TCVN TIÊU CHUẨN QUỐC GIA ★ NATIONAL STANDARD

TCVN 8273-5:2013
ISO 7967-5:2010

Xuất bản lần 2

First edition

ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG KIỂU PIT TÔNG – THUẬT NGỮ VỀ CÁC BỘ PHẬN VÀ HỆ THỐNG – PHẦN 5: HỆ THỐNG LÀM MÁT

RECIPROCATING INTERNAL COMBUSTION ENGINES – VOCABULARY OF COMPONENTS AND SYSTEMS – PART 5: COOLING SYSTEMS

HÀ NỘI – 2013

Lời nói đầu

TCVN 8273-5:2013 thay thế TCVN 8272-5:2009.

TCVN 8273-5:2013 hoàn toàn tương đương ISO 7967-5:2010.

TCVN 8273-5:2013 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC 70 *Động cơ đốt trong* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Bộ tiêu chuẩn TCVN 8273 (ISO 7967), *Động cơ đốt trong kiểu pit tông – Thuật ngữ về các bộ phận và hệ thống*, gồm các phần sau:

- TCVN 8273-1:2009 (ISO 7967-1:2005), Phần 1: Kết cấu và phần bao ngoài;
- TCVN 8273-2:2009 (ISO 7967-2:1987/Amd 1:1999), Phần 2: Cơ cấu chuyển động chính;
- TCVN 8273-3:2009 (ISO 7967-3:1987), Phần 3: Xupáp, dẫn động trục cam và cơ cấu chấp hành;
- TCVN 8273-4:2009 (ISO 7967-4:2005), Phần 4: Hệ thống tăng áp và hệ thống nạp/thải khí;
- TCVN 8273-5:2013 (ISO 7967-5:2010), Phần 5: Hệ thống làm mát;
- TCVN 8273-6:2009 (ISO 7967-6:2005), Phần 6: Hệ thống bôi trơn;
- TCVN 8273-7:2009 (ISO 7967-7:2005), Phần 7: Hệ thống điều chỉnh;
- TCVN 8273-8:2009 (ISO 7967-8:2005), Phần 8: Hệ thống khởi động;
- TCVN 8273-9:2013 (ISO 7967-9:2010), Phần 9: Hệ thống kiểm soát và giám sát.

...

Động cơ đốt trong kiểu pit tông – Thuật ngữ về các bộ phận và hệ thống – Phần 5: Hệ thống làm mát

Reciprocating internal combustion engines – Vocabulary of components and systems –

Part 5: Cooling systems

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định các thuật ngữ liên quan đến hệ thống làm mát của động cơ đốt trong kiểu pít tông.

Bộ tiêu chuẩn TCVN 7861 (ISO 2710) đưa ra sự phân loại động cơ đốt trong kiểu pit tôngvà quy định các thuật ngữ cơ bản của động cơ này và các đặc tính của chúng.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau rất cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng phiên 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 7861 (ISO 2710) (tất cả các phần), *Động cơ đốt trong kiểu pit tông – Từ vựng.*

