

---

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

---



НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
СТАНДАРТ  
РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р  
МЭК  
60034-6—  
2012

---

# МАШИНЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ВРАЩАЮЩИЕСЯ

## Часть 6

Методы охлаждения (Код IC)

IEC 60034-6:1991

Rotating electrical machines – Part 6: Methods of cooling (IC Code)  
(IDT)

Издание официальное



Москва  
Стандартинформ  
2014

## Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Национальный исследовательский университет «МЭИ» (ФГБОУ ВПО «НИУ «МЭИ») и Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт стандартизации и сертификации в машиностроении» (ВНИИНМАШ) на основе собственного аутентичного перевода на русский язык стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 333 «Вращающиеся электрические машины»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 ноября 2012 г. № 1112-ст

4 Настоящий стандарт является идентичным международному стандарту МЭК 60034-6:1991-10 «Машины электрические вращающиеся. Часть 6. Методы охлаждения (Код IC)» (IEC 60034-6 «Rotating electrical machines – Part 6: Methods of cooling (IC Code)»)

## 5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в ГОСТ Р 1.0—2012 (раздел 8). Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок – в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет ([gost.ru](http://gost.ru)).*

© Стандартинформ, 2014

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

**Пример:**

	IC	8	A	1	W	7
Устройство системы охлаждения						
Характеристика первичного контура						
Характеристика вторичного контура охлаждения						

**Пример:**

Характеристика вторичного контура \_\_\_\_\_ I C W 3 7 A 8 1  
 Характеристика первичного контура \_\_\_\_\_

Отличие в обозначениях систем охлаждения в настоящем и предыдущем изданиях относится как к полным, так и к сокращенным обозначениям. Примеры сравнения этих обозначений приведены в приложении В.

## НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

## МАШИНЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ВРАЩАЮЩИЕСЯ

## Часть 6

## Методы охлаждения (Код IC)

Rotating electrical machines.  
Part 6: Methods of cooling (IC Code)

Дата введения –2014–06–01

## 1 Общие положения

Объектом стандартизации являются компоновка системы охлаждения и методы перемещения хладагента во вращающихся электрических машинах, классификация методов охлаждения и применяемая система их обозначений.

Обозначение метода охлаждения состоит из букв IC и последующих цифр и букв, обозначающих устройство контура охлаждения, тип хладагента и способ его перемещения.

Применяется как полная, так и упрощенная система обозначений. Полная система применяется в случае, когда упрощенная система неприменима.

Обе системы обозначений приведены в таблицах приложения А для наиболее часто используемых типов вращающихся машин вместе с эскизами для отдельных случаев.

## 2 Определения

**2.1 охлаждение (cooling):** Процесс, в результате которого тепло, выделяющееся в машине, передается первичному хладагенту, который может циркулировать свободно или, в свою очередь, охлаждается в теплообменнике вторичным хладагентом.

**2.2 хладагент (coolant):** Среда, жидкость или газ, посредством которых происходит передача тепла.

**2.3 первичный хладагент (primary coolant):** Среда, жидкость или газ, которые благодаря более низкой температуре, чем прилегающие части машины, отбирают выделяемое тепло при контакте с ними.

Примечание – В машинах может использоваться более одного первичного хладагента.

**2.4 вторичный хладагент (secondary coolant):** Среда, жидкость или газ, которые благодаря более низкой температуре, чем первичный хладагент, отбирают от него тепло через теплообменник или через наружную поверхность машины.

Примечание – Каждый первичный хладагент может иметь свой собственный вторичный.

**2.5 конечный хладагент (final coolant):** Последний хладагент, к которому передается тепло.

Примечание – В некоторых машинах конечный хладагент является и первичным.

**2.6 окружающая среда (surrounding medium):** Среда, жидкость или газ, в которой работает машина.

Примечание – Хладагент может забираться из окружающей среды или выбрасываться в нее.

**2.7 промежуточная среда (remote medium):** Среда, жидкость или газ, выходящие в окружающую машину среду, из которой хладагент берется или в которую он поступает через отверстия или трубы, на которые может устанавливаться теплообменник.

