски преди разрушаване в съответствие с точка А.6 и трябва да отговарят на изискванията, съдържащи се в нея.

8.6.11. Циклично изпитване под налягане при екстремни температури

Една произведена бутилка се изпитва в съответствие с точка А.7 (допълнение А) и трябва да отговаря на 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 пропуските преди разрушаване се извършва в съответствие с подходящите процедури, определени в точка А.6 (допълнение А). 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 изкълчване 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, по тангенциалното и надлъжно направление 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. Задължително се пресмятат 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. Тези пресмятания се използват, 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, но намотаването трябва да включва и винтово намотаните нишки.

9.4. Изисквания към изпитванията на продукцията

Изпитванията на продукцията трябва да съответстват на изискванията на точка 8.4 по-горе.

9.5. Изпитвания на партидите 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 точка 9.6.1 по-долу, с изключение на това, че не се изисква разрушаване на обвивката по точка 8.6.

9.6.1. Изпитване с падане

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

10. БУТИЛКИ ОТ ТИП CNG-4 ИЗЦЯЛО КОМПОЗИТНИ**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 прави резби в съответствие с точка 6.10.2 или 6.10.3 по-горе.

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

10.3. Анализ на напреженията

Трябва да се пресметнат напреженията в композита и обвивката, действащи тангенциално и аксиално 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 при 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 най-малко с 10 °C спрямо температурата на омекването 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 А). Производителят трябва да определи подходяща граница за еластичното разширение при използването изпитвателно налягане, но еластичното разширение на всяка бутилка трябва да не надвишава с повече от 10 % средната стойност за партидата. Всички бутилки, които излизат извън определената граница за 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 A.10 (допълнение А) и трябва да отговаря на изискванията, съдържащи се в нея.

10.6. Изпитвания на партидите 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 следващите 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 граничните размери спрямо заложените в конструкцията;
- ii) едно изпитване на опън на пластмасовата обвивка в съответствие с точка A.22 (допълнение А), като трябва да отговаря на конструктивните изисквания;
- iii) температурата на топене на обвивката се определя в съответствие с точка A.23 (допълнение А), като трябва да отговаря на конструктивните изисквания;
- iv) когато конструкцията предвижда защитно покритие, това покритие се подлага на изпитване в съответствие с точка A.9.2 (допълнение А). Когато покритието не отговаря на изискванията на точка A.9.2 (допълнение А), цялата партида трябва да се провери, за да се отстранят бутилките, показали същите дефекти. Покритието на всички дефектни бутилки може да се сваля и да се постави ново. След това покритието на партидата трябва да изпита отново.

б) Изпитване на разрушаване за 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

Гърловината на дъното на една бутилка се подлага на изпитване с момент от 500 N_п в съответствие с метода за изпитване, описан в точка A.25 (допълнение А). 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 A.10 (допълнение А) и трябва да отговаря на 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 не се изисква изпитването на пропуски преди разрушаване по точка 8.6.10 по-горе.

10.7.2. Изпитване с момент, приложен към дъното

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

10.7.3. Изпитване на пропускливост

Една бутилка се подлага на изпитване на пропускливост в съответствие с точка A.21 (допълнение А) и трябва да отговаря на изискванията, съдържащи се в нея.

10.7.4. Циклично изпитване с природен газ

Една произведена бутилка се изпитва в съответствие с точка A.27 (допълнение А) и трябва да отговаря на изискванията, съдържащи се в нея.

11. МАРКИРОВКА

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, шемпеловане, предизвикващо малки напрежения и използвано върху усилените дъна на конструкциите от типове CNG-1 и CNG-2, или комбинация от тези начини. Залепените етикети трябва да съответстват на стандарт ISO 7225 или 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) текст „САМО ЗА СПГ“;
- ii) текст „ДА НЕ СЕ ИЗПОЛЗВА СЛЕД XX/XXXX“, където „XX/XXXX“ посочва месеца и годината на изтичане на годността ⁽¹⁾;
- iii) обозначение 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 вентили 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, шемпелуван 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 незадължителна информация:

- i) диапазон на температурата на газа, например от минус 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 един 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 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 въпръсква забавител на корозията (например съдържащ 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 от 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 трябва да се проведат и изпитвания на опън на материал от заварките в съответствие с метода, описан в точка 8.4 от 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 далеч 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 от приложение 3. За бутилки със заварени обвивки от неръждаема стомана трябва да се проведат и изпитвания на удар на материал от заварките в съответствие с метода, описан в точка 8.6 от EN 13322-2. Прорезът трябва да е перпендикулярен на лицето 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 широчина на образца от 10 mm, широчината трябва да е колкото е възможно по-близка до номиналната дебелина на стената на бутилката. Взетите в надлъжно направление образци се обработват машинно само по четири стени, като вътрешното и външното лица на бутилката не се обработват.

A.3. Изпитване на сярно напукване под налягане 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. Изпитвания на корозионна устойчивост за алуминий

Корозионната устойчивост на алуминиевите сплави се изпитва в съответствие с приложение А към стандарта ISO/DIS 7866 при спазване на посочените в него изисквания.

A.5. Изпитване на напукване под товар за алуминий

Устойчивостта на напукване под товар се изпитва в съответствие с приложение D към стандарта ISO/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 с честота, като честотата не трябва да надвишава 10 цикъла в минута.

Бутилките трябва да дефектират само с пропуски.

A.7. Циклично изпитване под налягане при екстремни температури

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

- a) 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 фина водна струя или мъгла в камера, нагрята до 65 °C.
- b) 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 MPa до налягане по-голямо или равно на 26 MPa, 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 МПа до налягане по-голямо или равно на 20 МПа, при температура не по-висока от минус 40 °C.

Честотата на изменение на налягането по буква б) не трябва да надвишава 10 цикъла в минута. Честотата на изменение на налягането по буква 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 при ниска температура.

След цикличното изпитване под налягане при екстремни температури бутилките се подлагат на хидравлично налягане в съответствие с изискванията за изпитването на хидравлично 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 пропуски 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 3)

A.9.1. Изпитвания на показателите на покритието

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

- i) Изпитвания на адхезия в съответствие с ISO 4624, като се използва приложимия от методите А или В. Покритието трябва да покаже степен на адхезия 4А или 4В в зависимост от случая;
- ii) изпитвания на огъваемост в съответствие със стандарта ASTM D522 „Изпитване на огъване на прилепени органични покрития около дорник“, като се използва метод за изпитване В около дорник с диаметър 12,7 mm (0,5 инча) при определената дебелина и при температура минус 20 °C. Образците се подготвят в съответствие със стандарта ASTM D522. По тях не трябва да има никакви видими пукнатини;
- iii) изпитвания на якост на удар в съответствие със стандарта ASTM D2794 „Изпитвателен метод за устойчивост на органичните покрития към ефекта на бърза деформация (удар)“. При стайна температура покритието трябва да издържи изпитване с предварителен удар от 18 J (160 in.lbs);
- iv) изпитвания на химическата устойчивост в съответствие с ASTM D1308 „Ефект на препарати за битова химия върху чисти и оцветени органични покрития“. Тези изпитвания трябва да се извършат, като се използва метода 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 полиалкален гликол (например спиратна течност) в продължение на 24 часа. Не трябва да има никаква следа от повдигане, издуване или омекване на покритието. Степента на адхезия трябва да е 3, ако изпитването се извършва в съответствие с ASTM D3359;
- v) изпитване в продължение на не по-малко от 1 000 часа в съответствие с ASTM G53 „Стандартна процедура за излагане на неметални материали на действието на светлинни и водни апарати (УВ кондензация от флуоресцентен тип)“. Не трябва да има никаква следа от издуване и степента на адхезия трябва да е 3, ако изпитването се извършва в съответствие с ISO 4624. Максималната допустима загуба на блясък е 20 %;
- vi) изпитване в продължение на не по-малко от 500 часа в съответствие с ASTM B117 „Метод за изпитване чрез солен спрей (солена мъгла)“. Намалението на дебелината на нанесената маркировка трябва да е не по-голямо от 3 mm; не трябва да има никаква следа от издуване и степента на адхезия трябва да е 3, ако изпитването се извършва в съответствие с ASTM D3359;
- vii) изпитване на устойчивостта срещу напукване при стайна температура в съответствие с ASTM D3170 „Устойчивост на начупване на покритията“. Покритието трябва да има степен 7А или по-висока и да няма никакво появяване на основата.

A.9.2. Изпитвания на покритията на партиди

i) Дебелина на покритието

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

ii) 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

Конструкцията от тип CNG-4 се изпитва на херметичност по следната процедура (или всяка 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 $0,004 \text{ cm}^3/\text{h}$, 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 подлага на 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 хидравличното изпитване, не трябва да надвишава 90 % от налягането при хидравличното 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. Повече от две повторения не се разрешават.
- в) Производителят трябва да определи подходяща граница за остатъчното обемно разширение при използването на 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 конструкции от тип CNG-4 еластичното разширение се определя от производителя. Всяка бутилка, която надвишава границата за отхвърляне, трябва да се отхвърли и след това разруши или използва за изпитванията 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. Изпитвателно 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 с хидростатично налягане

- а) Скоростта на повишаване на налягането за наляганията, надвишаващи 80 % от налягането на разрушаване на конструкцията, трябва да е не по-висока от $1,4 \text{ MPa/s}$ (200 psi/s). Ако скоростта на повишаване на налягането за наляганията, 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 (изчислително) налягане на разрушаване трябва да е не по-малко от 45 MPa 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 MPa до налягане по-голямо или равно на 26 MPa с честота не по-голяма от 10 цикъла в минута.

