

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 8939-15:2014

ISO 6743-15:2007

Xuất bản lần 1

**CHẤT BÔI TRƠN, DẦU CÔNG NGHIỆP VÀ
CÁC SẢN PHẨM LIÊN QUAN (LOẠI L) – PHÂN LOẠI –
PHẦN 15: HỘ E (DẦU ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG)**

*Lubricants, industrial oils and related products (Class L) – Classification –
Part 15: Family E (Internal combustion engine oils)*

HÀ NỘI – 2014

Lời nói đầu

TCVN 8939-15:2014 hoàn toàn tương đương với ISO 6743-15:2007.

TCVN 8939-15:2014 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC28 Sản phẩm dầu mỡ và chất bôi trơn biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Bộ tiêu chuẩn TCVN 8939 (ISO 6743), *Chất bôi trơn, dầu công nghiệp và các sản phẩm liên quan (loại L) – Phân loại*, gồm các tiêu chuẩn sau:

- TCVN 8939-9:2011 (ISO 6743-9:2003), *Phần 9: Họ X (Mỡ bôi trơn)*;
- TCVN 8939-15:2014 (ISO 6743-15:2007), *Phần 15: Họ E (Dầu động cơ đốt trong)*;
- TCVN 8939-99:2011 (ISO 6743-99:2002), *Phần 99: Tổng quan*.

Bộ tiêu chuẩn ISO 6743 *Lubricants, industrial oils and related products (class L) – Classification*, còn có các phần sau:

- ISO 6743-1:2002, Part 1: *Family A (Total loss systems)*.
- ISO 6743-2:1981, Part 2: *Family F (Spindle bearings, bearings and associated clutches)*.
- ISO 6743-3:2003, Part 3: *Family D (Compressors)*.
- ISO 6743-4:1999, Part 4: *Family H (Hydraulic systems)*.
- ISO 6743-5:2006, Part 5: *Family T (Turbines)*.
- ISO 6743-6:1990, Part 6: *Family C (Gears)*.
- ISO 6743-7:1986, Part 7: *Family M (Metalworking)*.
- ISO 6743-8:1987, Part 8: *Family R (Temporary protection against corrosion)*.
- ISO 6743-10:1989, Part 10: *Family Y (Miscellaneous)*.
- ISO 6743-11:1990, Part 11: *Family P (Pneumatic tools)*.
- ISO 6743-12:1989, Part 12: *Family Q (Heat transfer fluids)*.
- ISO 6743-13:2002, Part 13: *Family G (Slideways)*.
- ISO 6743-14:1994, Part 14: *Family U (Heat treatment)*.

Lời giới thiệu

ISO 6743-15:2007 (đã được chấp nhận thành TCVN 8939-15:2014) mô tả các loại dầu động cơ gồm cả dầu động cơ xăng hai kỳ và bốn kỳ sử dụng trong “các động cơ nhỏ trên mặt đất”. Thuật ngữ “các động cơ nhỏ trên mặt đất” chỉ sự mô tả công nghiệp thông dụng nhằm tách riêng các loại động cơ được mô tả trong ISO 6743-15 ra khỏi động cơ lớn hơn nói chung bao gồm động cơ hai kỳ và bốn kỳ khác được sử dụng trong xe khách, xe tải hạng nhẹ, trung và hạng nặng và các thiết bị công nghiệp khác. Các phẩm cấp dầu động cơ bốn kỳ mới được bổ sung trong ISO 6743-15 chủ yếu mô tả các yêu cầu tính năng đặc biệt đối với dầu động cơ mô tô, xe scooter, xe địa hình (ATVs) và các thiết bị khác tương tự. Đặc tính kỹ thuật của các phẩm cấp dầu bôi trơn động cơ bốn kỳ lớn hơn, chẳng hạn như các loại động cơ của xe chở khách và xe tải hạng nhẹ, trung và nặng, sẽ được xem xét trong tương lai để đưa vào ISO 6743-15, hiện tại các phẩm cấp tiêu chuẩn cho dầu động cơ này vẫn chưa được xây dựng và không có trong tiêu chuẩn này.