**2.8 обмотка с непосредственным (внутренним) охлаждением (direct cooled winding (inner**  
Издание официальное

cooled winding): Обмотка, в которой хладагент проходит через полые проводники, трубы или каналы, являющиеся составной частью обмотки внутри ее главной изоляции.

**2.9 обмотка с косвенным охлаждением** (indirect cooled winding): Обмотка, охлаждение которой осуществляется иным по сравнению с п.2.8 способом.

Примечание – В случаях, когда ни один из этих способов не устанавливается, принимается, что система охлаждения косвенная.

**2.10 теплообменник** (heat exchanger): Устройство для передачи тепла от одного хладагента к другому, причем эти хладагенты разделены.

**2.11 труба, канал** (pipe, duct): Конструктивный элемент для направления движения хладагента.

Примечание – Термин «канал» обычно используется, когда он проходит непосредственно через пол, на котором установлена машина. Термин «труба» используется во всех других случаях, когда хладагент выводится из машины или из теплообменника.

**2.12 разомкнутый контур охлаждения** (open circuit): Контур, в котором конечный хладагент поступает из окружающей или промежуточной среды, проходит через машину или теплообменник и возвращается в окружающую или промежуточную среду.

Примечание – конечный хладагент всегда циркулирует по разомкнутой системе охлаждения (см. 2.13).

**2.13 замкнутый контур охлаждения** (closed circuit): Контур, в котором хладагент циркулирует по замкнутому контуру или через машину и, возможно, через теплообменник, в то время как тепло передается от этого хладагента к следующему хладагенту через поверхность машины или через теплообменник.

#### Примечания

1 В общем случае система охлаждения машины может состоять из одного и более замкнутых контуров и всегда последнего разомкнутого контура охлаждения. Каждый первичный, вторичный и/или конечный хладагент может иметь свой контур охлаждения.

2 Различные типы систем охлаждения описаны в разделе 4 и в таблицах приложения А.

**2.14 контур с трубами или каналами** (piped or ducted circuit): Контур, в который хладагент подается через входную или выходную трубу/канал или через обе трубы/канала, которые служат для отделения хладагента от окружающей среды.

Примечание – Система охлаждения может быть как замкнутой, так и разомкнутой (см. 2.12 и 2.13).

**2.15 система резервного или аварийного охлаждения** (stand-by or emergency cooling system): Система охлаждения, установленная в дополнение к основной и предназначенная для использования в случае невозможности применения основной системы.

**2.16 встроенная часть системы охлаждения** (integral component): Часть системы охлаждения, которая встроена в машину и может быть заменена только при частичной разборке последней.

**2.17 пристроенная часть системы охлаждения** (machine-mounted component): Часть системы охлаждения, которая установлена на машине и может быть заменена без разборки последней.

**2.18 внешние части системы охлаждения** (separate component): Части системы охлаждения, связанные с машиной, но которые не встраиваются в нее и не устанавливаются на ней.

Примечание – Эти части могут быть установлены в окружающей или промежуточной среде.

**2.19 зависимое охлаждение** (dependent circulation component): Система охлаждения, работа которой зависит (связана) с окружной скоростью ротора основной машины, т.е. вентилятор или насос установлены на валу основной машины или приводятся ею во вращение.

**2.20 независимое охлаждение** (independent circulation component): Система охлаждения, работа которой зависит (связана) с окружной скоростью ротора основной машины, т.е. она имеет свой собственный приводной двигатель.

### 3 Система обозначений

Обозначение способа охлаждения машины состоит из букв и цифр, как показано ниже.

#### 3.1 Применение обозначений в коде IC

Система обозначений выглядит следующим образом:

полное обозначение – I	C	8	A	1	W	7
сокращенное обозначение –	IC	8		1	W	
3.1.1 международный код (International Cooling)	_____					
3.1.2 цифровое обозначение устройства контура						
охлаждения в соответствии с разделом 4	_____					
3.1.3 буквенное обозначение типа первичного						
хладагента в соответствии с разделом 5 (если буква	_____					
отсутствует, то первичный хладагент – воздух)						
3.1.4 цифровое обозначение способа						
перемещения первичного хладагента (высокая	_____					
температура) в соответствии с разделом 6						
3.1.5 буквенное обозначение типа вторичного						
хладагента в соответствии с разделом 5 (буква	_____					
отсутствует, если первичный хладагент A – воздух)						
3.1.6 цифровое обозначение способа						
перемещения вторичного хладагента (низкая	_____					
температура) в соответствии с разделом 6 (в						
упрощенном обозначении отсутствие цифры означает,						
что W – вода).						