1 Scope

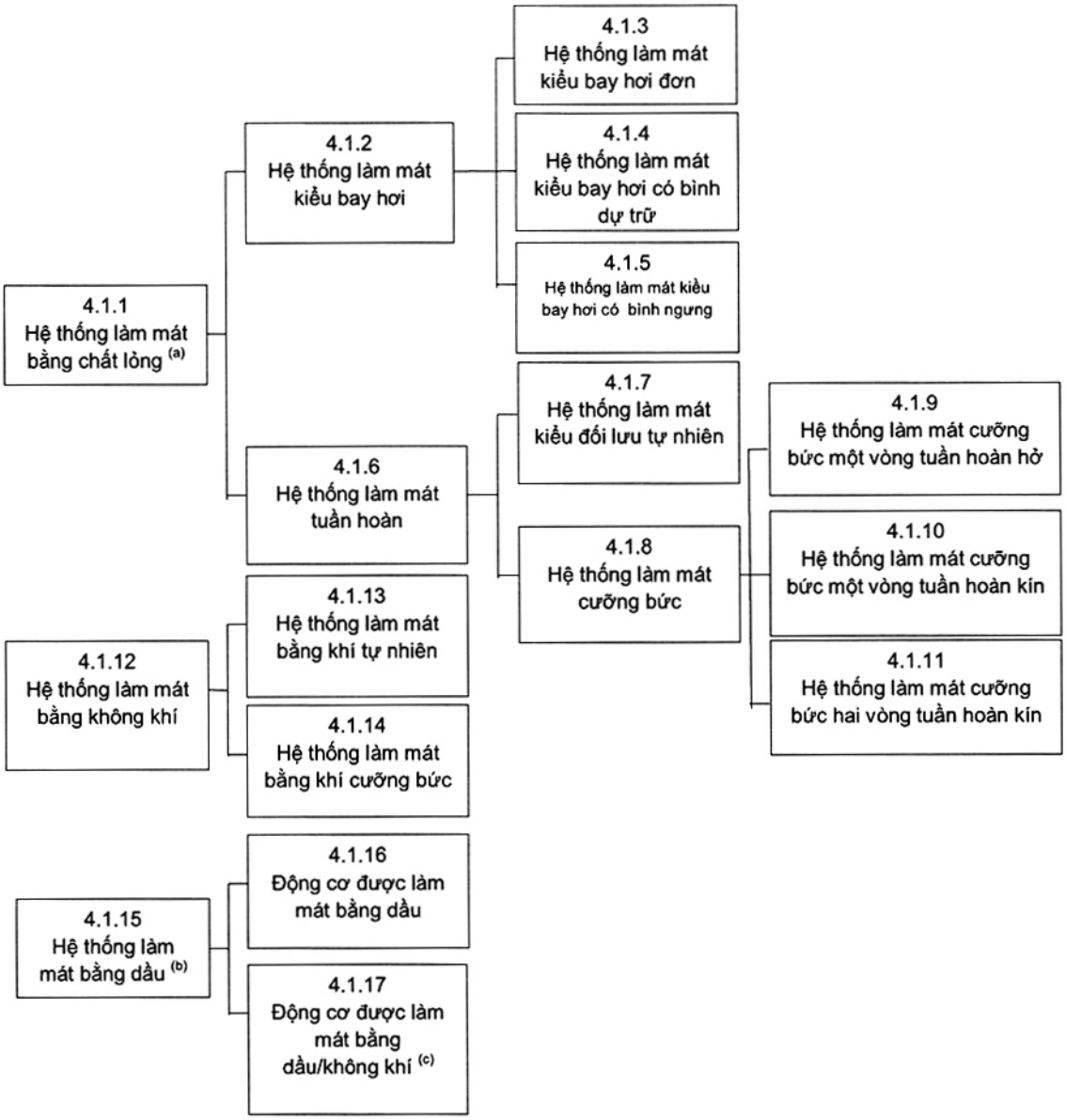
This standard establishes a vocabulary for the cooling systems of reciprocating internal combustion engines.

TCVN 7861 (ISO 2710) gives a classification of reciprocating internal combustion engines and defines basic terms of such engines and their charateristics.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

TCVN 7861 (ISO 2710) (all parts), *Reciprocating interal combustion engines – Vocabulary.*