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

A.14. Изпитване на въздействието на киселина

Към една произведена бутилка се прилага следната процедура:

- и) 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 MPa;

- ii) 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 огън

A.15.1. Общи положения

Изпитванията на открит огън 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 определените условия на пожар. По време на изпитването на открит огън 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 дефектира клапан, фасонна част или тръбопровод, който (която) не е част от конструктивната система за защита, това води до невалидност на резултатите.

A.15.3. Източник на огън

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

За поддържането на огъня 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 пред вид проблемите на замърсяването на околната среда. Разполагането на източника на огън трябва да се опише достатъчно подробно, за да може да се възпроизведе приложеното равнище на нагряване на бутилката. Всяко нарушение или нееднородност в източника на огън по време на изпитването води до невалидност на резултата.

A.15.4. Измервания на температурата и налягането

Температурите на повърхността трябва да се следят с не по-малко от три термодвойки, разположени по долната част на бутилката и отдалечени една от друга на не по-малко от 0,75 m. Трябва да се използват метални защитни екрани, за да се избегне всякакъв пряк контакт на пламъците с термодвойките. Друг възможен метод е поставянето на термодвойките в метални късове с площ по-малка от 25 mm².

Налягането в бутилката трябва да се измерва с датчик за 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:

- а) при работно налягане, и
- б) при налягане 25 % от работното налягане.

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. Пет минути след запалването поне една от термодвойките трябва да покаже температура не по-малка от 590 °C. Тази минимална температура трябва да се поддържа до края на изпитването.

A.15.6. Бутилки с дължина до 1,65 m

Центърът на бутилката се разполага над центъра на източника на огън.

A.15.7. Бутилки с дължина над 1,65 m

Ако бутилката е съоръжена с устройство за понижаване на налягането в единия от краищата ѝ, източникът на огън трябва да започва от другия ѝ край. Ако бутилката е съоръжена с устройства за понижаване на налягането в двата ѝ края или в повече от едно места по дължината ѝ, центърът на източника на огън трябва да е точно по средата между устройствата за понижаване на налягането, които са на най-голямо разстояние по хоризонтала.

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

A.15.8. Приемливи резултати

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

A.16. Изпитвания 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 конструкциите 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. Изпитвания на якост при прорези в композита

Само за конструкциите 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.

Бутилката с прорези се подлага на циклично изменение на налягането от налягане по-малко или равно на 2 MPa до налягане по-голямо или равно на 26 MPa в продължение на 3 000 цикъла, последвани от 12 000 допълнителни цикъла при стайна температура. Бутилката не трябва да пропуска или да се разрушава през първите 3 000 цикъла, но може да има пропуски през последните 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 преход в стъкловидно състояние на смолата-свързващо вещество не надвишава поне с 20°C максималната температура на конструктивния материал, дадена в точка 4.4.2 от приложение 3. Една произведена бутилка се изпитва по следния начин:

- а) в бутилката се нагнетява налягане 26 MPa, 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 A.11 (изпитване на разширение с хидростатично налягане), точка A.10 (изпитване на херметичност) и точка A.12 (изпитване на разрушаване), както е посочено по-горе.

A.19. Изпитване на ускорено разрушаване от напрежения

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

A.20. Изпитване на повреда при удар

Една или няколко произведени бутилки се подлагат на изпитване с падане без вътрешно налягане и без прикрепени клапани. Повърхността, върху която се изпускат 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 изпуска. Една бутилка трябва да се пусне вертикално върху всеки от краищата си от височина, в която потенциалната ѝ енергия спрямо пода е 488 J; обаче в никакъв случай 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; обаче ако долният край е на по-малко от 0,6 m над пода, ъгълът, под който се пуска бутилката, трябва да се измени така, че да се получи минимална височина 0,6 m и височина на центъра на тежестта 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 MPa до налягане по-голямо или равно на 26 MPa 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 пропускливост

Това изпитване се изисква само за конструкциите от тип CNG-4. Една произведена бутилка се напълва със състен 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 огън на пластмасите

Границата на еластичност и крайното удължение на материала на пластмасовите обвивки се определят при минус 50°C с използване на ISO 3628, и трябва да отговарят на изискванията по точка 6.3.6 от приложение 3.

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 устройствата за понижаване на налягането

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

- a) 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 MPa) в продължение на 24 часа. В края на това изпитване не трябва да има никаква следа от пропуски или видими следи от раздуване на всеки топим метал, използван в конструкцията.
- b) Един образец се изпитва на умора чрез циклично изменение на налягането с честота, която не надвишава 4 цикъла в минута, както следва:
 - i) при 82 °C, с изменение на налягането между 2 MPa и 26 MPa в продължение на 10 000 цикъла;
 - ii) при минус 40 °C, с изменение на налягането между 2 MPa и 26 MPa в продължение на 10 000 цикъла.В края на това изпитване не трябва да има никаква следа от пропуски или видими следи от раздуване на всеки 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 появяването на никаква пукнатина от корозия. 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 в литър разтвор. След това потапяне устройството за понижаване на налягането се изпитва за пропуски с аеростатично налягане 26 MPa в продължение на една минута, по време на която компонентът се проверява за отсъствие на външни пропуски. Евентуалните пропуски не трябва да надвишават 200 cm³/h.
- г) Външните компоненти от неръждаема стомана, предназначени да поддържат налягането в устройствата за понижаване на налягането, трябва да се произвеждат от сплав, устойчива срещу появяването на пукнатини от корозия под въздействието на хлориди.

A.25. Изпитване с момент, приложен към дъното

Тялото на бутилката се фиксира така, че да не се завърта, след което към всеки край на бутилката се прилага момент от 500 Nm — отначало по посока на навиването на резбованото съединение, след това в обратната посока и накрая отново по посока на навиването.

A.26. Якост на срязване на смолата

За изпитване на смолите се използва изрязък, представителен за намотката, 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 MPa.

A.27. Циклично изпитване с природен газ

Една произведена бутилка се подлага на циклично изменение на налягането с помощта на стъстен природен газ от налягане не по-малко от 2 MPa 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 напълно да са отговорили на изискванията на точка A.12 по-горе (изпитване на разрушаване с хидростатично налягане), на точка 8.6.3 от приложение 3 (изпитване с циклично изменение на налягането при стайна температура) и на точка A.21 по-горе (изпитване на пропускливост). Преди провеждане на изпитването, предназначените за изпитването бутилки трябва напълно да са отговорили на изискванията по точка A.10 (изпитване на херметичност).

A.28. Изпитване на огъване на заварени обвивки от неръждаема стомана

С материал, взет от цилиндричната част на заварени обвивки от неръждаема стомана, трябва да бъдат проведени изпитвания на огъване в съответствие с метода, описан в точка 8.5 от EN 13322-2. При огъване навътре около форма, при което вътрешните ръбове на изпитвания образец се доближават на разстояние, най-малко равно на диаметъра на формата, изпитваният образец не трябва да се напука.

Допълнение Б

(Свободна)

Допълнение В

(Свободна)

Допълнение Г

ФОРМИ НА ПРОТОКОЛИТЕ

ЗАБЕЛЕЖКА: Това допълнение не е задължителна част от настоящото приложение.

Трябва да се използват следните протоколи:

1. Протокол за производството и сертификат за съответствие; той трябва да е ясен, четлив и във формата на образец 1:
2. Протокол ⁽¹⁾ за химическия анализ на материала за металните бутилки, обвивки или дъна; изисквани съществени елементи, идентификация и т.н.
3. Протокол ⁽¹⁾ за механическите характеристики за металните бутилки и обвивки — трябва да отразява всички изпитвания, изисквани от настоящото правило.
4. Протокол ⁽¹⁾ за физическите и механическите характеристики за неметалните 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 дъното или върху етикетите на бутилката, са:

- а) „САМО ЗА СПГ“:
- б) „ДА НЕ СЕ ИЗПОЛЗВА СЛЕД XX/XXXX“:
- в) Марка на производителя:
- г) Сериен номер и номер на артикул:
- д) Работно налягане в МРа:
- е) Правило на ИКЕ №:
- ж) Тип на системата за защита срещу пожар:
- з) Дата на първоначалното изпитване (месец и година):
- и) Тара на празната бутилка (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):

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.

⁽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 компетентния орган и производителя.

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:

Компетентен орган:

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 винаги е еластично, следователно отношенията на напреженията и отношенията 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 без 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 удължението 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 действителна големина, 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. Пропуски преди разрушаване

Е.2.1. Определяне на граничната големина чрез анализ.

Този анализ може да се извърши, за да се покаже, че произведената бутилка ще започне да пропуска, ако един дефект на бутилката или обвивката се трансформира в пукнатина, преминаваща през стената. Трябва да се извърши анализ на пропуските преди разрушаването за страничната стена на бутилката. Ако мястото, чувствително към умора на материала, е разположено извън страничната стена, трябва да се извърши анализ на пропуските преди разрушаването и на това място, като се използва подхода 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 А.13 и А.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 Е.1 от допълнение Е. 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 МПа, получени при анализа на напреженията, както е отбелязано в точка 6.6 от приложение 3. Подходящите сили, предизвикващи увеличаване на канала, трябва да се пресметнат като се използва точка 9.2 или 9.3 от BS PD6493.
- в) Якостта на произведената бутилка или на обвивката на произведената бутилка, определена при стайна температура за алуминий и при минус 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 нестабилност се пресмята в съответствие с точка 9.4 от BS PD6493-91.
- д) Изрязаният канал трябва да е приемлив в съответствие с точка 11.2 от BS PD6493-91.

Е.2.2. Изпитване на пропуските преди разрушаването 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) Определяне на дължината на канала за пропуски преди разрушаването

Дължината на канала за изпитването на пропуски преди разрушаване в мястото, чувствително 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 в бутилките

За конструкции от тип CNG-1, които имат място, чувствително 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, определено 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 пропуски 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 пропуски преди разрушаване трябва да се разположи върху металната обвивка.