**Примечание** – Полное обозначение можно определить по наличию после IC трех или пяти букв и цифр в следующей последовательности: цифра-буква-цифра (буква-цифра), например, IC3A1, IC4A1A1, IC7A1W7.

В упрощенном обозначении содержатся две или три последовательные цифры или буква в последней позиции, например, IC31, IC411, IC71W.

#### 3.2 Применение обозначений

Использование упрощенных обозначений является предпочтительным; полные обозначения применяют, в основном, когда упрощенная система неприменима.

#### 3.3 Обозначение одинаковых устройств систем охлаждения для различных узлов машины

Для различных узлов машины могут применяться различные хладагенты и способы их перемещения. Они могут обозначаться для каждого узла машины отдельно.

**Примеры обозначения различных цепей охлаждения для ротора и статора:**

**ротор – IC 7H1W, статор – IC 7W5W (упрощенное обозначение);**

**ротор – IC 7H1W7, статор – IC 7W5W7 (полное обозначение).**

**Примеры обозначения различных цепей охлаждения машины в целом:**

**генератор – IC 7H1W, возбуждатель – IC 75W (упрощенное обозначение);**

*генератор – IC 7H1W7, возбудитель – IC 7A5W7 (полное обозначение).*

### **3.4 Обозначение различных устройств систем охлаждения для различных узлов машины**

Для различных узлов машины могут применяться различные устройства систем охлаждения. В этом случае обозначение контура следует сразу за обозначением узла машины.

*Примеры обозначения:*

*генератор – IC 81W, возбудитель – IC 75W (упрощенное обозначение);*

*генератор – IC 8A1W7, возбудитель – IC 7A5W7 (полное обозначение).*

### **3.5 Обозначение обмоток с непосредственным охлаждением**

В случае применения в машине обмоток с непосредственным (внутренним) охлаждением часть системы охлаждения, связанная с обмоткой, может обозначаться индексом, заключенным в скобки.

*Примеры обозначения:*

*ротор – IC 7H1W, статор – IC 7(W5)W (упрощенное обозначение);*

*ротор – IC 7H1W7, статор – IC 7(W5)W7 (полное обозначение).*

### **3.6 Обозначение резервной или аварийной системы охлаждения**

Для резервной и аварийной систем могут использоваться различные способы охлаждения. Они могут обозначаться кодом IC, соответствующим индексом и словами «резервная» или «аварийная», заключенными в скобки, после обозначения основной системы охлаждения.

*Примеры обозначения:*

*IC 71W (аварийная IC 01) – упрощенное обозначение;*

*IC 7A1W7 (аварийная IC 0A1) – полное обозначение.*

### **3.7 Комбинированные обозначения**

Если встречаются два или более случаев, описанных в 3.3 – 3.6, то соответствующие описанные выше обозначения могут использоваться совместно.

### **3.8 Замещение характеристических цифр**

Если характеристическая цифра еще не определена или не требуется ее точного знания, она может быть заменена на букву X, например: IC3X, IC4XX.

### **3.9 Примеры обозначений и эскизов**

В приложении А приведены различные обозначения и эскизы для некоторых наиболее распространенных типов вращающихся электрических машин.

