

THUYẾT MINH

QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ KHÍ THIÊN NHIÊN

I. Tổng quan về khí thiên nhiên

Hiện nay đã có nguồn nhiên liệu thay thế ưu việt hơn so với các nhiên liệu truyền thống như FO, DO, LPG, đó là khí thiên nhiên, ở dạng nén hoặc hóa lỏng (CNG - Compressed Natural Gas và LNG - Liquefied Natural Gas).

LNG (Liquefied Natural Gas) là khí thiên nhiên được hóa lỏng khi làm lạnh sâu đến âm 162 °C sau khi đã loại bỏ các tạp chất. LNG có thành phần chủ yếu là methane. Do chỉ chiếm 1/600 thể tích so với khí thiên nhiên ở điều kiện tiêu chuẩn (15 độ C, 1 atm), LNG là sản phẩm khí thuận tiện cho việc tồn trữ, vận chuyển từ nơi sản xuất đến các thị trường tiêu thụ trên thế giới. Phương tiện vận chuyển chủ yếu hiện nay là các tàu LNG với tải trọng từ 170,000 m³ đến 260,000 m³, trong đó tải trọng phổ biến nhất là từ 155,000 m³ đến 170,000 m³. Ngoài ra, LNG có thể được chuyên chở bằng xe bồn, tàu hỏa, tàu ven biển có tải trọng từ 2,500-12,000 m³ đến những hộ tiêu thụ ở xa đường ống dẫn khí, các thị trường khu vực ven biển, các đảo ngoài khơi.

Sau khi được vận chuyển đến nơi tiêu thụ, LNG được chuyển trở lại trạng thái khí khi đi qua thiết bị tái hóa khí sau đó được bơm vào đường ống vận chuyển đến các hộ tiêu thụ. LNG được sử dụng tương tự như khí khô phục vụ cho nhu cầu khí của các nhà máy điện, hộ công nghiệp, khu đô thị. Hiện nay, ở nhiều nước trên thế giới LNG còn được sử dụng làm nhiên liệu cho các phương tiện giao thông vận tải: tàu biển, tàu hỏa và xe vận tải nặng để giảm thiểu ô nhiễm môi trường.

LNG được mua bán rất phổ biến trên thị trường quốc tế và trở thành nguồn năng lượng quan trọng của nhiều quốc gia trên thế giới như: Nhật Bản, Hàn Quốc, Đài Loan, Trung Quốc, các nước châu Âu và Bắc Mỹ... Các nước xuất khẩu LNG nhiều nhất thế giới thuộc khu vực Trung Đông, Đông Nam Á (Malaysia, Indonesia), Australia, Nga. Khu vực Đông Bắc Á là thị trường tiêu thụ LNG truyền thống với Nhật Bản là quốc gia nhập khẩu LNG lớn nhất thế giới với sản lượng mỗi năm khoảng 80 triệu tấn.

Đối với LNG, theo dự kiến, Việt Nam sẽ nhập khẩu, xây dựng các cảng, kho chứa và tái hóa khí nhằm nâng cao khả năng cung cấp khí cho nhu cầu trong nước. Đầu mỗi kinh doanh lớn nhất trên thị trường là Tổng công ty Khí Việt Nam (PV Gas) đang triển khai hai dự án: xây dựng cảng tiếp nhận tàu chở LNG tại Bà Rịa - Vũng Tàu (công suất từ 1 đến 1,5 tỉ mét khối khí/năm) và dự án xây dựng kho cảng LNG tại Sơn Mỹ, Bình Thuận (công suất giai đoạn đầu 3,6 triệu tấn/năm).

CNG (Compressed Natural Gas) là khí thiên nhiên với thành phần chủ yếu là methane (CH₄), được xử lý và nén ở áp suất cao (từ 200-250 bar tại nhiệt độ môi trường), tạo điều kiện thuận lợi cho tồn trữ và vận chuyển do giảm thể tích khí xuống 200-250 lần. CNG là nhiên liệu sạch, thân thiện với môi trường vì khi sử dụng làm nhiên liệu giúp làm giảm đến 20 % lượng CO₂, 30 % lượng NO_x, 70 %

SO_x so với các nhiên liệu từ dầu. Khi sử dụng trong động cơ, CNG cũng làm giảm đến 50 % lượng hydrocarbon thải ra so sánh với động cơ xăng.