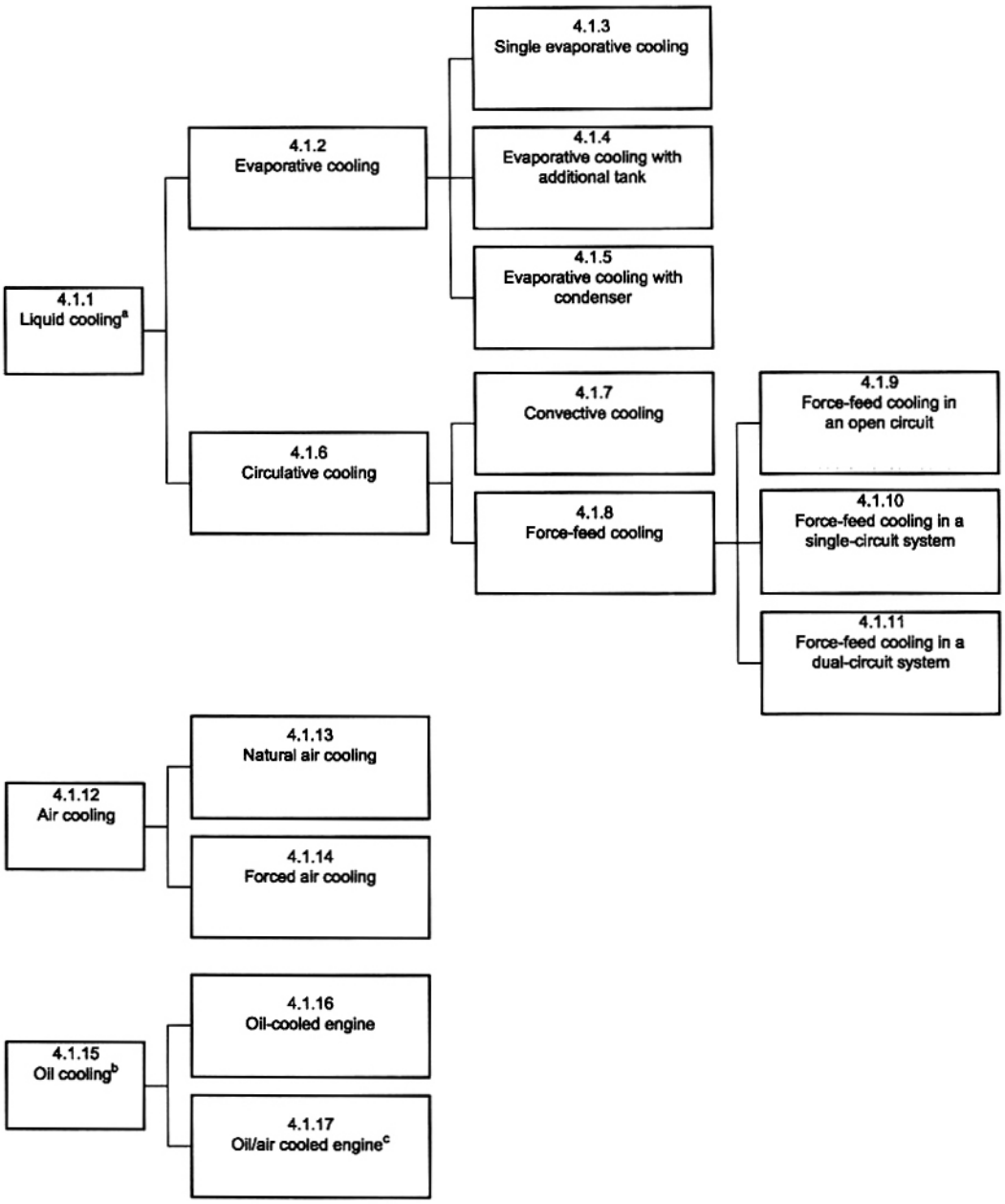


[a] Thuật ngữ "Nước làm mát" cũng được dùng khi chất lỏng làm mát phần lớn là nước.

[b] Thuật ngữ "Dầu làm mát" được dùng khi chất lỏng làm mát chỉ là dầu.

[c] Thuật ngữ "Dầu/khí làm mát" được dùng khi chất lỏng làm mát là dầu và không khí.

Hình 1 – Các loại hệ thống làm mát



[a] The term "water cooling" is also used when the liquid coolant is predominantly water.

[b] The term "oil cooling" is used when the cooling liquid is oil only.

[c] The term "oil/air cooling" is used when the cooling fluid is and air.

Figure 1 – Types of cooling system

3 Phân nhóm hệ thống làm mát

Các loại hệ thống làm mát được trình bày trong Hình 1.

4 Thuật ngữ và định nghĩa

4.1 Hệ thống làm mát

4.1.1

Làm mát bằng chất lỏng

Hệ thống làm mát trong đó sử dụng chất lỏng làm mát là chất lỏng truyền nhiệt.

4.1.2

Làm mát kiểu bay hơi

Hệ thống làm mát bằng chất lỏng mà trong đó nhiệt của động cơ được lấy đi nhờ làm bay hơi chất lỏng.

4.1.3

Làm mát kiểu bay hơi đơn

Làm mát kiểu bay hơi trong đó chất lỏng làm mát bị bay hơi sẽ được bổ sung từ nguồn bên ngoài.

Xem Hình 2.

3 Cooling systems grouping

The types of cooling system group are shown in Figure 1.

4 Terms and definitions

4.1 Cooling systems

4.1.1

Liquid cooling

Cooling system in which a liquid coolant is used as the transfer fluid

4.1.2

Evaporative cooling

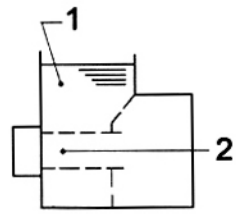
Liquid cooling system in which engine heat is dissipated by evaporating liquid coolant.

4.1.3

Single evaporative cooling

Evaporative cooling where evaporative losses in the liquid coolant are compensated by refilling.

See Figure 2.



CHÚ DẪN	KEY
1 Chất làm mát	1 Liquid coolant
2 Động cơ	2 Enginer

Hình 2 – Làm mát kiểu bay hơi đơn

Figure 2 – Single evaporative cooling

4.1.4

Làm mát kiểu bay hơi có bình dự trữ

Làm mát kiểu bay hơi mà trong đó chất lỏng làm mát được cấp bổ sung từ một bình phụ.

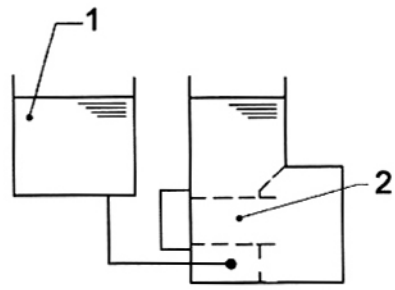
Xem Hình 3

4.1.4

Evaporative cooling with additional tank

Evaporative cooling where the liquid coolant is supplemented by an additional tank.