Chất bôi trơn, dầu công nghiệp và các sản phẩm liên quan (loại L) – Phân loại – Phần 15: Họ E (Dầu động cơ đốt trong)

*Lubricants, industrial oils and related products (class L) – Classification –
Part 15: Family E (Internal combustion engine oils)*

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này thiết lập phân loại chi tiết ở dạng bảng cho các dầu bôi trơn động cơ để sử dụng trong động cơ đốt trong như sau:

- a) Động cơ xăng đánh lửa hai kỳ có hệ thống cacte thu dầu và được sử dụng trong các lĩnh vực giao thông, giải trí và tiện ích như mô tô, trượt tuyết, cưa xích (sau đây được gọi tắt là dầu động cơ hai kỳ);
- b) Động cơ xăng đánh lửa bốn kỳ dùng bình hứng dầu thông dụng chứa chất bôi trơn để cấp cho cả động cơ và bộ truyền động/khởi động/hộp số của mô tô, xe scooter, xe địa hình (ATVs) và các thiết bị tương tự khác (sau đây được gọi tắt là dầu động cơ bốn kỳ).

Ứng dụng của động cơ thuyền máy và động cơ hàng hải được mô tả trong Phụ lục A.

Tiêu chuẩn này nên được sử dụng cùng với TCVN 8339-99 (ISO 6743-99) ^[1].

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau đây rất cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả các sửa đổi, bổ sung (nếu có).

TCVN 10507(ISO 3448), *Chất bôi trơn công nghiệp dạng lỏng – Phân loại độ nhớt ISO*.

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Trong tiêu chuẩn này, áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa sau đây.

3.1

Tính bôi trơn (lubricity)

Khả năng của một sản phẩm làm giảm mài mòn và ma sát bởi các tính chất khác ngoài đặc tính nhớt thuần túy của nó.

3.2

Tính tẩy rửa (detergency)

Tính chất của dầu động cơ giúp ngăn ngừa và/hoặc loại bỏ cặn bẩn khỏi bề mặt của động cơ làm cho các phần bên trong của động cơ đạt mức độ sạch nhất định liên quan đến cặn bẩn, như vecni và than, sinh ra từ dầu động cơ hoặc nhiên liệu.

3.3

Khói xả (exhaust smoke)

Phát thải nhìn thấy bao gồm các hạt rắn và giọt nhỏ chất lỏng dạng sol khí từ dầu động cơ hoặc nhiên liệu chưa được đốt hoặc được đốt một phần được phát ra từ ống xả.

3.4

Tắc hệ thống xả (exhaust system blocking)

Sự tích tụ các cặn, thường là cặn từ các phần dầu động cơ và/hoặc nhiên liệu chưa cháy hết trong hệ thống xả bao gồm cửa xả xylanh, ống xả và ống giảm thanh.

3.5

Kẹt nguội của vòng piston (cold sticking of piston rings)

Tình trạng vòng được tự do trong rãnh của nó khi động cơ đang chạy nhưng bị kẹt khi piston nguội, thông thường không thấy có vecni hoặc các cặn khác trên bề mặt ngoài của vòng và không có dấu hiệu biến dạng trên váy piston.

CHÚ THÍCH: Không có tổn thất năng lượng kèm theo.

3.6

Kẹt nóng của vòng piston (hot sticking of piston rings)

Tình trạng vòng bị kẹt trong rãnh của nó khi động cơ đang chạy, thông thường có vecni hoặc các cặn khác trên bề mặt ngoài của vòng và có dấu hiệu biến dạng trên váy piston, hoặc cả hai.

CHÚ THÍCH: Có thể có tổn thất năng lượng.

3.7

Hệ số ma sát (coefficient of friction)

Tỷ số không thứ nguyên của lực ma sát giữa hai vật thể, F , và phản lực, N .

CHÚ THÍCH: Có một sự khác biệt giữa hệ số ma sát tĩnh và hệ số ma sát động; những thuật ngữ này liên quan đến chuyển động tương đối của các vật tiếp tuyến với lực tác dụng.

3.8

Các đặc tính ma sát của chất bôi trơn (lubricant frictional properties)

Mô tả các hệ số ma sát ban đầu của chất lỏng bôi trơn và sự thay đổi của các hệ số ma sát này trong một khoảng thời gian, tốc độ trượt và nhiệt độ trải nghiệm trong suốt vòng đời thiết bị.