За конструкции, 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 увеличава с повече от 10 % спрямо измерения обработен канал върху външната повърхност.

в) Процедура на изпитването

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);

ii) Циклично изменение на налягането

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

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. Обаче типът на дефекта 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 36 МПа, дори ако дефектът е тип „пропуск“), 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 безразрушителния контрол (БЗК)

Е.3.1. Големина на дефекта при БЗК, определена чрез анализ

Пресмятанията трябва да се извършат в съответствие с британски стандарт (BS) PD 6493, част 3, с използването на следните етапи:

а) пукнатините от умора на материала се създават в местата с големи напрежения в стената/обвивката под формата на повърхностни канали;

б) изменението на прилаганото напрежение в мястото, чувствително към умора на материала, в резултат от изменението на налягането между 2 МПа и 20 МПа, трябва да се установи на базата на анализ на напреженията, както е посочено в точка Е.1 от допълнение Е;

в) напреженията от огъване и 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 трябва да е 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 точка 14.2 от стандарт BS PD6493 чрез включване на корелацията между скоростта на разпространението на пукнатината от умора на материала, определена в буква 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-31 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 3, се подлагат на циклично изменение на налягането в съответствие с метода за изпитване, предвиден в точка А.13 (допълнение А). 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, чувствителни 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 информира купувача, че инструкциите трябва да се предоставят във всички места, свързани с дистрибуцията, манипулацията, инсталирането и използването на бутилките. Документът трябва да се размножи в бройки, достатъчни за нуждите, като трябва да бъде означен така, че да се отнася за доставяните бутилки.

Ж.3. Препратки към съществуващи кодекси, стандарти и правилници

Могат да се дават специални инструкции с препращане към национални или признати кодекси, 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 химически или механически 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 съблюдаване 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 въздействията, произвеждани от 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 корозия пукнатини 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/кисел дъжд, на подлагане на други течности, на циклично изменение на налягането и на подлагане 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

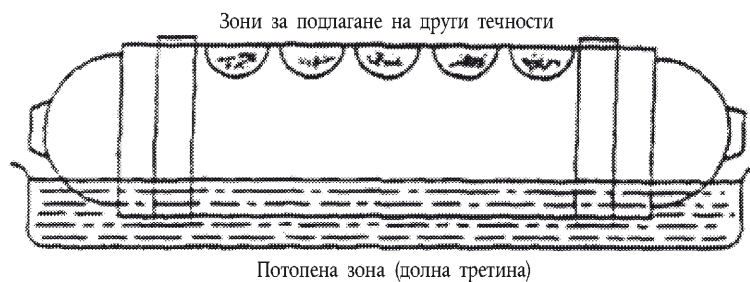
Бутилката се изпитва при условия, които са представителни за геометрията на инсталирането в експлоатационни условия, включително покритието (когато има такова), опорите и техните детайли, както и за съединенията под налягане със същата конфигурация на уплътненията (например О-образни пръстени). Опорите 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/кисел 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, цялата бутилка, включително дъната, трябва да е толкова устойчива на въздействието на околната среда, колкото и изложените зони.

Фигура 3.1

Ориентация на бутилката и разположение на зоните на подлагане**3.4. Апаратура за подготовка**

Следната апаратура е необходима за подготовката на изпитваната бутилка чрез удари с махало и чакъл.

а) Удар 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 трябва да съвпада с центъра на тежестта на пирамидата и да е на разстояние 1 m от оста на въртене на махалото. Общата маса на махалото, приведена към центъра на удара, трябва да е 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 дъната или на предвидени за тази цел монтажни опори.

б) Удари с чакъл

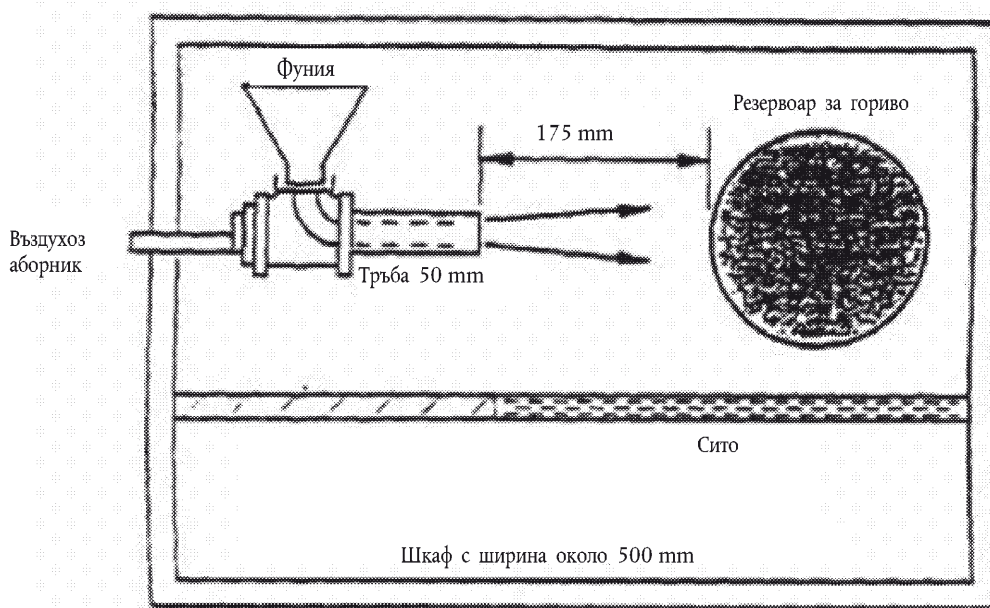
Машината трябва да е изработена в съответствие с конструктивните изисквания, илюстрирани на фигура Н.2. Процедурата на работа на апаратурата трябва да следва описания в ASTM D3170 стандартен метод за измерване на устойчивостта на начупване на покритията, с изключение на това, че по време на ударите с чакъл бутилката може да е при стайна температура.

в) Чакъл

Речният чакъл 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. Използвани околни среди

а) Околна среда при 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 пътна луга и кисел дъжд. Разтворът се състои от следните елементи:

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 pH 4,0 $\pm$ 0,2.

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

Температурата на партидата трябва да е 21 °C $\pm$ 5 °C. По време на потапянето непотопената част на бутилката трябва да е изложена на околния въздух.

б) Подлагане на други течности

На подходящ етап от последователността на изпитването (таблица Н.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 следните:

Сярна киселина: 19 % обемни, разтворени във вода;

Сода каустик: 25 % обемни, разтворени във вода;

Метанол/бензин: концентрация 30/70 %;

Амониев нитрат: 28 % тегловни, разтворени във вода;

Течност за измиване на челни автомобилни стъкла.

При подлагането образецът трябва да е поставен с подлаганата 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 изменение на налягането

Както е определено в последователността на изпитването, бутилката се подлага на циклично изменение на хидравлично налягане от налягане по-малко или равно на 2 МРа до налягане по-голямо или равно 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 ≤ 20 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 подлагане 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) Подлагане на ниски и високи температури

Както е определено в последователността на изпитването, цялата бутилка се подлага на въздействието на много топъл или много студен въздух. Студеният въздух трябва да е с температура не по-висока от минус 40 °C и топлия въздух трябва да е с температура $82\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$. При подлагането на ниски температури температурата на течността в бутилките от тип CNG-4 трябва да се следи с помощта на термодвойка, поставена вътре в бутилката, за да се осигури, че тя остава не по-висока от минус 40 °C.

3.7. Процедура на изпитването

а) Предварителна подготовка на бутилката

Всяка от зоните в горната част на бутилката, определени за подлагане 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. Налягането на разрушаване на бутилката трябва да е не по-малко от 85 % от минималното налягане на разрушаване на конструкцията.

Таблица 3.1

Условия и последователност на изпитването

Етап на изпит- ването	Околна среда при подлагането	Брой цикли на изменение на налягането	Температура
1	Други течности	—	Стайна
2	Потапяне	1 875	Стайна
3	Въздух	1 875	Висока
4	Други течности	—	Стайна
5	Потапяне	1 875	Стайна
6	Въздух	3 750	Ниска
7	Други течности	—	Стайна
8	Потапяне	1 875	Стайна
9	Въздух	1 875	Висока
10	Други течности	—	Стайна
11	Потапяне	1 875	Стайна

ПРИЛОЖЕНИЕ 4А

Предписания относно одобрението на автоматичния вентил, възвратния клапан, предпазния клапан, устройството за понижаване на налягането (сработващо в зависимост от температурата), ограничителя на дебита, ръчния вентил и устройството за намаляване на налягането (сработващо в зависимост от налягането)