Tình hình sản xuất và sử dụng CNG tại Việt Nam:

Thay thế nhiên liệu đốt cho các nhà máy

Hiện các khách hàng sử dụng CNG rất đa dạng, hoạt động sản xuất kinh doanh trên nhiều lĩnh vực khác nhau. Cụ thể:

+ Ngành sắt thép: Nhà máy Thép Thủ Đức, Thép Biên Hòa, Thép Pomina, Tôn Đại Thiên Lộc.

+ Ngành gạch men: Công ty Gạch men Bách Thành, Gạch men Long Tai, Gạch men Ý Mỹ, Gạch men Thanh Thanh, Sứ vệ sinh cao cấp Caesar.

+ Ngành thực phẩm: Công ty URC Việt Nam, Sài Gòn Cafe, Dielac (Vinamilk), Friesland Campina (Sữa Cô Gái Hà Lan), Masan (Thương hiệu Chinsu).

Tất cả các khách hàng khi sử dụng CNG đều đánh giá cao hiệu quả kinh tế, xã hội và môi trường mà CNG mang lại.

– Sử dụng cho các khu chung cư

CNG sẽ cấp cho các khu chung cư để thay thế các nhiên liệu khác nhằm đưa đến cho người dân một nguồn nhiên liệu sạch, giá rẻ.

– Sử dụng trong ngành giao thông vận tải

CNG thay thế xăng cho các phương tiện giao thông vận tải với công nghệ đơn giản, an toàn, dễ sử dụng. Việc chuyển đổi sang sử dụng CNG sẽ góp phần bảo vệ môi trường và tiết kiệm được ít nhất 30% chi phí nhiên liệu.

Hiện nay trên địa bàn TP.HCM đang có 28 xe buýt sử dụng nhiên liệu CNG do PVGas South (công ty con của PVGas) cung cấp. Bước đầu triển khai loại xe buýt này đã thể hiện những ưu điểm vượt trội về tính an toàn, hiệu quả kinh tế, thân thiện môi trường và được người dân đón nhận rất tốt. Theo thông tin từ Sở Giao thông vận tải TP Hồ Chí Minh, năm 2014 UBND Thành phố đã triển khai dự án tăng thêm 300 xe buýt sử dụng nhiên liệu CNG, mục tiêu của dự án nhằm thay thế dần các xe buýt đã hư hỏng, xuống cấp, không còn đáp ứng được các tiêu chuẩn kỹ thuật của phương tiện vận tải hành khách công cộng.

Ngoài cung cấp CNG cho Giao thông vận tải, hiện nay CNG còn được PVGas South cung cấp làm nhiên liệu cho các hộ công nghiệp nằm xa đường ống dẫn khí. Trong năm 2015, sản phẩm CNG sản xuất từ nguồn khí mỏ Thái Bình-Hàm Rồng của PVGas cung cấp cho các hộ công nghiệp tại miền Bắc.

Hiện nay, tổng sản lượng CNG sản xuất và tiêu thụ khoảng 150 triệu m³ khí/năm tại ba nhà máy thuộc PVGas South, bao gồm:

+ Nhà máy CNG Phú Mỹ, công suất: 95 triệu m³/năm

+ Nhà máy CNG Mỹ Xuân, công suất: 100 triệu m³/năm

+ Nhà máy CNG Hiệp Phước, công suất: 20 triệu m³/năm.

Năm 2015, PVGas cũng đưa vào vận hành nhà máy sản xuất CNG tại Tiền Hải – Thái Bình với công suất 200 triệu m³/năm.