## **4 Цифровая характеристика устройства контура охлаждения**

Характеристическая цифра, следующая сразу за кодом IC, обозначает устройство для циркуляции хладагента (см. 3.1.2) и отвода тепла от машины в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1 – Устройство контура охлаждения

Характеристическая цифра	Краткое описание	Определение
<b>0</b> (см. примечание 1)	Свободная циркуляция	Хладагент свободно поступает в машину из окружающей среды и свободно возвращается в нее
<b>1</b> (см. примечание 1)	Вентиляция с помощью входной трубы или входного канала	Хладагент попадает в машину из промежуточной среды через входную трубу или канал, проходит через машину и затем свободно возвращается в окружающую среду (разомкнутая система охлаждения)
<b>2</b> (см. примечание 1)	Вентиляция с помощью выходной трубы или выходного канала	Хладагент попадает в машину из окружающей среды, проходит через машину и удаляется из нее через выходную трубу или канал в промежуточную среду (разомкнутая система охлаждения)
<b>3</b> (см. примечание 1)	Вентиляция с помощью входной и выходной трубы или канала	Хладагент попадает в машину из промежуточной среды через входную трубу или канал, проходит через машину и затем через выходную трубу или канал возвращается в промежуточную среду (разомкнутая система охлаждения)
<b>4</b>	Охлаждение наружной поверхности машины	Первичный хладагент циркулирует по замкнутому контуру и отдает тепло через наружную поверхность машины (а также через сердечник статора и другие теплопроводящие части) конечному хладагенту, которым является окружающая машина среда. Поверхность может быть гладкой или ребристой с внешней оболочкой для улучшения теплопередачи или без нее
<b>5</b> (см. примечание 2)	Встроенный теплообменник (использующий окружающую среду)	Первичный хладагент циркулирует по замкнутому контуру и отдает тепло встроенному теплообменнику, являющемуся составной частью машины. Конечным хладагентом является окружающая среда
<b>6</b> (см. примечание 2)	Установленный на машине теплообменник (использующий окружающую среду)	Первичный хладагент циркулирует по замкнутому контуру и отдает тепло через установленный на машине теплообменник конечному хладагенту, которым является окружающая среда
<b>7</b> (см. примечание 2)	Встроенный теплообменник (использующий промежуточную среду)	Первичный хладагент циркулирует по замкнутому контуру и отдает тепло встроенному теплообменнику, являющемуся составной частью машины. Конечным хладагентом является промежуточная среда
<b>8</b> (см. примечание 2)	Установленный на машине теплообменник (использующий промежуточную среду)	Первичный хладагент циркулирует по замкнутому контуру и отдает тепло через установленный на машине теплообменник вторичному хладагенту, которым является промежуточная среда
<b>9</b> (см. примечание 2, 3)	Отдельно стоящий теплообменник (использующий окружающую или промежуточную среду)	Первичный хладагент циркулирует по замкнутому контуру и отдает тепло через отдельно установленный теплообменник вторичному хладагенту, которым является окружающая или промежуточная среда
<p><b>Примечания</b></p> <p>1 Фильтры или уплотнения для защиты от пыли или для глушения шума могут устанавливаться в корпусе или в каналах. Цифры 0 – 3 также применяются в машинах, в которых хладагент поступает через теплообменник из окружающей среды, чтобы обеспечить его более низкую температуру, чем окружающая среда, или когда хладагент выводится через теплообменник, чтобы понизить температуру окружающей среды.</p> <p>2 Конструкция теплообменника не нормируется (гладкие или ребристые трубы и др.).</p> <p>3 Внешний теплообменник может быть установлен рядом с машиной или в отдельном от машины месте. Газообразный вторичный хладагент может быть окружающей средой или промежуточной средой (см. также приложение А, таблица А3).</p>		



## 5 Характеристическая буква для обозначения типа хладагента

5.1 Хладагент (см. 3.1.3, 3.1.5) обозначается одной из букв в соответствии с таблицей 2.

Т а б л и ц а 2 – Хладагент

Характеристическая буква	Хладагент
A (см. 5.2)	Воздух
F	Фреон
H	Водород
N	Азот
C	Углекислый газ CO <sub>2</sub>
W	Вода
U	Масло
S (см. 5.3)	Любой другой хладагент
Y (см. 5.4)	Еще не установленный хладагент

5.2 Если простым хладагентом является воздух или в случае применения двух хладагентов, одним из которых является воздух, в упрощенном обозначении буква A не ставится.

5.3 В случае буквы S тип хладагента может быть указан в другом месте (в технической или торговой документации), например, IC 3S7 – «S» определяется в документации.