1. Настоящото приложение определя предписанията относно одобрението на автоматичния вентил, контролния клапан, предпазния клапан, устройството за понижаване на налягането и ограничителя на дебита.
2. Автоматичен вентил
 - 2.1. Материалите на автоматичния вентил, 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 вентил трябва да е конструиран така, че да издържа на налягане, равно на 1,5 пъти работното налягане (в МРа), без пропуски и деформация.
 - 2.2.2. Автоматичният вентил 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 операции, 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. Автоматичният вентил 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 вентил. 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 вентил трябва да издържа изпитванията, предвидени за класа на компонента, определен според алгоритъма от фигура 1-1 в точка 2 от настоящото правило.
3. Контролен клапан
 - 3.1. Материалите на контролния 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 пропуски и деформация.
 - 3.2.2. Контролният 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, контролният клапан се подлага на 20 000 операции, 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. Контролният клапан трябва да е конструиран така, че да може да работи при температурите, посочени в приложение 5О.
 - 3.3. Контролният клапан трябва да издържа изпитванията, предвидени за класа на компонента, определен според алгоритъма от фигура 1-1 в точка 2 от 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 им 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.
 - 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).
 - 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 изходящ отвор (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 2 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 1 трябва да е конструиран така, че да може да работи при температури между минус 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 2 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 със изпитвателния състен природен газ. За проверката на тази съвместимост се прилага процедурата, описана в приложение 5Г.
- 5.2. Функционални изисквания
- 5.2.1. Ограничителят на дебита, когато не е вграден в бутилката, трябва да е конструиран така, че да издържа на налягане, равно на 1,5 пъти работното налягане (в МПа).
- 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 МПа).
- 5.2.3. 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 бутилката.
- 5.4. Ограничителят на дебита трябва да има байпасна 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 байпасната 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 2 от настоящото правило, освен по отношение на свръхналягането, външните пропуски, устойчивостта на суха топлина и озоновото стареене.
6. Ръчен вентил
- 6.1. Ръчният вентил от клас 0 трябва да е конструиран така, че да издържа на налягане, равно на 1,5 пъти работното налягане.
- 6.2. Ръчният вентил от клас 0 трябва да е конструиран така, че да може да работи при температури между минус 40 °C и 85 °C.
- 6.3. Изисквания по отношение на ръчния вентил
- Един образец трябва да бъде подложен на изпитване за умора при циклично изменение на налягането с честота, непревишаваща 4 цикъла в минута при следните условия:
- i) вентилът се подлага на въздействието на налягане между 2 МПа и 26 МПа при температура 20 °C за 2 000 цикъла.
7. Устройство за понижаване на налягането (сработващо в зависимост от налягането)
- 7.1. Материалите, от които е изработено УПН (сработващо в зависимост от налягането) и които са в контакт с 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 (сработващо в зависимост от налягането) от клас 0 трябва да е така проектирано, че да работи при температурите, посочени в приложение 5О.
- 7.2.2. Налягането на разрушаване трябва да е $34 \text{ МПа} \pm 10 \%$ 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 2 от настоящото правило, освен тези по отношение на свръхналягането, външните и външните пропуски.

7.4. Изисквания по отношение на УПН (сработващо в зависимост от налягането).

7.4.1. Непрекъсната експлоатация

7.4.1.1. Процедура на изпитване

УПН (сработващо 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 експлоатационно налягане при стайна температура или при максималната експлоатационна температура, посочена в приложение 5О.

7.4.1.2.1. След завършването на изпитването, налягането на разрушаване на УПН (сработващо в зависимост от налягането) трябва да бъде $34\text{ MPa} \pm 10\%$ при стайна температура или при максималната експлоатационна температура, посочена в приложение 5О.

7.4.2. Изпитване за устойчивост срещу корозия

7.4.2.1. Изпитвателна процедура

УПН (сработващо 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 $15\text{ cm}^3/\text{час}$ газ, когато към него се подава газ с налягане, равно на максималното експлоатационно 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 (сработващо в зависимост от налягането) трябва да бъде $34\text{ MPa} \pm 10\%$ при стайна температура или при максималната експлоатационна температура, посочена в приложение 5О.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4Б

ПРЕДПИСАНИЯ ОТНОСНО ОДОБРЕНИЕТО НА ГЪВКАВИ ГОРИВОПРОВОДИ ИЛИ МАРКУЧИ

Обхват

Настоящото приложение определя предписанията относно одобрението на типа на гъвкавите маркучи, използвани за СПГ.

Настоящото приложение обхваща три типа гъвкави маркучи:

- i) маркучи за високо налягане (клас 0),
- ii) маркучи за средно налягане (клас 1),
- iii) маркучи за ниско налягане (клас 2)

1. МАРКУЧИ ЗА ВИСОКО НАЛЯГАНЕ, КЛАС 0**1.1. Общи предписания**

1.1.1. Маркучът трябва да е конструиран така, че да издържа на максимално работно налягане, равно на 1,5 пъти работното налягане (в МПа).

1.1.2. Маркучът трябва да е конструиран така, че да издържа на температурите, посочени в приложение 50.

1.1.3. Вътрешният диаметър трябва да съответства на стойностите от таблица 1 в стандарта ISO 1307.

1.2. Конструкция на маркуча

1.2.1. Маркучът трябва да се състои от тръба с гладка вътрешност и външно покритие от подходяща синтетична материя, усилена от един или няколко междинни слоя.

1.2.2. Междинните усилващи слоеве трябва да са защитени срещу корозия.

Покритие не е необходимо, ако за междинните усилващи слоеве се използва материал, устойчив срещу корозия (т.е. неръждаема стомана).

1.2.3. Вътрешното и външното покритие трябва да са гладки и без пори, дупки или външни тела.

Преднамерената перфорация, използвана при външното покритие, не се счита 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 стандарта ISO 37. Якостта на опън трябва да е не по-малка от 20 МПа, 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 стандарта ISO 1817 при следните условия:

- i) среда: n-пентан;
- ii) температура: 23 °C (допустими отклонения според ISO 1817);
- iii) продължителност на потапянето: 72 часа.

Изисквания:

- i) максимално изменение на обема: 20 %;
- ii) максимално изменение на якостта на опън: 25 %;
- iii) 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.

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

- i) температура: 115 °C (температурата на изпитването е равна на максималната работна температура, намалена с 10 °C);
- ii) продължителност на подлагане: 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.

Изисквания:

- i) 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;
- ii) 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:

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

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

Изисквания:

- i) якост на опън: не по-малко от 20 MPa;
- ii) 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 стандарта ISO 1817 при следните условия:

- i) среда: n-пентан;
- ii) температура: 23 °C (допустими отклонения според ISO 1817);
- iii) продължителност на потапянето: 72 часа.

Изисквания:

- i) максимално изменение на обема: 2 %;
- ii) максимално изменение на якостта на опън: 10 %;
- iii) 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.

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

- i) температура: 115 °C (температурата на изпитването е равна на максималната работна температура, намалена с 10 °C);
- ii) продължителност на подлагане: 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.

Изисквания:

- i) 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;
- ii) 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. Изисквания и изпитвания 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 стандарта ISO 37. Якостта на опън трябва да е не по-малка от 10 MPa, 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:

- i) среда: n-хексан;
- ii) температура: 23 °C (допустими отклонения според ISO 1817);
- iii) продължителност на потапянето: 72 часа.

Изисквания:

- i) максимално изменение на обема: 30 %;
- ii) максимално изменение на якостта на опън: 35 %;
- iii) максимално изменение на удължението при разрушаване: 35 %.

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

- i) температура: 115 °C (температурата на изпитването е равна на максималната работна температура, намалена с 10 °C);
- ii) продължителност на подлагане: 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.

Изисквания:

- i) 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;
- ii) 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.

1.4.2. 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:

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

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

Изисквания:

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

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

- i) среда: n-хексан;
- ii) температура: 23 °C (допустими отклонения според ISO 1817);
- iii) продължителност на потапянето: 72 часа.

Изисквания:

- i) максимално изменение на обема: 2 %;
- ii) максимално изменение на якостта на опън: 10 %;
- iii) 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.

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

- i) температура: 115 °C (температурата на изпитването е равна на максималната работна температура, намалена с 10 °C);
- ii) продължителност на подлагане: 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.

Изисквания:

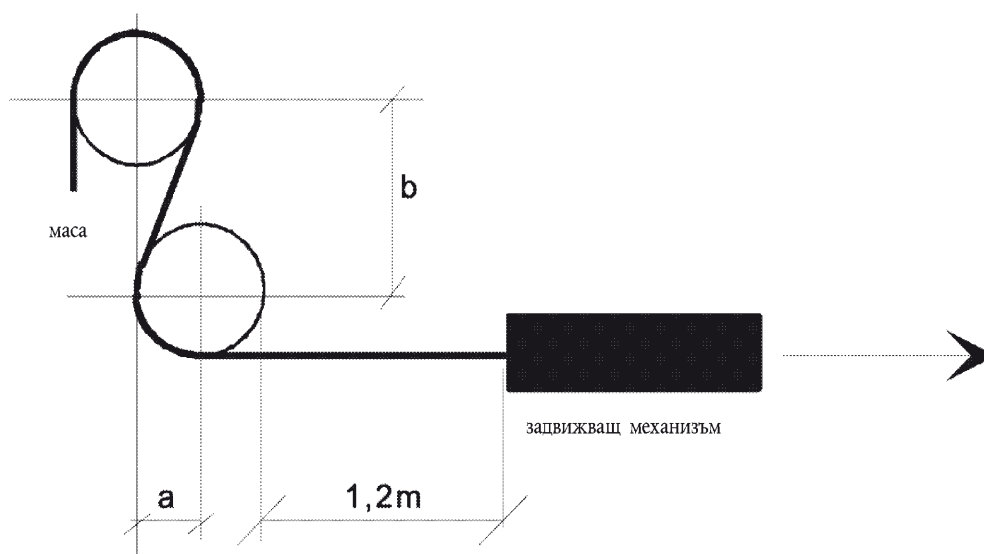
- i) максимално изменение на якостта на опън: 20 % след 336 часа стареене спрямо якостта на опън на материала, подложен на стареене в продължение на 24 часа;
- ii) максимално изменение на удължението при разрушаване: 50 % след 336 часа стареене спрямо удължението при разрушаване на материала, подложен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

1.4.3. Устойчивост срещу въздействието на озон

1.4.3.1. Изпитването трябва да се извършва в съответствие със стандарта 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 към маркучи без съединения
- 1.5.1. Газонепроницаемост (пропускливост)
- 1.5.1.1. Маркуч със свободна дължина 1 m трябва да се присъедини към резервоар с течен пропан с температура $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$.
- 1.5.1.2. Изпитването трябва да се извършва в съответствие с метода, описан в стандарта ISO 4080.
- 1.5.1.3. Пропуските през стените на маркуча трябва да са не по-големи от 95 cm^3 на един метър маркуч за 24 часа.
- 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 изпитването: $-40^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ или $-20^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$, ако е приложимо.
- 1.5.2.3. Не се допуска никакво напукване или разрушаване.
- 1.5.3. Изпитване на прегъване
- 1.5.3.1. Един празен маркуч с дължина около 3,5 m трябва да издържи без разрушаване 3 000 пъти предписаното подолу изпитване на прегъване в противоположни посоки. След това той трябва да издържи на изпитването под налягане, посочено в точка 1.5.4.2. Изпитването се извършва както с нов маркуч, така и след подлагане на стареене по ISO 188, както е описано в точка 1.4.2.3 и впоследствие по ISO 1817, както е описано в точка 1.4.2.2.
- 1.5.3.2.