See figure 3



CHÚ DẪN

1 Bình bổ sung

2 Động cơ

KEY

1 Additional tank

2 Enginer

Hình 3 – Làm mát kiểu bay hơi có bình dự trữ

Figure 3 – Evaporative cooling with additional tank

4.1.5

Làm mát kiểu bay hơi có bình ngưng

Làm mát kiểu bay hơi trong đó chất lỏng làm mát bị bay hơi sẽ ngưng tụ tại một bình ngưng, sau đó chảy quay trở lại bình làm mát của động cơ.

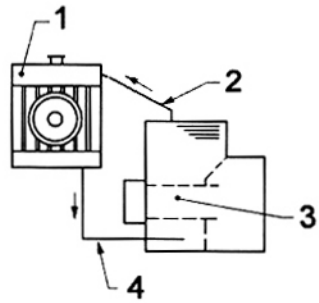
Xem Hình 4

4.1.5

Evaporative cooling with condenser

Evaporative cooling where the evaporated transfer liquid settles in a condenser and flows back to the cooling circuit top-up coolant tank of the engine.

See Figure 4



CHÚ DẪN	KEY
1 Bình ngưng	1 Condenser with fan
2 Ống dẫn hơi	2 Vapour
3 Động cơ	3 Engine
4 Chất làm mát	4 Liquid coolant

Hình 4 – Làm mát kiểu bay hơi có bình ngưng

Figure 4 – Evaporative cooling with condenser

4.1.6

Làm mát tuần hoàn

Làm mát nhờ chất lỏng tuần hoàn được làm nguội lại.

4.1.6

Circulative cooling

Cooling by circulating liquid coolant which is re-cooled

4.1.7

Làm mát kiểu đối lưu

Làm mát bằng chất lỏng làm mát mà trong đó quá trình tuần hoàn tự nhiên bằng nguyên lý xy phông nhiệt.

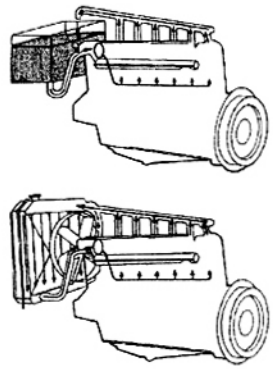
Xem Hình 5

4.1.7

Convective cooling

Cooling by a liquid coolant in which natural circulation is achieved by the thermal siphon phenomenon.

See Figure 5



Hình 5 – Làm mát kiểu đối lưu

Figure 5 – Convective cooling

4.1.8

Làm mát cưỡng bức

Làm mát bằng chất lỏng làm mát trong đó quá trình tuần hoàn cưỡng bức do bơm tạo ra.

4.1.8

Force-feed cooling

Cooling by a liquid coolant in which force-feed circulation is achieved by a pump

4.1.9

Làm mát cưỡng bức một vòng tuần hoàn hở

Làm mát cưỡng bức ở đó chất lỏng làm mát không được tái sử dụng.

4.1.9

Force-feed cooling in an open circuit

Force-feed cooling where the liquid cooling is not recycled.

4.1.10

Hệ thống làm mát cưỡng bức một vòng tuần hoàn kín

Làm mát cưỡng bức ở đó chất lỏng làm mát được làm lạnh trong bình làm mát, tháp làm mát, két làm mát, bộ tản nhiệt,...

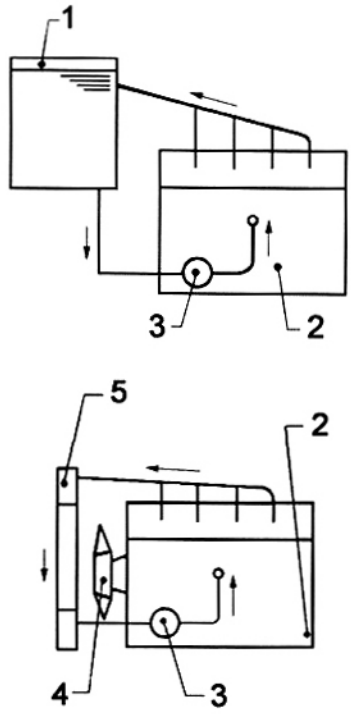
Xem Hình 6

4.1.10

Force-feed cooling in a single-circuit system

Force-feed cooling where the liquid coolant is cooled in a cooling tank, cooling tower, pipe coil cooler, radiator, etc.