5.4 Когда тип хладагента выбран окончательно, временно используемая буква «Y» может быть заменена на соответствующую окончательную характеристическую букву.

## 6 Характеристическая цифра для способа перемещения хладагента

Характеристическая цифра (при полном обозначении) после каждой буквы, обозначающей тип хладагента, показывает способ его перемещения (см. 3.1.4, 3.1.6) в соответствии с таблицей 3.

Т а б л и ц а 3 – Способ перемещения хладагента

Характерный номер	Описание	Определение
<b>0</b>	Свободная конвекция	Хладагент перемещается благодаря разности температур. Вентилирующее действие ротора незначительно
<b>1</b>	Самоохлаждение	Перемещение хладагента зависит от окружной скорости основной машины или за счет вращения ротора, или за счет составляющих, предназначенных для этих целей, установленных на роторе основной машины, или с помощью вентилятора или насоса, приводимых ротором основной машины
<b>2, 3, 4</b>		Зарезервировано для использования в будущем
<b>5</b> (см. примечание)	Встроенное независимое охлаждение	Хладагент перемещается с помощью встроенного устройства, получающего энергию независимо от скорости основной машины, т.е. встроенного вентилятора или насоса, приводимого своим собственным электродвигателем
<b>6</b> (см. примечание)	Встроенное независимое охлаждение, установленное на машине	Хладагент перемещается с помощью установленного на машине устройства, получающего энергию независимо от ее скорости, т.е. установленный на машине вентилятор или насос, приводимый своим собственным электродвигателем
<b>7</b> (см. примечание)	Отдельное и независимое охлаждение или подача хладагента под давлением	Хладагент перемещается с помощью отдельно установленного и не зависящего от машины устройства или под давлением, т.е. от водопроводной или газовой сети под давлением

Окончание таблицы 3

Характерный номер	Описание	Определение
<b>8</b> (см. примечание)	Охлаждение благодаря передвижению машины	Перемещение хладагента осуществляется за счет относительного перемещения машины и хладагента благодаря движению машины в хладагенте или за счет нахождения машины в потоке жидкости или газа
<b>9</b>	Все другие способы перемещения хладагента	Перемещение хладагента осуществляется способом, отличным от описанных выше и требующим полного описания
Примечание – Использование независимых устройств для перемещения хладагента не исключает вентилирующего действия ротора или наличия дополнительного вентилятора, установленного непосредственно на роторе основной машины.		

## Приложение А (справочное) Используемые обозначения

В этом приложении приводятся упрощенные и полные обозначения для ряда наиболее используемых типов вращающихся электрических машин.

*Устройство контура охлаждения*

*Таблица*

Характерные цифры: 0, 1, 2, 3

А.1

(разомкнутые системы охлаждения, используется окружающая или промежуточная среда)

Характерные цифры: 4, 5, 6

А.2

(первичный контур замкнут, вторичный контур разомкнут, используется окружающая среда)

Характерные цифры: 7, 8, 9

А.3

(первичный контур замкнут, вторичный контур разомкнут, используется окружающая или промежуточная среда)

*Общая информация о таблицах*

В столбцах таблиц А.1 – А.3 в столбцах указаны характеристические цифры для устройства контура охлаждения, а в строках – цифры, характеризующие способ перемещения хладагента.

Эскизы соответствуют перемещению охлаждающего воздуха от заднего к переднему подшипниковому щиту. Воздух может перемещаться в обратном направлении, входить в машину с двух сторон и выходить в ее середине в зависимости от конструктивных особенностей машины.

В верхней строке каждой клетки таблицы приводится полное (справа) и упрощенное (слева) обозначение системы охлаждения с воздухом и/или водой в качестве хладагента (см. 3.2 и 5.1).

Символы, используемые в эскизах:



– Встроенный или установленный на машине зависимый вентилятор.



– Независимый вентилятор в контуре охлаждения.



– Канал или труба, не являющиеся частью машины.