Фигура 1 (примерно изпълнение)



Вътрешен диаметър на маркуча [mm]	Радиус на прегъване [mm] (фиг. 1)	Разстояние между осите [mm] (фиг. 1)	
		вертикално b	хоризонтално a
до 13	102	241	102
от 13 до 16	153	356	153
от 16 до 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 направляване на маркуча.

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

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.

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

Един задвижващ механизъм изтегля маркуча 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 един 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. Изпитване на хидравлично налягане и определяне на минималното налягане на разрушаване

1.5.4.1. Изпитването трябва да се извършва в съответствие с метода, описан в стандарта 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 МПа), без да се появят пропуски.

1.5.4.3. Налягането на разрушаване трябва да е не по-малко от 45 МПа.

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 с притискане.

1.6.2.1. Шарнирната гайка трябва да е с резба със стъпка 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 „бързодействащ куплунг“.

1.6.2.4. Трябва да е невъзможно съединението от тип „бързодействащ куплунг“ 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 срещу корозия.

1.7.2. Гъвкавият тръбопровод се подлага на изпитване с импулсно изменение на налягането в съответствие със стандарта ISO 1436.

1.7.2.1. Изпитването трябва да се извършва с циркулиращо масло с температура 93 °C и минимално налягане 26 МПа.

1.7.2.2. Маркучът се подлага на 150 000 импулса.

1.7.2.3. След изпитването с импулсно изменение на налягането маркучът трябва да издържи на изпитвателното налягане, посочено в точка 1.5.4.2.

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 МПа) 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. 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 сплюбяването.
2. МАРКУЧИ ЗА СРЕДНО НАЛЯГАНЕ, КЛАС 1
- 2.1. Общи предписания
- 2.1.1. Маркучът трябва да е конструиран така, че да издържа на максимално работно налягане от 3 МПа.
- 2.1.2. Маркучът трябва да е конструиран така, че да издържа на температурите, посочени в приложение 50.
- 2.1.3. Вътрешният диаметър на маркуча трябва да съответства на стойностите от таблица 1 на стандарта ISO 1307.
- 2.2. Конструкция на маркуча
- 2.2.1. Маркучът трябва да се състои от тръба с гладка вътрешност 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 срещу корозия (т.е. неръждаема стомана).
- 2.2.3. Вътрешното и външното покритие трябва да са гладки и без пори, дупки или външни тела.
Преднамерената перфорация, използвана при външното покритие, не се счита за дефект.
- 2.3. Изисквания и изпитвания на вътрешния слой
- 2.3.1. Якост на опън и удължение за каучукови материали и термопластични еластомери (ТПЕ)
- 2.3.1.1. 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 %.
- 2.3.1.2. Устойчивостта срещу въздействието на п-пентан трябва да се определя в съответствие със стандарта ISO 1817 при следните условия:
- i) среда: п-пентан;
 - ii) температура: 23 °C (допустими отклонения според ISO 1817);
 - iii) продължителност на потапянето: 72 часа.
- Изисквания:
- i) максимално изменение на обема: 20 %;
 - ii) максимално изменение на якостта на опън: 25 %;
 - iii) 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.
- 2.3.1.3. Устойчивостта на стареене трябва да се определя в съответствие със стандарта ISO 188 при следните условия:
- i) температура: 115 °C (температурата на изпитването е равна на максималната работна температура, намалена с 10 °C);
 - ii) продължителност на подлагане: 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.
- Изисквания:
- i) 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;
 - ii) 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:
- i) тип на образца: 1 ВА;
 - ii) скорост на опъване: 20 mm/min.

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

Изискване:

- i) якост на опън: не по-малко от 20 MPa;
- ii) 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 стандарта ISO 1817 при следните условия:

- i) среда: n-пентан;
- ii) температура: 23 °C (допустими отклонения според ISO 1817);
- iii) продължителност на потапянето: 72 часа.

Изисквания:

- i) максимално изменение на обема: 2 %;
- ii) максимално изменение на якостта на опън: 10 %;
- iii) 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.

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

- i) температура: 115 °C (температурата на изпитването е равна на максималната работна температура, намалена с 10 °C);
- ii) продължителност на подлагане: 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.

Изисквания:

- i) 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;
- ii) 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. Изисквания и изпитвания 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 стандарта ISO 37. Якостта на опън трябва да е не по-малка от 10 MPa, а удължението при разрушаване — не по-малко от 250 %.

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

- i) среда: n-хексан;
- ii) температура: 23 °C (допустими отклонения според ISO 1817);
- iii) продължителност на потапянето: 72 часа.

Изисквания:

- i) максимално изменение на обема: 30 %;
- ii) максимално изменение на якостта на опън: 35 %;
- iii) максимално изменение на удължението при разрушаване: 35 %.

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

- i) температура: 115 °C (температурата на изпитването е равна на максималната работна температура, намалена с 10 °C);
- ii) продължителност на подлагане: 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.

Изисквания:

- i) 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;

- ii) 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:

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

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

Изисквания:

- i) якост на опън: не по-малко от 20 МПа;
- ii) 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:

- i) среда: n-хексан;
- ii) температура: 23 °C (допустими отклонения според ISO 1817);
- iii) продължителност на потапянето: 72 часа.

Изисквания:

- i) максимално изменение на обема: 2 %;
- ii) максимално изменение на якостта на опън: 10 %;
- iii) 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 трябва да се определя в съответствие със стандарта ISO 188 при следните условия:

- i) температура: 115 °C (температурата на изпитването е равна на максималната работна температура, намалена с 10 °C);
- ii) продължителност на подлагане: 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.

Изисквания:

- i) 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;
- ii) 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 срещу въздействието на озон

2.4.3.1. Изпитването трябва да се извършва в съответствие със стандарта ISO 1431/1.

2.4.3.2. 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.

2.4.3.3. Не се допуска никакво напукване на образците.

2.5. Изисквания към маркучи без съединения

2.5.1. Газонепроницаемост (пропускливост)

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

2.5.1.2. Изпитването трябва да се извършва в съответствие с метода, описан в стандарта 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 изпитването: $-40\text{ °C} \pm 3\text{ °C}$ или $-20\text{ °C} \pm 3\text{ °C}$, ако е приложимо.

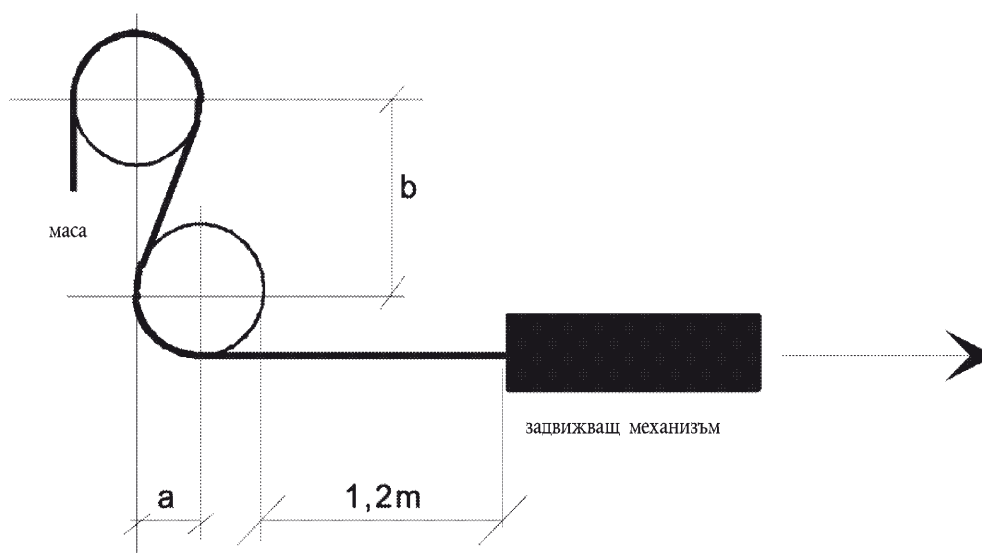
2.5.2.3. Не се допуска никакво напукване или разрушаване.

2.5.3. Изпитване на прегъване

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 това той трябва да издържи на изпитването под налягане, посочено в точка 2.5.4.2. Изпитването се извършва както с нов маркуч, така и след подлагане на стареене по ISO 188, както е описано в точка 2.4.2.3, и впоследствие по ISO 1817, както е описано в точка 2.4.2.2.

2.5.3.2.

Фигура 2 (примерно изпълнение)



Вътрешен диаметър на маркуча [mm]	Радиус на прегъване [mm] (фиг. 2)	Разстояние между осите [mm] (фиг. 2)	
		вертикално b	хоризонтално a
до 13	102	241	102
от 13 до 16	153	356	153
от 16 до 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 направляване на маркуча.

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

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.