See Figure 6



CHÚ DẪN	KEY
1 Bình làm mát	1 Cooliing tank
2 Động cơ	2 Engine
3 Bơm	3 Pump
4 Quạt	4 Fan
5 Két làm mát	5 Radiator

Hình 6 – Hệ thống làm mát cưỡng bức một vòng tuần hoàn kín

Figure 6 – Force-feed cooling in a single-circuit system

4.1.11

Hệ thống làm mát cưỡng bức hai vòng tuần hoàn kín

Làm mát cưỡng bức trong đó chất lỏng làm mát sau khi làm mát động cơ sẽ được làm mát lại trong bộ trao đổi nhiệt nhờ chất lỏng làm mát ở vòng thứ hai (bên ngoài).

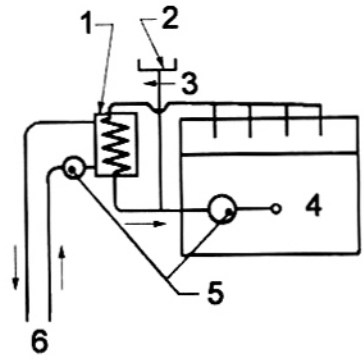
Xem Hình 7.

4.1.11

Force-feed cooling in a dual-circuit system

Force-feed cooling where the liquid coolant in the engine is recooled in a heat exchanger by liquid coolant in a secondary (outer) circuit.

See Figure 7.



CHÚ DẪN	KEY
1 Bộ trao đổi nhiệt	1 Heat exchanger
2 Bình bổ xung	2 Expansion tank
3 Chất làm mát tuần hoàn vòng trong	3 Liquid coolant of inner circuit
4 Động cơ	4 Engine
5 Bơm	5 Pump
6 Chất làm mát tuần hoàn vòng ngoài	6 Liquid coolant of cuter circuit

Hình 7 – Hệ thống làm mát cưỡng bức hai vòng tuần hoàn kín

Figure 7 – Force-feed cooling in a dual-circuit system

4.1.12

Làm mát bằng không khí

Hệ thống làm mát mà không khí là chất làm mát.

4.1.13

Làm mát bằng khí tự nhiên

Làm mát bằng sự tuần hoàn của khí tự nhiên.

4.1.14 Làm mát bằng khí cưỡng bức

Làm mát bằng không khí tuần hoàn cưỡng bức nhờ quạt.

Xem Hình 8

4.1.12

Air cooling

Cooling system in which air is the transfer fluid.

4.1.13

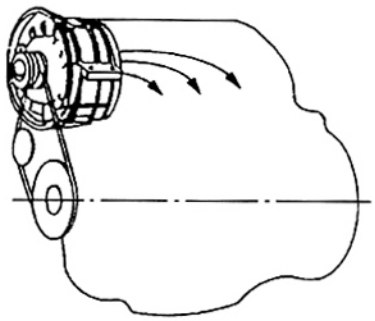
Natural air cooling

Cooling by natural air circulation

4.1.14 Forced air cooling

Cooling by circulating air forced by a fan.

See Figure 8



Hình 8 – Làm mát bằng khí cưỡng bức

Figure 8 – Forced air cooling

4.1.15

Làm mát bằng dầu

Hệ thống làm mát mà dầu là môi chất truyền nhiệt.

4.1.15

Oil cooling

Cooling system in which oil is the transfer medium.

4.1.16

Động cơ được làm mát bằng dầu

Động cơ sử dụng dầu bôi trơn làm môi chất làm mát thay cho nước làm mát.

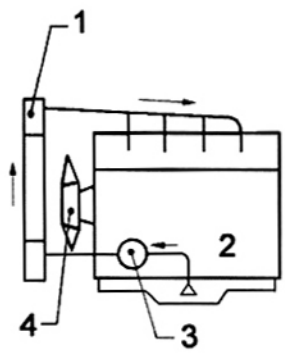
Xem Hình 9

4.1.16

Oil-cooled engine

Engine in which the engine lubricating oil is used as the cooling medium instead of a water-based coolant.

See Figure 9



CHÚ DẪN		KEY	
1	Két làm mát	1	Radiator
2	Động cơ	2	Engine
3	Bơm	3	Pump
4	Quạt	4	Fan

Hình 9 – Động cơ được làm mát bằng dầu

Figure 9 – Oil-cooled engine

4.1.17

Động cơ được làm mát bằng dầu/khí

Động cơ trong đó nắp xy lanh cùng với lót xy lanh được làm mát bằng không khí, còn nhiệt do ma sát của động cơ thì được lấy đi nhờ dầu bôi trơn, hoặc lót xy lanh cùng với nắp xylanh được làm mát bằng không khí, còn nhiệt do ma sát của động cơ thì được lấy đi nhờ dầu bôi trơn động cơ.