Tình hình tiêu chuẩn hóa

Tiêu chuẩn quốc tế ISO có 66 tiêu chuẩn, bao gồm các tiêu chuẩn quy định chất lượng, phương pháp thử cho sản phẩm khí do ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc tế ISO/TC28 Sản phẩm dầu mỏ và chất bôi trơn và ISO/TC193 Khí thiên nhiên biên soạn. ASTM có 68 tiêu chuẩn, bao gồm các tiêu chuẩn phương pháp lấy mẫu và phương pháp thử.

Hệ thống tiêu chuẩn quốc gia (TCVN), quy chuẩn kỹ thuật quốc gia (QCVN) về sản phẩm khí hiện tại có 01 QCVN và 44 TCVN, bao gồm:

- 01 QCVN: QCVN 8:2012/BKHCN Khí dầu mỏ hóa lỏng (LPG)
- 17 TCVN về LPG, trong đó có 01 TCVN yêu cầu kỹ thuật, 10 TCVN phương pháp thử và 6 TCVN về thiết kế, chế tạo thiết bị cho LPG
- 09 TCVN về hệ thống thiết bị cho LNG
- 18 TCVN về hệ thống thiết bị cho khí thiên nhiên nói chung

Tiêu chuẩn quốc gia về yêu cầu kỹ thuật đối với LPG được xây dựng trên cơ sở tham khảo tiêu chuẩn quốc tế ISO và ASTM, 10 TCVN phương pháp thử đối với LPG hoàn toàn tương đương với các tiêu chuẩn ISO và ASTM tương ứng, còn lại các tiêu chuẩn về thiết kế, chế tạo thiết bị cho LPG, hệ thống thiết bị cho khí thiên nhiên được xây dựng trên cơ sở tham khảo các tiêu chuẩn EN.

Lý do xây dựng quy chuẩn kỹ thuật quốc gia

Nghị định 19/2016/NĐ-CP về Kinh doanh khí do Thủ tướng Chính phủ ban hành ngày 22/3/2016 giao Bộ Khoa học và Công nghệ chủ trì phối hợp với các Bộ, ngành liên quan xây dựng, sửa đổi, bổ sung hoàn thiện hệ thống tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí; hoàn thiện văn bản quy phạm pháp luật về đo lường, chất lượng đối với các loại khí, quy định thực hiện thống nhất trong cả nước; quản lý, thanh tra, kiểm tra về đo lường, chất lượng khí sản xuất, chế biến, nhập khẩu, pha chế, giao nhận, vận chuyển và lưu thông trên thị trường. Hiện tại, Việt Nam chưa có quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thiên nhiên. Để triển khai Nghị định 19/2016/NĐ-CP, đề nghị xây dựng quy chuẩn kỹ thuật quốc gia cho khí thiên nhiên hóa lỏng và khí thiên nhiên nén.

II. Cơ sở tài liệu xây dựng QCVN

- Directives 2009/142/EC của EU liên quan đến ứng dụng nhiên liệu dạng khí
- Tiêu chuẩn Philippin, Úc, Ấn Độ, Iran, Nga
- Hiệp hội các nhà sản xuất động cơ và xe tải Hoa Kỳ
- ISO 13686:2013 Natural gas -- Quality designation (Khí thiên nhiên – Thiết kế chất lượng)

- ISO 15403-1:2006 Natural gas -- Natural gas for use as a compressed fuel for vehicles -- Part 1: Designation of the quality (Khí thiên nhiên – Khí thiên nhiên nén sử dụng cho phương tiện giao thông – Phần 1: Thiết kế chất lượng)
- ISO/TR 15403-2:2006 Natural gas - Natural gas for use as a compressed fuel for vehicles -- Part 2: Specification of the quality (Khí thiên nhiên – Khí thiên nhiên nén sử dụng cho phương tiện giao thông – Phần 2: Yêu cầu kỹ thuật chất lượng)
- Tiêu chuẩn cơ sở của Tổng công ty Khí Việt Nam (PVGas)

III. Bố cục của dự thảo quy chuẩn

Bố cục QCVN, gồm các phần chính sau:

1. Quy định chung
 - 1.1. Phạm vi điều chỉnh
 - 1.2. Đối tượng áp dụng
 - 1.3. Giải thích từ ngữ
2. Quy định kỹ thuật
 - 2.1. Khí thiên nhiên sử dụng cho mục đích chung
 - 2.2. Khí thiên nhiên nén
 - 2.3. Khí thiên nhiên hóa lỏng
 - 2.4. Quy định về tạo mùi
3. Phương pháp thử
4. Quản lý chất lượng
5. Trách nhiệm của tổ chức, cá nhân
6. Tổ chức thực hiện

IV. Nội dung QCVN

Mục 1. Quy định chung

1.1. Phạm vi điều chỉnh:

Quy chuẩn kỹ thuật này quy định mức giới hạn đối với các chỉ tiêu kỹ thuật liên quan đến an toàn, sức khỏe, môi trường và các yêu cầu về quản lý chất lượng đối với khí thiên nhiên nén (CNG) và khí thiên nhiên hóa lỏng (LNG)

1.2. Đối tượng áp dụng

Quy chuẩn kỹ thuật này áp dụng đối với các cơ quan, tổ chức, cá nhân có hoạt động liên quan đến việc nhập khẩu, sản xuất, pha chế, phân phối và bán lẻ các loại khí thiên nhiên tại Việt Nam.

1.3. Giải thích từ ngữ:

1.3.1. Khí thiên nhiên (Natural gas – NG)

Hỗn hợp của các hydrocacbon chủ yếu metan, lượng nhỏ hơn là etan, propan, butan, pentan, các alkan khác và các khí trơ (nitơ, cacbon dioxit, ...) và/hoặc lượng nhỏ các tạp chất (lưu huỳnh, nước, bụi, ...).

1.3.2. Khí thiên nhiên nén (Compressed natural gas – CNG)

Khí thiên nhiên được nén tại áp suất từ 200 bar đến 250 bar.

1.3.3. Khí thiên nhiên hóa lỏng (Liquefied natural gas – LNG)

Khí thiên nhiên được xử lý, tách loại tạp chất và được hóa lỏng nhờ làm lạnh sâu tại nhiệt độ khoảng $-162\text{ }^{\circ}\text{C}$ ở áp suất khí quyển.

1.3.4. Mét khối tiêu chuẩn (Sm^3)

Lượng khí không có hơi nước và chiếm thể tích 1 m^3 ở điều kiện nhiệt độ $15\text{ }^{\circ}\text{C}$ và áp suất 1,01325 bar.

Mục 2. Qui định kỹ thuật

Các chỉ tiêu kỹ thuật cơ bản và phương pháp thử tương ứng của khí thiên nhiên được quy định trong Bảng 1. Các chỉ tiêu và mức quy định này được tham khảo từ Directive châu Âu, tiêu chuẩn ISO, tiêu chuẩn quốc gia Úc, Ấn Độ và các tiêu chuẩn cơ sở của PVGas.

Quy định chung 01 bảng chỉ tiêu chất lượng cho khí thiên nhiên tồn tại ở cả 3 dạng, do chúng có cùng bản chất hóa học và chỉ khác nhau về trạng thái vật lý, điều kiện tồn chứa (áp suất cao đối với CNG, nhiệt độ thấp đối với LNG) nhằm tối ưu hiệu quả vận chuyển khí thiên nhiên

Bảng 1 – Chỉ tiêu kỹ thuật của khí thiên nhiên

Tên chỉ tiêu	Mức	Phương pháp thử
1. Hàm lượng lưu huỳnh tổng, mg/Sm^3 (ppmv), không lớn hơn	50	TCVN 10142 (ASTM D 5504); TCVN 10143 (ASTM D 6228); ISO 6326-5; ISO 19739;
2. Hàm lượng hydro sulfua (H_2S), mg/Sm^3 (ppmv), không lớn hơn	24	TCVN 10142 (ASTM D 5504); TCVN 9796 (ASTM D 4801)
3. Tổng các chất trơ nitơ và cacbon dioxit ($\text{N}_2 + \text{CO}_2$), % mol, không lớn hơn	Công bố	TCVN 12047-3 (ISO 6974-3); TCVN 12047-6 (ISO 6974-6); TCVN 9794 (ASTM D 1945); ISO 6975
4. Hàm lượng nước, mg/Sm^3 , không lớn hơn	80	ISO 10101 (phần từ 1 đến 3); ISO 18453; ISO 11541; ASTM D 1142