CHÚ THÍCH: Một số loại nhất định của các bộ phận ma sát trong bộ truyền động/khởi động và hộp số của mô-tô yêu cầu chất bôi trơn có hệ số ma sát cao hơn hoặc thấp hơn một cách tương đối để vận hành được trơn chu. Duy trì hệ số ma sát động hoặc tĩnh trong chất bôi trơn sử dụng cho bộ truyền động/khởi động/hộp số đảm bảo vận hành trong một khoảng nhiệt độ và thời gian nhất định là vô cùng quan trọng.

4 Các ký hiệu được sử dụng

4.1 Phân loại chi tiết của họ E được thiết lập bằng cách xác định các ứng dụng chính của họ này và các phẩm cấp của sản phẩm cần yêu cầu để áp cho các ứng dụng chính này.

4.2 Từng phẩm cấp được chỉ rõ bởi một ký hiệu bao gồm một nhóm ba ký tự, cùng tạo thành một mã.

CHÚ THÍCH: Ký tự đầu tiên của mã (E) nhận dạng họ của sản phẩm được xem xét. Ký tự thứ hai và thứ ba, trong trường hợp cụ thể của dầu động cơ hai kỳ, tương ứng các phẩm cấp ISO là EGB, EGC và EGD đồng thời tương đương các phẩm cấp JASO là FB, FC và FD, và chỉ rõ việc sử dụng với ý định toàn cầu của các cấp này. Tương tự, đối với dầu động cơ bốn kỳ, ký tự thứ hai và thứ ba tương ứng các phẩm cấp ISO là EMA và EMB đồng thời tương đương các phẩm cấp JASO là MA và MB. Trong trường hợp cụ thể của phẩm cấp ISO-L-EMA: có hai tiểu cấp là ISO-L-EMA1 và ISO-L-EMA2. Những tiểu cấp này phân chia các chất bôi trơn có hệ số ma sát tương đối cao hơn (EMA) thành hai phẩm cấp riêng biệt.

Người sử dụng tiêu chuẩn này có thể lựa chọn sử dụng EMA1 hoặc EMA2, hoặc đơn giản sử dụng phẩm cấp rộng hơn EMA. Nhưng chỉ có thể sử dụng một trong các ký hiệu này tại cùng thời điểm dù bất cứ trường hợp nào. Tham khảo TCVN 10510 (ISO 24254)^[6] về mô tả chi tiết hơn các tiểu cấp này, bao gồm hướng dẫn sử dụng. Không có tiểu cấp tương tự trong ISO-L-EMB.

Ký hiệu của từng phẩm cấp có thể được bổ sung phần số biểu thị cấp độ nhớt của chất bôi trơn theo TCVN 10507 (ISO 3448).

4.3 Trong hệ thống phân loại hiện nay, các sản phẩm được ký hiệu một cách nhất quán. Ví dụ, một sản phẩm cụ thể có thể được ký hiệu ở dạng đầy đủ, có nghĩa là ISO-L-EGD hoặc ISO-L-EMA hoặc ISO-L-EMA1, hoặc ở hai dạng viết tắt khác, có nghĩa là L-EGD hoặc EGD hoặc L-EMA hoặc EMA hoặc L-EMA1 hoặc EMA1.

5 Phân loại chi tiết

Sự phân loại chi tiết được trình bày trong Bảng 1.