Т а б л и ц а А.1 – Примеры разомкнутых систем, использующих для охлаждения окружающую или промежуточную среду



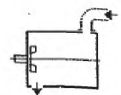
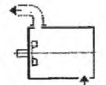
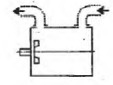

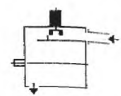
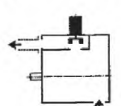
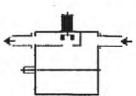

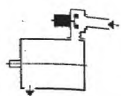
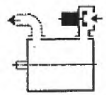
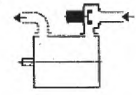
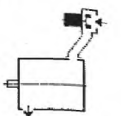
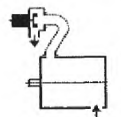
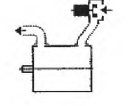

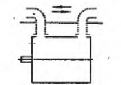
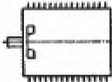
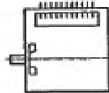
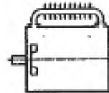
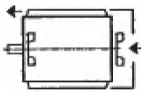
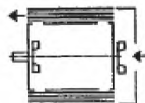
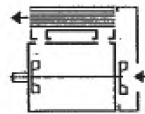
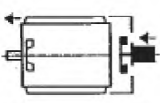
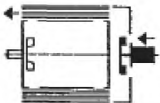
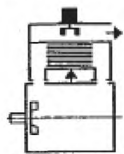
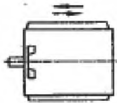
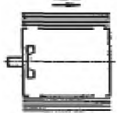
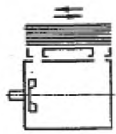
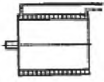

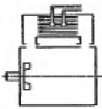
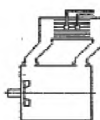
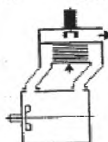
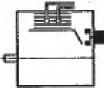
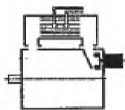
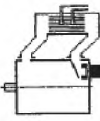
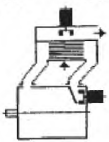
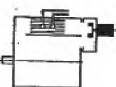
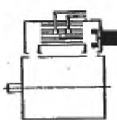
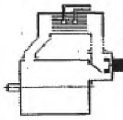
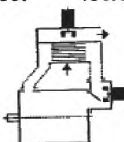
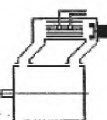
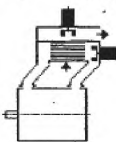
Цифровая характеристика устройства контура охлаждения (см. раздел 4)				Цифровая характеристика способа перемещения хладагента (см. раздел 6)
0 Свободная циркуляция (с использованием окружающей среды)	1 Вентиляция с помощью входной трубы или входного канала (с использованием промежуточной среды)	2 Вентиляция с помощью выходной трубы или выходного канала (с использованием окружающей среды)	3 Вентиляция с помощью входной и выходной трубы или канала (с использованием промежуточной среды)	
IC00 IC0A0 				0. Свободная конвекция
IC01 IC0A1 	IC11 IC1A1 	IC21 IC2A1 	IC31 IC3A1 	1 Самоохлаждение
IC05 IC0A5 	IC15 IC1A5 	IC25 IC2A5 	IC35 IC3A5 	5 Циркуляция встроенным независимым вентилятором
IC06 IC0A6 	IC16 IC1A6 	IC26 IC2A6 	IC36 IC3A6 	6 Циркуляция встроенным независимым вентилятором, установленным на машине
	IC17 IC1A7 	IC27 IC2A7 	IC37 IC3A7 	7 Циркуляция отдельным и независимым вентилятором или подача хладагента под давлением
IC08 IC0A8 			IC38 IC3A8 	8 Циркуляция через установленный на машине теплообменник (использующий промежуточную среду)

Таблица А.2 – Примеры для замкнутых первичных цепей охлаждения и разомкнутых вторичных с использованием окружающей среды для охлаждения