5. Nhiệt trị toàn phần, MJ/Sm ³	Công bố	ISO 6976; ASTM D 3588
6. Hàm lượng tạp chất có đường kính lớn hơn 10 µm, ppmw, không lớn hơn	30	TCVN 5977; TCVN 11256-4 (ISO 8573-4)
7. Hàm lượng thủy ngân (Hg), µg/Sm ³ , không lớn hơn	20,0	ISO 6978-1; ISO 6978-2; ASTM D 6350
8. Hàm lượng hydrocacbon, % mol	Công bố của nhà sản xuất, phân phối	TCVN 9794 (ASTM D 1945); TCVN 12045 (ISO 6974) (các phần từ 1 đến 6)

2.2. Đối với khí thiên nhiên sử dụng làm nhiên liệu cho phương tiện giao thông ngoài các chỉ tiêu được quy định trong Bảng 1, phải đáp ứng các chỉ tiêu được quy định trong Bảng 2 và bổ sung chất tạo mùi, phù hợp với ISO 13734:2013 *Natural gas -- Organic components used as odorants -- Requirements and test methods* (Khí thiên nhiên – Hợp chất hữu cơ sử dụng làm chất tạo mùi – Các yêu cầu và phương pháp thử).

Bảng 2 – Chỉ tiêu kỹ thuật bổ sung đối với khí thiên nhiên sử dụng cho phương tiện vận tải

Tên chỉ tiêu	Mức	Phương pháp thử
1. Chỉ số Wobbe, MJ/Sm ³ (kcal/Sm ³)	46 đến 52 (11000 đến 12500)	ISO 6976
2. Hàm lượng cacbon dioxit (CO ₂), % thể tích, không lớn hơn	8	TCVN 12047-3 (ISO 6974-3); TCVN 12047-6 (ISO 6974-6); TCVN 9798 (ASTM D 4984); TCVN 9794 (ASTM D 1945); ISO 6975
3. Điểm sương theo nước ở 45 barg, °C, không lớn hơn	6	TCVN 12045 (ISO 6327); TCVN 9797 (ASTM D 4888)

Mục 3. Phương pháp thử

Quy định lấy mẫu thử nghiệm theo TCVN 3755 *Khí thiên nhiên – Phương pháp lấy mẫu thử* hoặc ISO 10715 *Natural gas – Sampling guidelines* (Khí thiên nhiên – Hướng dẫn lấy mẫu)

Liệt kê tiêu chuẩn phương pháp thử tương ứng với các chỉ tiêu được quy định trong các bảng yêu cầu kỹ thuật

Quy định về việc xử lý kết quả thử nghiệm theo TCVN 6702:2013 (ASTM D 3244-07a) *Xử lý kết quả thử nghiệm để xác định sự phù hợp với yêu cầu kỹ thuật.*

Mục 4. Quy định quản lý

- Quy định về việc đánh giá chứng nhận sự phù hợp với các quy định kỹ thuật được quy định trong quy chuẩn.
- Đưa ra phương thức đánh giá chứng nhận sự phù hợp đối với từng loại sản phẩm, cụ thể như sau:

Các phương thức đánh giá chứng nhận sự phù hợp và nguyên tắc áp dụng được quy định tại Điều 5 và Phụ lục II của Quy định về công bố hợp chuẩn, công bố hợp quy và phương thức đánh giá sự phù hợp với tiêu chuẩn và quy chuẩn kỹ thuật ban hành kèm theo Thông tư số 28/2012/TT-BKHCN ngày 12/12/2012 của Bộ Khoa học và Công nghệ. Việc áp dụng cụ thể như sau:

a) Khí thiên nhiên sản xuất, pha chế trong nước phải được đánh giá chứng nhận sự phù hợp với Quy chuẩn kỹ thuật này theo Phương thức 5 “Thử nghiệm mẫu đại diện và đánh giá quá trình sản xuất; giám sát thông qua thử nghiệm mẫu lấy tại nơi sản xuất hoặc trên thị trường kết hợp với đánh giá quá trình sản xuất” hoặc Phương thức 7 “Thử nghiệm, đánh giá sự phù hợp của lô sản phẩm, hàng hóa”;

b) Khí thiên nhiên nhập khẩu phải được đánh giá chứng nhận sự phù hợp với Quy chuẩn kỹ thuật này theo Phương thức 7 “Thử nghiệm, đánh giá sự phù hợp của lô sản phẩm, hàng hóa”;

- Ngoài ra còn các quy định quản lý nhà nước liên quan khác

Mục 5 Trách nhiệm của tổ chức, cá nhân

Mục 6 Tổ chức thực hiện

V. Ý nghĩa của các chỉ tiêu được quy định trong quy chuẩn

1. Lưu huỳnh

Một số thành phần lưu huỳnh thì ăn mòn; hàm lượng lưu huỳnh tổng có thể có tác động ngược lên các thiết bị làm sạch khí phát thải và nên phải được quan tâm đến.

Khi có mặt lưu huỳnh, các thành phần kim loại sau đây dễ bị ăn mòn:

- a) bình chứa trong phương tiện giao thông;
- b) bình chứa tĩnh trong trạm nạp nhiên liệu;
- c) đường ống;
- d) móc nối nạp nhiên liệu;
- e) các van nối chung;
- f) bộ điều khiển;
- g) hệ thống bơm.

Nếu có sự có mặt của nước, lượng bất kỳ lưu huỳnh có thể gia tăng sự ăn mòn. Giá trị giới hạn đối với nồng độ khối lượng của lưu huỳnh tổng là 120 mg/m^3 . Lượng lưu huỳnh tổng này tránh ngộ độc xúc tác-phát thải quá mức.

Hàm lượng lưu huỳnh tổng trong khí thiên nhiên là không lớn hơn 50 mg/m^3 , được lấy theo quy định tại tiêu chuẩn Úc. Tiêu chuẩn Philippin quy định là max 30 mg/m^3 , Ấn độ quy định max 20 mg/m^3 .

2. Hydro sulfua

Giới hạn đối với hydro sulfua trong khí là rất cần thiết vì tác động ăn mòn của nó. Khi có mặt nước, hydro sulfua có thể là nguyên nhân gây ra cặn mạch hydro và cặn mạch ứng suất sulfua trong các mắt kéo cao tại áp suất cao. Điều này đặc biệt quan trọng đối với sự vận chuyển khí trong đường ống bằng thép để sử dụng cho khí thiên nhiên trong phương tiện giao thông mà ở đó khí thiên nhiên được lưu giữ điển hình ở áp suất lên đến 25 Mpa.

3. Cacbon dioxit

Sự có mặt của nước dạng lỏng, CO_2 bất kỳ có thể bị chuyển thành một hợp chất axit có thể gây ra ăn mòn. Tất cả các thành phần kim loại có thể bị ảnh hưởng, đặc biệt bình chứa.

Cacbon dioxit trong các mỏ khí được khai thác lên có thể có hàm lượng lớn. Với nhiều công nghệ tiên tiến hiện nay khí chứa nhiều cacbon dioxit cũng được sử dụng mà không cần tách loại. Theo ISO 15403-1:2006 Khí thiên nhiên nén sử dụng cho phương tiện giao thông vận tải thì hàm lượng cacbon dioxit không yêu cầu hạn chế đặc biệt. Do vậy, quy chuẩn này quy định các nhà sản xuất, phân phối khí công bố hàm lượng cacbon dioxit có trong khí thiên nhiên.