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

Един задвижващ механизъм изтегля маркуча 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 един 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. Изпитване на хидравлично налягане
- 2.5.4.1. Изпитването трябва да се извършва в съответствие с метода, описан в стандарта ISO 1402.
- 2.5.4.2. В продължение на 10 минути трябва да се приложи изпитвателно налягане, равно на 3 МПа, без да се появят пропуски.
- 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 „бързодействащ куплунг“.
- 2.6.5. Трябва да е невъзможно съединението от тип „бързодействащ куплунг“ 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 усилването на маркуча е от материал, устойчив срещу корозия.
- 2.7.2. Гъвкавият тръбопровод се подлага на изпитване с импулсно изменение на налягането в съответствие със стандарта 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 изпитването с импулсно изменение на налягането маркучът трябва да издържи на изпитвателното налягане, посочено в точка 2.5.4.2.
- 2.7.3. Газонепроницаемост
- 2.7.3.1. Гъвкавият тръбопровод (състоящ се от маркуч и съединения) трябва да издържи без пропуски едно налягане, равно на 3 МПа 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 носи производствената или търговската марка на производителя, извършил сглобяването.
3. МАРКУЧИ ЗА НИСКО НАЛЯГАНЕ, КЛАС 2
- 3.1. Общи предписания
- 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 на маркуча трябва да съответства на стойностите от таблица 1 от стандарта ISO 1307.
- 3.2. (Свободна)
- 3.3. Изисквания и изпитвания на вътрешния слой
- 3.3.1. Якост на опън и удължение за каучукови материали и термопластични еластомери (ТПЕ)
- 3.3.1.1. 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 %.
- 3.3.1.2. Устойчивостта срещу въздействието на n-пентан трябва да се определя в съответствие със стандарта ISO 1817 при следните условия:
- i) среда: n-пентан;
- ii) температура: 23 °C (допустими отклонения според ISO 1817);

iii) продължителност на потапянето: 72 часа.

Изисквания:

- i) максимално изменение на обема: 20 %;
- ii) максимално изменение на якостта на опън: 25 %;
- iii) 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 трябва да се определя в съответствие със стандарта ISO 188 при следните условия:

- i) температура: 115 °C (температурата на изпитването е равна на максималната работна температура, намалена с 10 °C);
- ii) продължителност на подлагане: 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.

Изисквания:

- i) 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;
- ii) 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:

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

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

Изискване:

- i) якост на опън: не по-малко от 20 MPa;
- ii) 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 стандарта ISO 1817 при следните условия:

- i) среда: n-пентан;
- ii) температура: 23 °C (допустими отклонения според ISO 1817);
- iii) продължителност на потапянето: 72 часа.

Изисквания:

- i) максимално изменение на обема: 2 %;
- ii) максимално изменение на якостта на опън: 10 %;
- iii) 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.

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

- i) температура: 115 °C (температурата на изпитването е равна на максималната работна температура, намалена с 10 °C);
- ii) продължителност на подлагане: 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.

Изисквания:

- i) 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;

- ii) 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. Изисквания и изпитвания на външния слой

3.4.1. Якост на опън и удължение на каучукови материали и термопластични еластимери (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 срещу въздействието на n-хексан трябва да се определя в съответствие със стандарта ISO 1817 при следните условия:

- i) среда: n-хексан;
- ii) температура: 23 °C (допустими отклонения според ISO 1817);
- iii) продължителност на потапянето: 72 часа.

Изисквания:

- i) максимално изменение на обема: 30 %;
- ii) максимално изменение на якостта на опън: 35 %;
- iii) максимално изменение на удължението при разрушаване: 35 %.

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

- i) температура: 115 °C (температурата на изпитването е равна на максималната работна температура, намалена с 10 °C);
- ii) продължителност на подлагане: 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.

Изисквания:

- i) 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;
- ii) 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:

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

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

Изисквания:

- i) якост на опън: не по-малко от 20 МПа;
- ii) 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:

- i) среда: n-хексан;
- ii) температура: 23 °C (допустими отклонения според ISO 1817);
- iii) продължителност на потапянето: 72 часа.

Изисквания:

- i) максимално изменение на обема: 2 %;
- ii) максимално изменение на якостта на опън: 10 %;
- iii) 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.

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

i) температура: 115 °C (температурата на изпитването е равна на максималната работна температура, намалена с 10 °C);

ii) продължителност на подлагане: 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.

Изисквания:

i) 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;

ii) 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 срещу въздействието на озон

3.4.3.1. Изпитването трябва да се извършва в съответствие със стандарта 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 % ± 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 към маркучи без съединения

3.5.1. Газонепроницаемост (пропускливост)

3.5.1.1. Маркуч със свободна дължина 1 m трябва да се присъедини към резервоар с течен пропан с температура 23 °C ± 2 °C.

3.5.1.2. Изпитването трябва да се извършва в съответствие с метода, описан в стандарта 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 изпитването: - 40 °C ± 3 °C или - 20 °C ± 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 ± 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 описано в точка 3.4.2.3, и впоследствие по ISO 1817, както е описано в точка 3.4.2.2.

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.

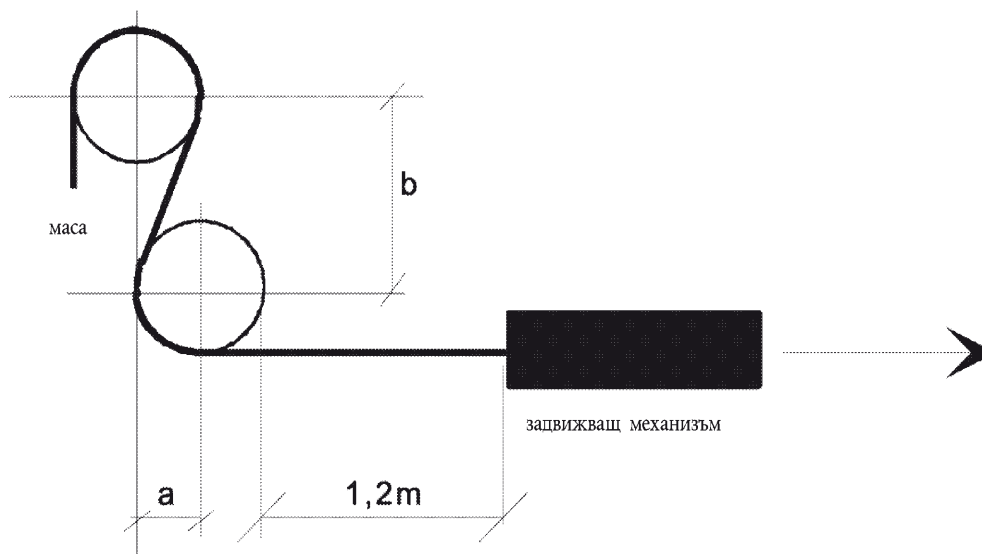
3.5.3.3. След изпитването маркучът трябва да издържи изпитвателно налягане от 50 kPa в продължения на 10 минути. Пропуските през стените на маркуча трябва да са не по-големи от 95 cm³ на един метър маркуч за 24 часа.

3.5.4. Изпитване на прегъване

3.5.4.1. Един празен маркуч с дължина около 3,5 m трябва да издържи без разрушаване 3 000 пъти предписаното подолу изпитване на прегъване в противоположни посоки.

3.5.4.2.

Фигура 3 (примерно изпълнение)



($a = 102 \text{ mm}$; $b = 241 \text{ mm}$)

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 направляване 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.

Един задвижващ механизъм изтегля маркуча 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 един 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.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4В

ПРЕДПИСАНИЯ ОТНОСНО ОДОБРЕНИЕТО НА ФИЛТЪРА ЗА СПГ

1. Настоящото приложение определя предписанията относно одобрението на типа на филтъра за СПГ.
 2. Условия на работа
 - 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. точка 2 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. Клас 3: филтърът за СПГ трябва да е конструиран така, че да издържа на налягане, равно на 2 пъти разтоварващото налягане 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 2 от настоящото правило.
-

ПРИЛОЖЕНИЕ 4Г

ПРЕДПИСАНИЯ ОТНОСНО ОДОБРЕНИЕТО НА РЕГУЛАТОРА НА НАЛЯГАНЕТО

1. Настоящото приложение определя предписанията относно одобрението на типа на регулатора на налягането.
2. Регулатор на налягането
 - 2.1. Материалите на регулатора на налягането, 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 регулатора на налягането, които по време на работа са в контакт с топлоносителя на регулатора на налягането, 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 — на изпитванията, предвидени за класове 1, 2, 3 и 4.
 - 2.4. Изпитване за дълготрайност (непрекъсната работа) на регулатора на налягане:

Регулаторът 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 отрязъка по посока на потока.

 - а) регулаторът 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 поточен клапан в рамките на 1 s, докато налягането на пълно затваряне на регулатора се стабилизира. За стабилизирано изходно налягане се приема установеното налягане $\pm 15\%$, което се задържа за най-малко 5 s;
 - б) на входа на регулатора 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), регулаторът 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 регулатора на налягането, която е в контакт с налягането в резервоара, се приема за клас 0.
 - 3.1.1. Частта на регулатора на налягането, 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 регулатора на налягането, която е от клас 0, трябва да издържа на налягане до 1,5 пъти работното налягане (в МРа).
 - 3.1.3. Частите на регулатора на налягането, които са от класове 1 и 2, трябва да са херметични (вж. приложение 5Б) при налягане до 2 пъти работното налягане.
 - 3.1.4. Частите на регулатора на налягането, които са от класове 1 и 2, трябва да издържат налягане до два пъти работното налягане.
 - 3.1.5. Частта на регулатора на налягането, 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. Регулаторът на налягането трябва да е конструиран така, че да може да работи при температурите, посочени в приложение 5О.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4Д

Предписания относно одобрението на датчиците за налягане и температура

1. Настоящото приложение определя предписанията относно одобрението на типа на датчиците за налягане и температура.
2. Датчици за налягане и температура
 - 2.1. Материалите на датчиците за налягане и температура, които по време на работа са в контакт със съгъстения природен газ, трябва да са съвместими с изпитвателния съгъстен природен газ. За проверката на тази съвместимост се прилага процедурата, описана в приложение 5Г.
 - 2.2. Датчиците за налягане и температура се класифицират в определен клас според алгоритъма от фигура 1-1 в точка 2 от настоящото правило.
3. Класификация и изпитвателни налягания
 - 3.1. Частта на датчиците за налягане и температура, която е в контакт с налягането в резервоара, се приема за клас 0.
 - 3.1.1. Частта на датчиците за налягане и температура, 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, 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, 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, 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 2 пъти разтоварващото налягане на предпазния клапан, на което тази част е изложена.
 - 3.2. Датчиците за налягане и температура 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 MΩ.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4Е

ПРЕДПИСАНИЯ ОТНОСНО ОДОБРЕНИЕТО НА УСТРОЙСТВОТО ЗА ПЪЛНЕНЕ (ГНЕЗДОТО)

1. Обхват

Настоящото приложение определя предписанията относно одобрението на типа на устройството за пълнене.