Xem Hình 10.

CHÚ THÍCH Nhiệt độ bên trong dầu bôi trơn của động cơ sẽ được lấy đi bằng bộ làm mát dầu bôi trơn động cơ.

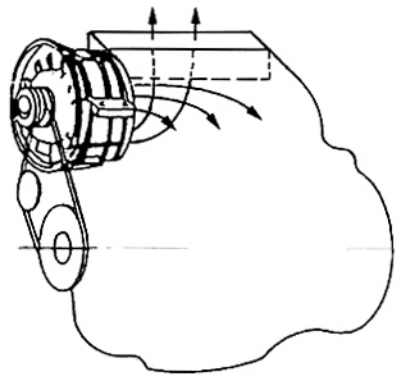
4.1.17

Oil/air-cooled engine

Engine in which either the cylinder head is cooled by air while the cylinder liner is cooled and the engine frictional heat removed by the engine lubricating oil, or the cylinder liner is cooled by air while the cylinder head is cooled and the engine frictional heat removed by the engine lubricating oil.

See Figure 10.

NOTE The heat in the engine lubricating oil is removed in the engine lubricating oil cooler.



Hình 10 – Động cơ được làm mát bằng dầu/khí

Figure 10 – Oil/air-cooled engine

4.2 Các bộ phận của hệ thống làm mát

4.2.1

Bình làm mát

Bình chứa chất lỏng làm mát động cơ.

Xem Hình 11

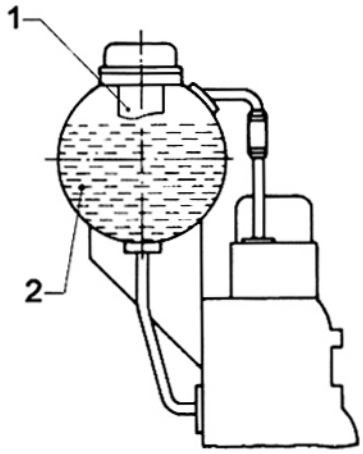
4.2 Cooling system components

4.2.1

Coolant tank

Tank containing the engine liquid coolant.

See Figure 11



CHÚ DẪN

1 Thiết bị ngưng tụ

2 Bình làm mát

KEY

1 Interior evaporation unit

2 Coolant tank

Figure 11 – Coolant tank

Hình 11 – Bình làm mát

4.2.2

Bình dự trữ

Bình chứa một lượng chất lỏng dự trữ xác định, được đặt trên bộ trao đổi nhiệt và trong một số trường hợp được gắn cùng bộ trao đổi nhiệt.

4.2.2

Header tank

Tank containing a certain amount of reserve liquid, located above the heat exchanger and, in some cases, combined with it.

4.2.3

Bình ngưng tụ

Bình hạn chế tổn thất chất lỏng làm mát khi sôi.

4.2.3

Interior evaporation unit

Unit preventing loss of liquid coolant when boiling.

4.2.4

Bình phụ (bình phụ thêm)

Bình giãn nở mạch chất lỏng làm mát.

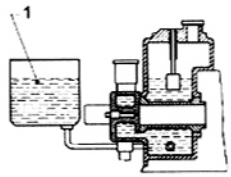
Xem Hình 12

4.2.4

Additional tank (expansion tank)

Expansion tank of the liquid coolant circuit.

See Figure 12



CHÚ DẪN

1 Bình bổ xung

KEY

1 Additionnal tank

Hình 12 – Bình bổ sung

Figure 12 – Additional tank

4.2.5

Két làm mát

Bộ trao đổi nhiệt từ chất lỏng cần làm mát sang không khí làm mát.

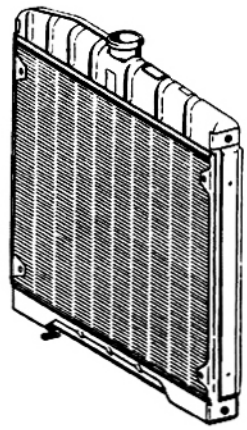
Xem Hình 13

4.2.5

Radiator

Liquid coolant-to-cooling-air heat exchanger.

See Figure 13



Hình 13 – Két làm mát

Figure 13 – Radiator

4.2.6

Bộ trao đổi nhiệt từ chất lỏng sang chất lỏng

Bộ trao đổi nhiệt giữa chất lỏng làm mát chính (bên trong) sang chất lỏng làm mát phụ (bên ngoài).

4.2.6

Liquid-to-liquid heat exchanger

Primary (inner) to secondary (outer) liquid coolant heat exchanger.