4 Tổng các chất trợ

Yêu cầu đối với các khí trợ liên quan đến giới hạn chỉ số Wobbe, để giới hạn các mức của các hydrocacbon nặng hơn.

5. Nước

Yêu cầu an toàn quan trọng nhất của nhiên liệu khí thiên nhiên nén (CNG) là nhiệt độ điểm sương nước rất thấp để ngăn ngừa sự tạo thành nước lỏng tại bất kỳ thời điểm nào. Nước lỏng là điểm báo sự tạo thành các hợp chất ăn mòn thông qua sự kết hợp với các thành phần trong khí thiên nhiên, như là cacbon dioxit và hydro sulfua. Sự kết hợp của các chất ăn mòn và tuần hoàn áp suất, gây ra bởi sự tiêu thụ nhiên liệu và nạp lại tiếp theo của thùng chứa tồn trữ nhiên liệu, có thể dẫn đến sự phát triển rạn nứt trong kim loại và tạo ra sự hư hại và hỏng hóc. Cũng vậy, tự nước lỏng có thể gây thiệt hại như nó có thể gây ra sự tắc nghẽn, cả chất lỏng và chất rắn, trong hệ thống nhiên liệu.

Khi có mặt của nước tự do trong các bộ phận làm bằng kim loại sau đây, sẽ dễ bị ăn mòn:

- h) bình chứa trong phương tiện giao thông;
- i) bình chứa tĩnh trong trạm nạp nhiên liệu;

- j) đường ống;
- k) móc nối nạp nhiên liệu;
- l) các van nói chung;
- m) bộ điều khiển;
- n) hệ thống bơm.

Đặc điểm an toàn khác là thực tế thiết bị nén nạp nhiên liệu vỡ nếu nước dạng lỏng có mặt.

Hàm lượng nước không lớn hơn 80 mg/Sm^3 là mức độ thỏa mãn đối với áp suất và nhiệt độ mong muốn. Điều này có thể được xem xét yêu cầu kỹ thuật và hệ thống phải được thích hợp và duy trì với chất làm khô để đạt điều kiện như vậy.

Giới hạn nước được quy định như trên để đảm bảo sự tạo thành hydrat và ăn mòn quá mức không xảy ra trong hệ thống truyền dẫn.

6. Tạp chất dạng hạt

Nhiên liệu CNG được giao hàng về mặt kỹ thuật phải không có bụi. Hàm lượng dầu có thể có của khí thiên nhiên phải không có tác động xấu đến sự vận hành an toàn của phương tiện vận tải.

7. Thủy ngân

Thủy ngân có trong khí được biết là tác nhân gây ngộ độc xúc tác, hàm lượng thủy ngân cần được kiểm soát.

8. Hydrocacbon

Trong khi các thành phần hydrocacbon có chứa trong khí thiên nhiên thông thường duy trì ở trạng thái khí trong hệ thống phân phối địa phương, áp suất và nhiệt độ trải qua bởi CNG có thể gây ra sự ngưng tụ. Sự thay đổi về thành phần nhiên liệu do bay hơi lại của sự ngưng tụ chất lỏng này tại áp suất thùng chứa giảm có thể tác động đến tính năng phương tiện vận tải trừ khi hệ thống tự-thích nghi được áp dụng.

Trong những trường hợp khí thiên nhiên có chứa những lượng đáng kể propan và butan, ví dụ được gây ra bởi các thao tác cắt-peak, pha lỏng có thể được tạo thành tại các áp suất tăng cao và nhiệt độ thấp vì áp suất hơi tương đối thấp của chúng (xem Phụ lục A).

Do vậy, để giảm thiểu sự xảy ra như vậy, thành phần của khí thiên nhiên nén phải là, tại áp suất bất kỳ, nhỏ hơn 1 % của phần ngưng tụ lỏng được tạo thành ở các nhiệt độ môi trường thấp nhất và trong các điều kiện áp suất tồn trữ khí xấu nhất (xem ISO 6570-1). Sự ngưng tụ lớn nhất xảy ra ở áp suất từ 2500 kPa đến 4500 kPa.