Bảng 1 – Sự phân loại chất bôi trơn đối với động cơ xăng nhỏ trên mặt đất

Mã ký tự	Ứng dụng chung	Ứng dụng cụ thể	Ứng dụng đặc biệt hơn	Thành phần và tính chất điển hình	Ký hiệu ISO-L	Ứng dụng điển hình
E	Động cơ đốt trong	Nhiên liệu động cơ xăng đánh lửa	Động cơ hai kỳ	Dầu gốc bôi trơn và các phụ gia tẩy rửa/phân tán/ức chế để bôi trơn và tẩy rửa.	EGB	Các động cơ tính năng chung không yêu cầu bảo vệ chống cạn hệ thống xả và không yêu cầu giảm mức khói xả.
				Dầu gốc bôi trơn và các phụ gia tẩy rửa/phân tán/ức chế để bôi trơn và tẩy rửa cao hơn. Chất lỏng tổng hợp được thêm vào để giảm khói xả và khả năng ức chế giảm cạn xả	EGC	Các động cơ tính năng chung yêu cầu bảo vệ chống cạn hệ thống khí xả và có thể giảm khói xả.
				Dầu gốc bôi trơn và các phụ gia tẩy rửa/phân tán/ức chế để bôi trơn và tẩy rửa cao hơn. Chất lỏng tổng hợp được thêm vào để giảm khói xả và khả năng ức chế giảm cạn xả. Tính tẩy rửa được tăng cường là để ngăn ngừa vòng piston bị kẹt trong điều kiện hoạt động khắc nghiệt.	EGD	Động cơ yêu cầu bảo vệ chống cạn hệ thống xả và cũng có thể giảm khói xả. Những động cơ này cũng có thể có lợi do sử dụng chất bôi trơn có tính năng tẩy rửa cao hơn.
			Động cơ bốn kỳ	Dầu gốc bôi trơn và các phụ gia tẩy rửa/phân tán/ức chế để bôi trơn và bảo vệ chống mài mòn, để kiểm soát oxy hóa và để tẩy rửa. Có thể sử dụng hoặc không sử dụng phụ gia biến tính độ nhớt. Thông thường không sử dụng phụ gia biến tính ma sát.	EMA EMA1 EMA2	Các động cơ tính năng chung sử dụng bình chứa chất bôi trơn chung cấp cho cả động cơ và bộ truyền động/khởi động/hộp số. Trong các động cơ này bộ truyền động/khởi động/hộp số được thiết kế để vận hành với các chất bôi trơn có hệ số ma sát tương đối cao.
				Dầu gốc bôi trơn và các phụ gia tẩy rửa/phân tán/ức chế để bôi trơn và bảo vệ chống mài mòn, để kiểm soát oxy hóa và để tẩy rửa. Có thể sử dụng hoặc không sử dụng phụ gia biến tính độ nhớt. Phụ gia biến tính ma sát cho chất bôi trơn cũng có thể được sử dụng để giảm và/hoặc để thay đổi các tính chất ma sát của dầu.	EMB	Các động cơ tính năng thông dụng có sử dụng bình chứa chất bôi trơn chung cấp cho cả động cơ và bộ truyền động/khởi động/hộp số. Trong những động cơ này bộ truyền động/khởi động/hộp số được thiết kế để vận hành với các chất bôi trơn có hệ số ma sát tương đối thấp.

Phụ lục A

(Tham khảo)

Thông tin cơ sở và bổ sung về sự phân loại dầu động cơ xăng hai kỳ

A.1 Lời giới thiệu

Bảng 1 của tiêu chuẩn này, được lập năm 1996, quy định sự phân loại tính năng của dầu động cơ xăng hai kỳ, dựa trên các tính chất vật lý và hóa học, và các chỉ số tính năng được dẫn xuất từ năm thông số tính năng quan trọng: tính bôi trơn, mô men xoắn ban đầu, tính tẩy rửa, khói xả và sự tắc hệ thống khói xả. ISO 6743-15 (được chấp nhận thành TCVN 8939-15) là dựa trên cơ sở các quy trình thử nghiệm và đặc tính kỹ thuật được xây dựng bởi Tổ chức tiêu chuẩn ô tô Nhật bản (JASO) của Hiệp hội Kỹ sư ô tô Nhật bản (JSAE). JASO tham gia vào công việc này là do đề nghị của Hiệp hội thử nghiệm và vật liệu Hoa Kỳ (ASTM) và Hội đồng Châu Âu về phát triển các phép thử tính năng cho chất bôi trơn và nhiên liệu động cơ (CEC). Một loạt các thử nghiệm đã được tiến hành để xác minh liệu các phương pháp thử JASO có đáp ứng các yêu cầu OEM châu Âu hay không. Người ta đã xác định rằng phải yêu cầu một phép thử tính tẩy rửa nghiêm ngặt hơn JASO M341^[2] sao cho có sự phân biệt rõ ràng giữa các dầu có tính năng tẩy rửa lớn hơn của dầu chuẩn. Do vậy, phương pháp thử CEC L-079^[3] đã được xây dựng bởi CEC L-058 với sự hỗ trợ của JASO. Tiếp theo, JASO mở rộng hệ thống phân loại tính năng của họ để bao gồm một phẩm cấp mới, JASO FD. Quy trình thử tương tự như quy trình thử nghiệm tính tẩy rửa CEC L-079-A-99 đã được xây dựng. Tính tương đương giữa các số liệu thu được sử dụng một trong hai quy trình thử nghiệm này đã được xác lập và cả hai quy trình đều có thể được sử dụng để xây dựng dữ liệu cho các phẩm cấp ISO-L-EGD hoặc JASO FD. Khi JASO bổ sung cấp FD thì họ cũng xóa bỏ phẩm cấp FA. Hiện nay, hai hệ thống phân loại tính năng JASO và ISO áp dụng cho dầu động cơ xăng hai kỳ đã được hài hòa.