Цифровая характеристика устройства контура охлаждения (см. раздел 4)			Цифровая характеристика способа перемещения (см. раздел 6)	
4 Охлаждение наружной поверхности машины (с использованием окружающей среды)	5 Встроенный теплообменник (использующий окружающую среду)	6 Установленный на машине теплообменник (использующий окружающую среду)	первичного хладагента (см. примечание)	вторичного хладагента
<b>IC410 IC4A1A0</b> 	<b>IC510 IC5A1A0</b> 	<b>IC610 IC6A1A0</b> 		0 Свободная конвекция
<b>IC411 IC4A1A1</b> 	<b>IC511 IC5A1A1</b> 	<b>IC611 IC6A1A1</b> 		1 Самоохлаждение
				5 Циркуляция встроенным независимым вентилятором
<b>IC416 IC4A1A6</b> 	<b>IC516 IC5A1A6</b> 	<b>IC616 IC6A1A6</b> 		6 Циркуляция встроенным независимым вентилятором, установленным на машине
				7 Циркуляция отдельным и независимым вентилятором или подача хладагента под давлением
<b>IC418 IC4A1A8</b> 	<b>IC518 IC5A1A8</b> 	<b>IC618 IC6A1A8</b> 		8 Циркуляция через установленный на машине теплообменник (использующий промежуточную среду)

Примечание – Приведенные в этой таблице примеры связаны с перемещением вторичного хладагента. Характерной цифрой для перемещения первичного хладагента является «1». Очевидно, что другие, не показанные здесь конструкции, также могут быть обозначены в коде IC. Так, конструкция с установленным на машине **независимым вентилятором для первичного хладагента** будет иметь обозначение IC 666 (IC 6A6A6) вместо IC 616 (IC 6A1A6).

Таблица А.3 – Примеры для замкнутых первичных цепей охлаждения и разомкнутых вторичных с использованием для охлаждения промежуточной или окружающей среды

Цифровая характеристика устройства контура охлаждения (см. раздел 4)				Цифровая характеристика способа перемещения (см. раздел 6)	
7 Встроенный теплообменник (использующий промежуточную среду)	8 Установленный на машине теплообменник (использующий промежуточную среду)	9 Отдельно стоящий теплообменник		первичного хладагента	вторичного хладагента (см. примечание)
		вторичный хладагент: жидкость, промежуточная среда	вторичный хладагент: газ, промежуточная или окружающая среда		
IC70W IC7A0W7 				0 Свободная конвекция	
IC71W IC7A1W7 	IC81W IC8A1W7 	IC91W IC9A1W7 	IC917 IC9A1A7 	1 Самоохлаждение	
IC75W IC7A5W7 	IC85W IC8A5W7 	IC95W IC9A5W7 	IC957 IC9A5A7 	5 Циркуляция встроенным независимым компонентом	
IC76W IC7A6W7 	IC86W IC8A6W7 	IC96W IC9A6W7 	IC967 IC9A6A7 	6 Циркуляция встроенным независимым компонентом, установленным на машине	
		IC97W IC9A7W7 	IC977 IC9A7A7 	7 Циркуляция отдельным и независимым компонентом или подача хладагента под давлением	
				8 Циркуляция через установленный на машине теплообменник (использующий промежуточную среду)	
<p>Примечание – Приведенные в этой таблице примеры связаны с перемещением первичного хладагента. Характерной цифрой для перемещения вторичного хладагента является «7». Очевидно, что другие, не показанные здесь конструкции, также могут быть обозначены в коде IC. Так, конструкция с установленным на машине <b>независимым насосом для вторичного хладагента</b> будет иметь обозначение IC 71W6 (IC 7A1W6) вместо IC 71W7 (IC 7A1W7).</p>					

## Приложение В (справочное)

## Сравнение примеров из первого и второго изданий стандарта МЭК 34-6

Таблица В.1 – Сравнение примеров обозначений, приведенных в первом и втором изданиях стандарта МЭК 34-6