2. Устройство за пълнене

2.1. Устройството за пълнене трябва да съответства на изискванията, посочени в точка 3, и да има размерите, посочени в точка 4.

2.2. Приема се, че устройствата за пълнене, 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

3.1. Устройството за пълнене 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, 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 не трябва да пропуска при налягане, равно на 1,5 пъти работното налягане (в МПа) (вж. приложение 5Б).

3.4. Устройството за пълнене трябва да издържа на налягане 33 МПа.

3.5. Устройството за пълнене трябва да е конструирано така, че да може да работи при температурите, посочени в приложение 5О.

3.6. Устройството за пълнене трябва да издържи 10 000 цикъла в изпитването за дълготрайност, посочено в приложение 5Л.

4. Размери на устройството за пълнене.

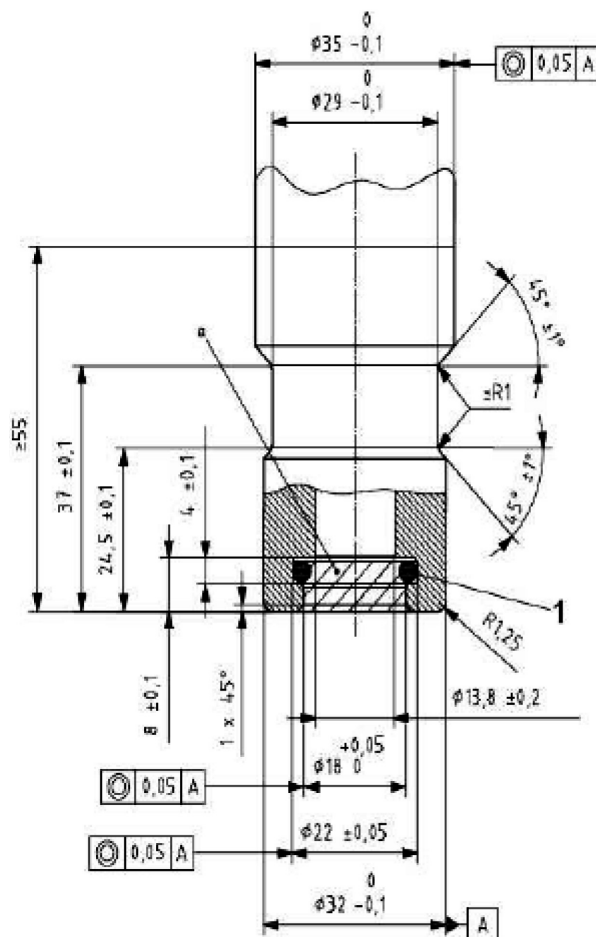
⁽¹⁾ Накрайник за зареждане на пътни превозни средства със съгъстен природен газ — част 1: накрайник за 20 МПа (200 бара).

⁽²⁾ Пътни превозни средства — накрайник за зареждане със съгъстен природен газ — част 2: накрайник за 20 МПа (200 бара), размер 2.

4.2. На фигура 2 са показани размерите на устройство за пълнене на превозни средства от категория M2, M3, N2 и N3.

Фигура 2

Устройство за пълнене (гнездо) за превозни средства от категория M₂, M₃, N₂ и N₃ за налягане 20 МПа



Размерите са в милиметри

Легенда:

a  В посочената зона не се разполагат никакви компоненти.

1. Вътрешен диаметър на уплътнението = $\varnothing 15,47 \pm 0,1$ широчина = $\varnothing 3,53 \pm 0,2$

Граповост на повърхността $\leq R_a 3,2 \mu m$

Окончателна обработка на уплътняващата повърхност $0,8 \mu m - 0,05 \mu m$

Твърдост на материала: 75 по Рокуел (HRB 75) най-малко

ПРИЛОЖЕНИЕ 4Ж

Предписания относно одобрението на регулатора на дебита на газ и газовъздушния смесител или впръсквача

1. Настоящото приложение определя предписанията относно одобрението на типа на регулатора на дебита на газ и на газовъздушния смесител или впръсквач.
2. Газовъздушен смесител или впръсквач
 - 2.1. Материалите на газовъздушния смесител или впръсквача, 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 или впръсквачът 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 или впръсквач от клас 2 трябва да издържа на налягане, равно на 2 пъти работното налягане.
 - 2.3.1.1. Газовъздушният смесител или впръсквач от клас 2 не трябва да пропуска при налягане, равно на 2 пъти работното налягане.
 - 2.3.2. Газовъздушните смесители или впръсквачи от класове 1 и 2 трябва да са конструирани така, че да могат да работят при температури, посочени в приложение 5О.
 - 2.4. Компонентите с електрическо управление, съдържащи СПГ, трябва да изпълняват следните изисквания:
 - i) да са заземени поотделно;
 - ii) електрическата верига на компонента да е изолирана от корпуса му;
 - iii) когато електрическата верига е прекъсната, впръсквачът да е в затворено положение.
3. Регулатор на дебита на газ
 - 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 газ 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 газ от клас 2 трябва да издържа на налягане, равно на 2 пъти работното налягане.
 - 3.3.1.1. Регулаторът на дебита на газ от клас 2 не трябва да пропуска при налягане, равно на 2 пъти работното налягане.
 - 3.3.2. Регулаторите на дебита на газ от класове 1 и 2 трябва да са конструирани така, че да могат да работят при температури, посочени в приложение 5О.
 - 3.4. Компонентите с електрическо управление, съдържащи СПГ, трябва да изпълняват следните изисквания:
 - i) да са заземени поотделно;
 - ii) електрическата верига на компонента да е изолирана от корпуса му.

ПРИЛОЖЕНИЕ 43

ПРЕДПИСАНИЯ ОТНОСНО ОДОБРЕНИЕТО НА ЕЛЕКТРОННИЯ БЛОК ЗА УПРАВЛЕНИЕ

1. Настоящото приложение определя предписанията относно одобрението 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 в двигателя и управлява затварянето на автоматичния вентил в случай на разрушаване на горивопровод, или в случай на спиране на двигателя, или при сблъсък.
 - 2.2. Времетраенето до затварянето на автоматичния вентил след момента на спирането на двигателя трябва да не надвишава 5 секунди.
 - 2.3. Устройството може да е съоръжено 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 добрата работа на електронния блок за управление за бензин при работа със СПГ.
 - 2.5. Електронният блок за управление трябва да е конструиран така, че да може да работи при температурите, посочени в приложение 50.
-

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

ПРОЦЕДУРА НА ИЗПИТВАНЕ

1. КЛАСИФИЦИРАНЕ

- 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.
- 1.2. Класифицирането на компонентите определя избора на изпитванията, извършвани за одобрението на типа на тези компоненти или техните части.

2. ПРИЛОЖИМИ ИЗПИТВАНИЯ

В следващата 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	Приложение
Свърхналягане или якост	X	X	X	X	O	5А
Външни пропуски	X	X	X	X	O	5В
Вътрешни пропуски	A	A	A	A	O	5В
Дълготрайност	A	A	A	A	O	5Л
Съвместимост със СПГ	A	A	A	A	A	5Г
Устойчивост на корозия	X	X	X	X	X	5Д
Топлоустойчивост в суха атмосфера	A	A	A	A	A	5Е
Стареене под въздействие на озон	A	A	A	A	A	5Ж
Разрушаване	X	O	O	O	O	5М
Циклене по температура	A	A	A	A	O	5З
Циклене по налягане	X	O	O	O	O	5И
Виброустойчивост	A	A	A	A	O	5Н
Експлоатационни температури	X	X	X	X	X	5О

X = провежда се.

O = не се провежда.

A = ако е приложимо.

Забележки:

- а) Изпитване на 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 повторими движения при работещ двигател.
- в) Изпитвания за съвместимост със СПГ, топлоустойчивост в суха атмосфера и озоново стареене: провеждат се, ако компонентът от съответния клас включва части от синтетични или неметални материали.
- г) Изпитване с циклично изменение на температурата: провежда се, ако компонентът от съответния клас включва части от синтетични или неметални материали.
- д) Изпитване на виброустойчивост: провежда се, ако компонентът от съответния клас включва вградени части, които изпълняват повторими 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:

- i) температурата;
- ii) налягането;
- iii) съвместимостта със СПГ;
- iv) дълготрайността.

3. ОБЩИ ИЗИСКВАНИЯ

- 3.1. Изпитванията на херметичност трябва да се извършват със съгъстен газ, като въздух или азот.
- 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 компонент трябва да издържа, без видими следи за 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 със затворен изходящ отвор от страната на високото налягане. При изпитването може да се използва вода или всяка друга подходяща течност.
- 2. След преминаване на изпитване на дълготрайност в съответствие с приложение 5Л, образците се свързват с източник на хидравлично налягане. На тръбопровода, по който се предава хидравличното налягане, трябва да се монтира спирателен кран и манометър с обхват на налягането между 1,5 и 2 пъти изпитвателното налягане.
- 3. Следващата таблица 5.2 показва работните налягания и наляганията на разрушаване в зависимост от класификацията според точка 2 от настоящото правило.