Thành phần hydrocacbon của khí thiên nhiên là tương đối khác nhau đối với các mỏ khai thác. Nhà sản xuất và phân phối phải công bố hàm lượng các hydrocacbon trong khí thiên nhiên.

9. Chỉ số Wobbe

Sự thay đổi về chỉ số Wobbe có thể tác động đến công suất và tính năng của động cơ. Hầu hết các hệ thống đo của động cơ khí thiên nhiên hiện nay sử dụng các vòi phun, do đó những biến thiên về chỉ số Wobbe sẽ sinh ra những biến thiên tương tự về tỷ lệ không khí-nhiên liệu. Sự biến thiên của thông số này hầu hết ảnh hưởng đáng kể đến động cơ mà không được trang bị bộ kiểm soát mạch kín (tự thích nghi).

10. Mùi

Khí thiên nhiên được cấp cho xe sử dụng khí thiên nhiên nên được tạo mùi để đảm bảo tính an toàn trong sử dụng.

VI. Tổng hợp một số tiêu chuẩn về khí thiên nhiên

Bảng tổng hợp tiêu chuẩn quốc gia về khí thiên nhiên của một số nước

Tên chỉ tiêu	Tên các nước				
	Úc	Iran	Philippin		
1. Hàm lượng hydrocacbon, % mol – Metan – Etan – Propan – Butan (C ₄) – Pentan và các chất nặng hơn (C ₅ ⁺)	Không quy định	80,00 7,00 3,00 1,00 0,50	Không qđ		
2. Nhiệt trị trên, MJ/m ³	37 – 42	35,59 - 43,96	36,50 – 43,75		
3. Chỉ số Wobbe, MJ/m ³	46,0 - 52,0	46,05 – 52,34	45,60 – 53,90		
4. Khối lượng riêng	0,55 - 0,70	-	0,555 – 0,680		
5. Hàm lượng lưu huỳnh tổng, mg/m ³	50	30,0	30		
6. Hàm lượng hydro sulfua, mg/m ³	5,7	5,0	6		
7. Hàm lượng mercaptan, mg/m ³	Không qđ	15,0			
8. Hàm lượng oxy, % mol	0,2	-	0,005		
9. CO ₂ , % mol	-	2,0	-		

9. Tổng các chất trơ (N ₂ + CO ₂), % mol	7,0	7,0	10		
10. Hàm lượng nước, mg/cm ³	Điểm sương 0°C tại MAOP cao nhất trong hệ thống truyền dẫn liên quan (trong trường hợp bất kỳ, không lớn hơn 112 mg/m ³)	Điểm sương nước -10°C			
12. Điểm sương hydrocacbon	2 °C tại 3500 kPa gauge	-7 °C tại áp suất đường bất kỳ			

Bảng tổng hợp tiêu chuẩn quốc gia về khí thiên nhiên nén của một số nước và hiệp hội vận tải và các nhà sản xuất động cơ (EMA)

Tên chỉ tiêu	Tên các nước				
	EMA	Ấn Độ	China	Nga	ISO 150
1. Hàm lượng hydrocacbon, % mol	-	90,0	-	-	
– Metan		6,0			
– Etan		3,0			
– Propan		0,5			
– Butan (C ₄)		0,5			
– Pentan và các chất nặng hơn (C ₅ ⁺)					

2. Nhiệt trị dưới	900 - 1000		31,4		
3. Trị số metan,		90,0		105	
4. Chỉ số Wobbe, MJ/m ³	46,0 - 52,0	48,8 – 51,0			
5. Hàm lượng lưu huỳnh tổng ¹⁾ , mg/m ³	15	20,0	200		
6. Hydro sulfua	3			0,02	
7. Hàm lượng oxy, % thể tích		0,5	0,5	10% v/v	
8. Tổng các chất trơ (N ₂ + CO ₂)		3,5	3		
9. Hàm lượng nước, mg/m ³	Điểm sương < 6°C	5,0			
10. Hydro		0,1			
11. Cacbon monoxit		0,1			