Các yêu cầu tính năng được quy định trong phân loại này là những yêu cầu tối thiểu trên cơ sở kiến thức hiện nay. ISO 6743-15 (TCVN 8939-15) sẽ được cập nhật khi cần để đáp ứng các nhu cầu đặt ra của công nghệ động cơ. ASTM, CEC và JASO có kế hoạch cùng nhau làm việc để xác định các quy trình thử nghiệm mới và/hoặc các giới hạn tính năng được xem xét/sửa đổi.

Một số động cơ xăng hai kỳ và động cơ đặc biệt yêu cầu chất bôi trơn có các đặc tính tính năng khác với những đặc tính được quy định trong ISO 6743-15 (TCVN 8939-15). Để lựa chọn sử dụng chất bôi trơn phù hợp thì người sử dụng cuối cùng cần tham khảo kỹ sách hướng dẫn của nhà sản xuất.

Dầu động cơ hai kỳ được phân cấp theo ISO 6743-15 (TCVN 8939-15) có thể được sử dụng trong động cơ xăng đánh lửa hai kỳ có hệ thống cacte thu dầu được sử dụng trong lĩnh vực giao thông vận tải, giải trí, tiện ích, chẳng hạn như mô tô, xe trượt tuyết, cửa xích, v.v (Xem Điều A.2 liên quan đến ứng dụng thuyền máy).

A.2 Đặc tính kỹ thuật liên quan khác

Hiệp hội các nhà sản xuất hàng hải quốc gia Mỹ (NMMA) duy trì hệ thống kỹ thuật tính năng đối với dầu động cơ được sử dụng trong động cơ hai kỳ thuyền máy. Ký hiệu hiện nay đối với đặc tính kỹ thuật là NMMA TC-W3^{® [7]}. NMMA chứng nhận tính năng của dầu động cơ đáp ứng yêu cầu kỹ thuật này và cấp giấy phép sử dụng logo được đăng ký thương mại. Giấy phép thương mại này được gia hạn hàng năm. Nhận thấy có sự tăng trưởng sử dụng động cơ bốn kỳ trong ứng dụng động cơ thuyền máy, NMMA đã xây dựng đặc tính kỹ thuật cho dầu động cơ sử dụng trong động cơ bốn kỳ hàng hải. Đặc tính kỹ thuật này, NMMA FC-W^{® [8]} được duy trì bởi NMMA và chương trình chứng nhận tương tự với chương trình chứng nhận cho NMMA TC-W3 đã được thiết lập.

Phụ lục B

(Tham khảo)