4.2.7

Bộ làm mát nước sạch

Bộ trao đổi nhiệt chất lỏng – chất lỏng mà trong đó vòng tuần hoàn làm mát nước làm mát động cơ (sơ cấp) được làm mát bằng chất lỏng thứ cấp (ví dụ: nước biển).

4.2.8

Bộ làm mát thân tàu

Bộ trao đổi nhiệt lỏng-lỏng được gắn trên tàu thuỷ như một cái thùng dẹt gắn với mặt trong của vỏ tàu, hoặc với mặt ngoài thân tàu giống như hệ thống ống.

4.2.9 Bộ làm mát dầu

Bộ trao đổi nhiệt dùng cho dầu bôi trơn.

4.2.10

Bộ làm mát dầu bôi trơn bằng chất lỏng

Bộ làm mát dầu bôi trơn bằng cách trao đổi nhiệt từ dầu bôi trơn với chất lỏng làm mát.

Xem Hình 14

4.2.7

Fresh water cooler

Liquid-to-liquid heat exchanger in which the engine liquid coolant (primary) circuit is cooled by a secondary coolant (e.g. seawater).

4.2.8

Keel cooler

Liquid-to-liquid heat exchanger fitted on ships, either as a flat coolant tank attached to the inner surface of the hull or, outside, to the keel as a tubular system.

4.2.9 Oil cooler

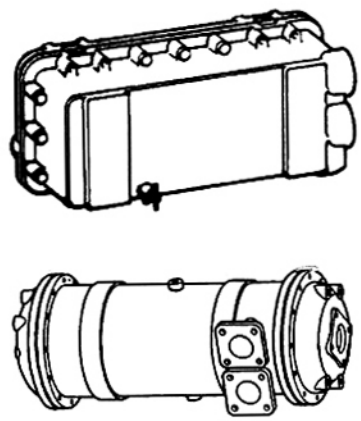
Heat exchanger for the lubricating oil.

4.2.10

Liquid- cooled oil cooler

Cooler that transfers heat from the lubricating oil to the liquid coolant.

See Figure 14



Hình 14 – Bộ làm mát dầu bôi trơn bằng chất lỏng

Figure 14 – Liquid-cooled oil cooler

4.2.11

Bộ làm mát dầu bôi trơn bằng không khí

Bộ làm mát dầu bôi trơn bằng cách truyền nhiệt từ dầu bôi trơn với khí làm mát.

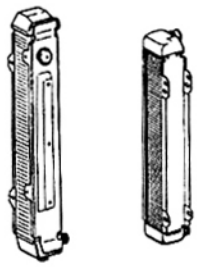
Xem Hình 15

4.2.11

Air-cooled oil cooler

Cooler that transfers heat from the lubricating oil to the cooling air.

See Figure 15



Hình 15 – Bộ làm mát dầu bôi trơn bằng không khí

Figure 15 – Air-cooled oil cooler

4.2.12

Bộ làm mát khí nạp

Bộ trao đổi nhiệt trong đó khí nạp được làm mát sau khi đã bị nén trong máy nén.

4.2.12

Charge air cooler (scavenge air cooler, intercooler)

Heat exchanger in which the charge air (or scavenge air) is cooled after compression by the pressure charger.

4.2.13

Bộ làm mát khí nạp bằng chất lỏng

Bộ làm mát khí nạp dùng chất lỏng làm mát.

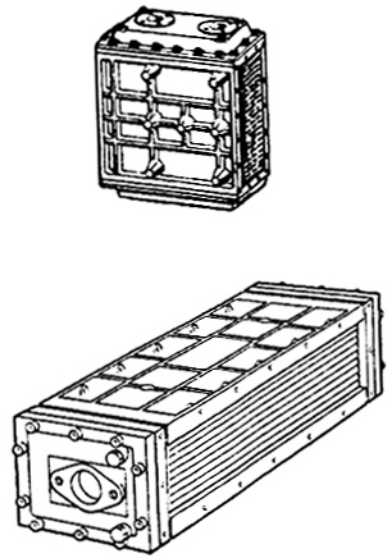
Xem Hình 16

4.2.13

Air-to-liquid charge air cooler

Charge air cooler that uses a liquid coolant.

See Figure 16



Hình 16 – Bộ làm mát khí nạp bằng chất lỏng

Figure 16 – Air-to-liquid charge air cooler

4.2.14

Bộ làm mát khí nạp bằng không khí-không khí

Bộ làm mát khí nạp dùng không khí như là chất làm mát.

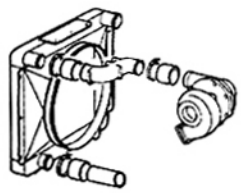
Xem Hình 17

4.2.14

Air-to-air charge air cooler

Charge air cooler using atmospheric air as the coolant.