Таблица 5.2

Класификация на компонента	Класификация на компонента [kPa]	Свърхналягане [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

ПРИЛОЖЕНИЕ 5Б

ИЗПИТВАНЕ НА 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 от настоящото приложение, с аеростатично налягане между 0 и налягането, посочено в таблица 5.2.

2. Изпитването се извършва при следните условия:

i) при стайна температура;

ii) при минимална експлоатационна температура;

iii) при максималната експлоатационна температура

Минималните и максималните експлоатационни температури са посочени в приложение 5О.

3. По време на това изпитване изпитваният компонент трябва да е свързан с източник на аеростатично налягане. В нагнетателния тръбопровод се монтира автоматичен вентил и манометър с обхват на измерване между 1,5 пъти и 2 пъти изпитвателното налягане. Манометърът се монтира между автоматичния вентил 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).

4. Външните пропуски трябва да са по-малки от показателите, посочени в приложенията или ако няма такива показатели пропуските трябва да са по-малки от $15 \text{ cm}^3/\text{h}$.

5. Изпитване при висока температура

Съдържащият СПГ компонент не трябва да има пропуски по-големи от $15 \text{ cm}^3/\text{h}$, когато, при затворен изходящ отвор, е подложен на газово налягане, равно на максималното работно налягане, при максималната експлоатационна температура, посочена в приложение 5О. Преди изпитването компонентът трябва да е престоял при тази температура в продължение на не по-малко от 8 часа.

6. Изпитване при ниска температура

Съдържащият СПГ компонент не трябва да има пропуски по-големи от $15 \text{ cm}^3/\text{h}$, когато, при затворен изходящ отвор, е подложен на газово налягане, равно на посоченото от производителя максимално работно налягане, при минималната експлоатационна температура. Преди изпитването компонентът трябва да е престоял при тази температура в продължение на не по-малко от 8 часа.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5В

ИЗПИТВАНЕ НА 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.
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).
3. Възвратният клапан 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 със седло от метал върху метал не трябва да пропуска в затворено положение дебит по-голям от $0,47 \text{ dm}^3/\text{s}$, 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 входящият отвор 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 предава налягането, трябва да се монтира автоматичен вентил и манометър с обхват на измерване между 1,5 пъти и 2 пъти изпитвателното налягане. Манометърът трябва да се монтира между автоматичния вентил 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 от 2 до 5 към изходящия отвор на клапана се свързва тръба с определена дължина. Отвореният край на тази изходяща тръба излиза в една обърната колона, градуирана в cm^3 . Обърнатата колона е затворена отдолу с хидравлично уплътнение. Апаратурата се настройва по следния начин:
 - 1) краят на изходящата тръба се разполага на около 13 mm над нивото на водата в обърнатата колона, и
 - 2) 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 на база изменението на обема в градуираната колона с помощта на следната формула:

$$V_1 = V_t \cdot \frac{60}{t} \cdot \left(\frac{273}{T} \cdot \frac{P}{101,6} \right)$$

където:

V_1 е дебитът на пропуските в cm^3 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 описания по-горе метод, дебитът на пропуските може да се измери с дебитомер, монтиран на входа на изпитвания клапан. Дебитомерът трябва да може да измерва максимално допустимите дебити на пропуските с достатъчна точност за използвания при изпитването флуид.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5Г

ИЗПИТВАНЕ НА СЪВМЕСТИМОСТ СЪС СПГ

1. При контакт със СПГ частите от синтетичен материал не трябва да изменят значително обема си или да губят голяма част от масата си.

За определяне на устойчивостта срещу въздействието на н-пентан се използва стандарта ISO 1817 при следните условия:

- i) среда: н-пентан;
- ii) температура: 23 °C (допустими отклонения според ISO 1817)
- iii) продължителност на потапяне: 72 часа.

2. Изисквания:

Максимално изменение на обема: 20 %.

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

ПРИЛОЖЕНИЕ 5Д

ИЗПИТВАНЕ НА УСТОЙЧИВОСТ СРЕЩУ КОРОЗИЯ

Изпитвания:

1. Един метален компонент, съдържащ СПГ, 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 със затворени всички съединения.
2. Един меден или месингов компонент, съдържащ СПГ, 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 амоняк в съответствие със стандарта ISO 15500-2 със затворени всички съединения.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5Е

ТОПЛОУСТОЙЧИВОСТ В СУХА АТМОСФЕРА

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 трябва да не надвишава следните стойности:

Максимално увеличение: 10 %.

Максимално намаление: 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 5З

ИЗПИТВАНЕ НА ТОПЛИНЕН ЦИКЪЛ

Неметалните компоненти, съдържащи СПГ, 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 топлинен цикъл, представляващ преминаване от минималната експлоатационна температура към максималната експлоатационна температура, с продължителност на цикъла 120 минути.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5И

ЦИКЛИЧНО ИЗПИТВАНЕ НА НАЛЯГАНЕ — САМО ЗА БУТИЛКИ (ВЖ. ПРИЛОЖЕНИЕ 3)

ПРИЛОЖЕНИЯ 5Й И 5К

Свободни

ПРИЛОЖЕНИЕ 5Л

ИЗПИТВАНЕ ЗА ДЪЛГОТРАЙНОСТ (НЕПРЕКЪСНАТА РАБОТА)

Метод за изпитване

Компонентът се присъединява към един 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 на циклите 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 на циклите при съответната максимална температура, определена за номиналното сервизно налягане. След завършването на циклите при висока температура компонентът трябва да издържи изпитването на херметичност, дадено в приложение 5Б, при съответната максимална температура.

в) Цикли при ниска температура

Компонентът трябва да работи в продължение на 2 % от общия брой на циклите при съответната минимална температура, определена за номиналното сервизно налягане. След завършването на циклите при ниска температура компонентът трябва да издържи изпитването на херметичност, дадено 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, 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

Това изпитване се извършва при определената съответна максимална температура и се повтаря при температура минус 40 °C.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5М

ИЗПИТВАНЕ НА РАЗКЪСВАНЕ/РАЗРУШАВАНЕ — ПРИЛОЖИМО САМО ЗА БУТИЛКИТЕ (ВЖ. ПРИЛОЖЕНИЕ 3)

ПРИЛОЖЕНИЕ 5Н

ИЗПИТВАНЕ НА ВИБРОУСТОЙЧИВОСТ

Всички компоненти с подвижни части трябва да остават изправни, да продължават да работят и да издържат изпитванията на херметичност, които са приложими към тях, след шест часа вибрации в съответствие със следващия метод за изпитване.

Метод на изпитване

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.

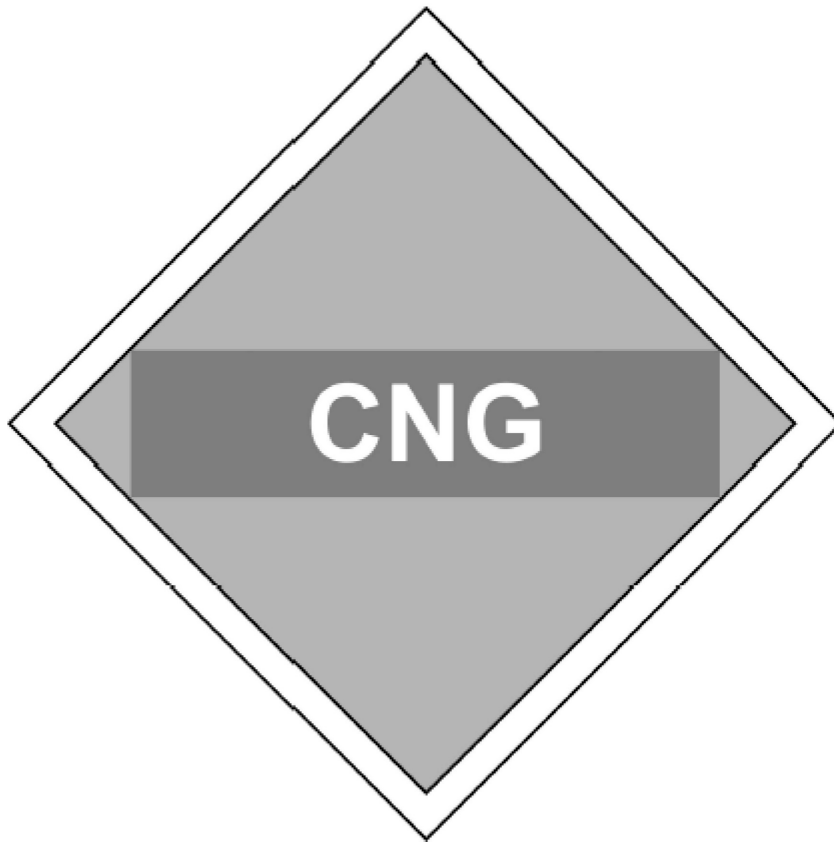
ПРИЛОЖЕНИЕ 5О

ЕКСПЛОАТАЦИОННИ ТЕМПЕРАТУРИ

	При монтиране в двигателния отсек	При монтиране на двигателя	При монтиране в превозното средство
Умерен диапазон	– 20 °C ÷ 105 °C	– 20 °C ÷ 120 °C	– 20 °C ÷ 85 °C
Студен диапазон	– 40 °C ÷ 105 °C	– 40 °C ÷ 120 °C	– 40 °C ÷ 85 °C

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

Предписания относно маркировката за СПГ при превозни средства, изпълняващи обществени функции



Тази маркировка представлява стикер от материал, 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 се намират в средата на стикера.