№	Первое издание		Второе издание	
	Часть I Таблица 1	Часть II Приложение А	Таблицы А.1, А.2, А.3	
			упрощенное обозначение	полное обозначение
1	IC 0 0	—	IC 0 0	IC 0 A 0
2	IC 0 1	IC 0 1	IC 0 1	IC 0 A 1
3	—	IC 0 3	*	*
4	IC 0 5	—	IC 0 5	IC 0 A 5
5	IC 1 1	IC 1 1	IC 1 1	IC 1 A 1
6	—	IC 1 3	*	*
7	IC 1 6	—	IC 1 6	IC 1 A 6
8	IC 1 7	—	IC 1 7	IC 1 A 7
9	IC 2 1	IC 2 1	IC 2 1	IC 2 A 1
10	—	IC 2 6	IC 2 6	IC 2 A 6
11	IC 3 1	—	IC 3 1	IC 3 A 1
12	IC 3 7	IC 3 7	IC 3 7	IC 3 A 7
13	—	IC 0 0 4 1	IC 4 1 0	IC 4 A 1 A 0
14	IC 4 1	IC 0 1 4 1	IC 4 1 1	IC 4 A 1 A 1
15	IC 4 8	—	IC 4 1 8	IC 4 A 1 A 8
16	IC 5 1	IC 0 1 5 1	IC 5 1 1	IC 5 A 1 A 1
17	IC 6 1	—	IC 6 1 1	IC 6 A 1 A 1

Устройство контура охлаждения

Способ охлаждения

Устройство контура охлаждения  
(Устройство первичного контура охлаждения)

Первичный хладагент

Способ перемещения первичного хладагента

(Устройство вторичного контура охлаждения)

Вторичный хладагент

Способ перемещения вторичного хладагента

\* Характеристическая цифра 3 для способа перемещения включена в характеристическую цифру 6 в настоящем (2-м) издании стандарта.

Таблица В.2 – Сравнение примеров обозначений, приведенных в первом (Приложение А, стр. 24) и втором изданиях стандарта МЭК 34-6

№	Первое издание	Второе издание	
	Приложение А (стр. 24)	упрощенное обозначение	полное обозначение
1	IC W 3 7 A 7 1	IC 7 1 W	IC 7 A 1 W 7
2	IC W 3 7 H 7 1	IC 7 H 1 W	IC 7 H 1 W 7
3	IC W 0 8 U 4 0		IC 4 U 0 W 8
4	IC N 3 7		IC 3 N 7
	Устройство контура охлаждения (Устройство первичного контура охлаждения) Первичный хладагент Способ перемещения первичного хладагента (Устройство вторичного контура охлаждения) Вторичный хладагент Способ перемещения вторичного хладагента		
5	<p><b>Предыдущее издание</b>            Машина, обозначенная IC37 статор W37 ротор H71, была не полностью описана и неправильно обозначена, поэтому сравнение невозможно.</p> <p><b>Настоящее издание</b>            В следующем примере аналогичная машина полностью описана и обозначена в соответствии с данным изданием стандарта.            Описание для обозначения «Статор IC7 (W5)W7 / Ротор IC6H1A6»:            Контур статора оборудован встроенным теплообменником (Статор IC7)            - с непосредственным охлаждением обмотки, первичный хладагент – вода, перемещаемая встроенным независимым насосом (W5);            - вторичный хладагент – вода, перемещаемая, например, системой охлаждения под давлением (W7) в совокупности со знаком /            Контур охлаждения ротора оснащен установленным на машине теплообменником с окружающей средой в качестве хладагента (Ротор IC6):            - первичный хладагент – водород, перемещаемый самоциркуляцией (H1);            - вторичный хладагент – окружающая среда, перемещаемая установленным на машине независимым вентилятором (A6)</p>		
	<div style="display: flex; justify-content: flex-end; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: right; margin-right: 10px;">             Статор Ротор           </div> <div style="text-align: left;">             IC 7 (W 5) W 7 / IC 6 H 1 A 6           </div> </div>		
	Устройство контура охлаждения Первичный хладагент Способ перемещения первичного хладагента Обозначение для обмотки с непосредственным охлаждением Вторичный хладагент Способ перемещения вторичного хладагента Символ для обозначения различных компоновок		



---

УДК 621.313.3

МКС 29.160

Ключевые слова: машины электрические вращающиеся, классификация методов охлаждения, система обозначений

---

Подписано в печать 01.04.2014.      Формат 60х84<sup>1/8</sup>.  
Усл. печ. л. 2,33. Тираж 70 экз. Зак. 2527.

---

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

---

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»  
123995 Москва, Гранатный пер., 4.  
[www.gostinfo.ru](http://www.gostinfo.ru)      [info@gostinfo.ru](mailto:info@gostinfo.ru)