See Figure 17



Hình 17 – Bộ làm mát khí nạp bằng không khí

Figure 17 – Air-to-aircharge air cooler

4.2.15 Chụp hút gió

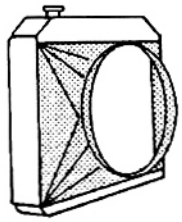
Bộ phận dùng để dẫn khí làm mát giữa két làm mát và quạt.

Xem Hình 18

4.2.15 Fan cowl

Duct used to guide the cooling air between the radiator and the fan.

See Figure 18



Hình 18 – Chụp hút gió

Figure 18 – Fan cowl

4.2.16

Quạt

Bộ phận tạo ra dòng khí cưỡng bức để làm mát nhờ không khí.

4.2.16

Fan

Component which generates a forced air stream for air cooling.

4.2.17

Bơm chất lỏng làm mát

Bơm để tuần hoàn chất lỏng làm mát trong hệ thống làm mát cưỡng bức.

4.2.17

Liquid coolant pump

Pump which circulates the liquid coolant through a force-feed cooling system.

4.2.18

Van hằng nhiệt

Bộ phận điều khiển dòng chất lỏng làm mát theo nhiệt độ.

CHÚ THÍCH Thiết bị này cho phép một phần dòng chảy chảy qua bộ làm mát.

4.2.18

Thermostat

Component for controlling the liquid coolant flow dependant upon temperature

NOTE The thermostat allows part of the flow to by-pass the cooler.

4.2.19

Ống dẫn khí làm mát

Ống dẫn khí làm mát tới hoặc từ các phần của động cơ đi ra bộ phận làm mát.

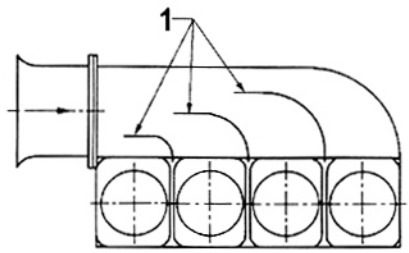
Xem Hình 19

4.2.19

Cooling airduct

Airduct used to convey the cooling airflow to or from the engine parts to be cooled.

See Figure 19



CHÚ DẪN

1 Bộ hướng dòng

KEY

1 Deflectors

Hình 19 – Ống dẫn khí làm mát

Figure 19 – Cooling alrduct

4.2.20

Lá tản nhiệt

Các bề mặt trải rộng trên bộ phận của động cơ để tăng khả năng truyền nhiệt.

4.2.21

Van điều áp

Thiết bị cho phép hệ thống làm mát tự điều khiển áp suất theo giới hạn áp suất lớn nhất và ngăn chặn hình thành chân không khi làm mát.

4.2.22

Bơm nước sạch

Bơm chất lỏng làm mát với quá trình tuần hoàn chất lỏng mát động cơ.

4.2.23

Bơm nước thứ cấp

Bơm chất lỏng làm mát với quá trình tuần hoàn mức thứ cấp.

4.2.20

Cooling fins (cooling ribs)

Extended surfaces on an engine component used to increase the heat transfer.

4.2.21

Pressure cap

Device which allows the cooling system to self-pressurize to limit the maximum pressure and to prevent a vacuum forming on cooling.

4.2.22

Fresh water pump

Liquid coolant pump which circulates engine liquid coolant.

4.2.23

Secondary water pump

Liquid coolant pump which circulates secondary water.

4.2.24

Thùng nước làm mát

Bình chất lỏng làm mát cho động cơ được làm mát bằng bay hơi lạnh.

4.2.25

Thùng có vách ngăn

Vách ngăn trong thùng nước làm mát được thiết kế để điều khiển sự phân bố bọt khí.

4.2.26

Mức phao nước làm mát

Phao dùng để chỉ mức chất lỏng làm mát trong thùng hoặc bình.

4.2.27

Ruột bộ tản nhiệt

Bộ phận truyền-nhiệt chính của bộ tản nhiệt truyền nhiệt từ chất lỏng làm mát đến không khí làm mát.

4.2.28

Nắp bộ tản nhiệt

Nắp được cố định bằng áp suất với bộ tản nhiệt.

4.2.24

Cooling water hopper

Vessel of liquid coolant for an engine cooled by evaporative cooling.

4.2.25

Hopper baffle plate

Plate in a coolant water hopper designed to control the spread of air bubles.

4.2.26

Cooling water level float

Float used to indicate the level of liquid coolant in the hopper or tank.

4.2.27

Radiator core

Main heat-transfer component of a radiator transferring heat from a liquid coolant to cooling air.

4.2.28

Radiator cap

Pressure cap fitted to a radiator.