Thông tin cơ sở và bổ sung về sự phân loại dầu động cơ xăng bốn kỳ

Hiện thế giới chưa có các tiêu chuẩn tính năng chất bôi trơn quy định đối với dầu động cơ bốn kỳ sử dụng cho mô tô, xe scooter, xe địa hình (ATVs) và thiết bị tương tự. Kết quả là các nhà sản xuất những loại thiết bị này gặp nhiều vấn đề đối với việc dầu động cơ bốn kỳ không đáp ứng các yêu cầu cụ thể của các động cơ đã được sử dụng. Hiệp hội Kỹ sư ô tô Nhật bản (JSAE) đã thiết lập một hệ thống để xác định và chứng nhận tính năng của dầu động cơ để sử dụng cho những ứng dụng này. Hệ thống này được tích hợp trong các tài liệu JASO T903^[4] và JASO T904^[5]. Tổ chức tiêu chuẩn ô tô Nhật bản (JASO) cùng với JSAE đã tiếp cận với ISO/TC28/SC4 và đề nghị xây dựng các tiêu chuẩn quốc tế trên cơ sở đặc tính kỹ thuật JASO T903. Hạng mục công việc được phân công cho ISO/TC28/SC4/WG12 và các đại diện của nhóm điều tra Liên minh châu Âu, IL-058, và ASTM D02 B0 06 đã được tuyển dụng để hỗ trợ trong việc đánh giá và xây dựng các tiêu chuẩn quốc tế mới này.

Các yêu cầu tính năng được quy định trong phân loại này là những yêu cầu tối thiểu trên cơ sở các kiến thức hiện nay. ISO 6743-15 (TCVN 8939-15) sẽ được cập nhật khi cần để đáp ứng các nhu cầu đặt ra của công nghệ động cơ. ASTM, CEC và JASO có kế hoạch cùng nhau làm việc để xác định các quy trình thử nghiệm mới và/hoặc các giới hạn tính năng được xem xét/sửa đổi.

Dải các yêu cầu tính năng động cơ được xác lập ở Viện dầu mỏ Mỹ (API), Ủy ban phê duyệt và tiêu chuẩn hóa chất bôi trơn quốc tế (ILSAC), Hiệp hội các nhà sản xuất ô tô châu Âu (ACEA) và yêu cầu kỹ thuật CCMC được tích hợp trong ISO 6743-15 (TCVN 8939-15). Một số động cơ xăng bốn kỳ và những động cơ đặc biệt khác yêu cầu chất bôi trơn có các đặc tính tính năng khác với những đặc tính được quy định trong ISO 6743-15 (TCVN 8939-15). Để lựa chọn sử dụng chất bôi trơn phù hợp thì người sử dụng cuối cùng cần tham khảo kỹ sách hướng dẫn của nhà sản xuất. Đặc tính kỹ thuật của các cấp độ nhớt được để lại cho các nhà sản xuất tự làm, trong phạm vi dải cho phép của tính năng trong các lĩnh vực bay hơi, độ bền trượt cắt và nhiệt độ cao, độ nhớt trượt cắt cao.

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] TCVN 8939-99 (ISO 6743-99) *Chất bôi trơn, dầu công nghiệp và các sản phẩm liên quan (loại L) – Phân loại – Phần 99: Tổng quan.*
 - [2] JASO M341 *Two stroke cycle gasoline engine – Engine oils – Detergency test procedure (Động cơ xăng hai kỳ – Dầu động cơ – Quy trình thử tính tẩy rửa).*
 - [3] CEC L-079 *Two stroke gasoline engine detergency test (Honda AS 27 motor scooter engine) [Thử nghiệm tính tẩy rửa động cơ xăng hai kỳ (động cơ scooter Honda AS 27)].*
 - [4] JASO T903 *Motorcycles – Four stroke cycle gasoline engine oils (Mô tô – Dầu động cơ xăng bốn kỳ)..*
 - [5] JASO T904 *Motorcycles – Four stroke cycle gasoline engine oils – Friction properties test for the clutch systems (Mô tô – Dầu động cơ xăng bốn kỳ – Thử nghiệm đặc tính ma sát đối với hệ thống ly hợp).*
 - [6] TCVN 10510 (ISO 24254) *Chất bôi trơn, dầu công nghiệp và các sản phẩm liên quan (loại L) – Họ E (dầu động cơ đốt trong) – Yêu cầu kỹ thuật đối với dầu sử dụng trong động cơ xăng mô tô bốn kỳ và hệ thống truyền động kèm theo (phẩm cấp EMA và EMB).*
 - [7] NMMA TC-W3[®] *Two stroke cycle gasoline engine lubricants (Chất bôi trơn động cơ xăng hai kỳ).*
 - [8] NMMA FC-W[®] *Four stroke cycle, water cooled gasoline engine lubricants (Chất bôi trơn động cơ xăng bốn kỳ làm mát bằng nước).*
-