ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

МАШИНЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ВРАЩАЮЩИЕСЯ.

МЕТОДЫ ОХЛАЖДЕНИЯ. ОБОЗНАЧЕНИЯ

ГОСТ 20459—87
(МЭК 34—6—69, СТ СЭВ 1953—79)

Издание официальное

Цена 5 коп.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.313.281.017.72:006.354 Группа Е60

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

МАШИНЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ВРАЩАЮЩИЕСЯ

Методы охлаждения. Обозначения

Rotating electrical machines.
Means of cooling. Symbols

ГОСТ
20459—87

(МЭК 34—6—69,
СТ СЭВ 1953—79)

ОКП 33 0000

Срок действия с 01.01.89
до 01.01.94

Настоящий стандарт распространяется на вращающиеся электрические машины и устанавливает условные обозначения способов охлаждения.

Обозначения, установленные настоящим стандартом, обязательны для применения в технической документации всех видов, учебниках, учебных пособиях, технической и справочной литературе.

Обозначения не обязательны для маркировки электрических машин.

Пояснение терминов, используемых в стандарте, приведено в приложении 2.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Обозначение способов охлаждения машин должно состоять из букв IC и группы знаков из одной буквы и двух цифр.

Каждая цепь охлаждения обозначается одной буквой и двумя характеристическими цифрами.

1.1.1. Вид хладагента обозначается в соответствии с табл. 1.

1.1.2. Устройство цепи для циркуляции хладагента обозначается первой характеристической цифрой в соответствии с разд. 3.

1.1.3. Способ подвода энергии для циркуляции хладагента обозначается второй характеристической цифрой в соответствии с табл. 3.

1.2. Если машина имеет две и более цепи охлаждения, то в обозначении следует указывать характеристики всех цепей охлаждения, начиная с характеристики цепи с вторичным хладагентом (с более низкой температурой).

Издание официальное Перепечатка воспрещена

© Издательство стандартов, 1988

1.3. Для машины с внутренним (непосредственным) охлаждением обмотки часть обозначения, относящуюся к этой цепи, следует ставить в скобки

1.4 В машинах с комбинированным хладагентом в обозначение способа охлаждения следует включать условные обозначения каждого из хладагентов, следующие друг за другом.

1.5 Если в машинах применяются разные виды хладагентов и устройств циркуляции, то способы охлаждения следует обозначать следующим образом:

в одиночных машинах для каждой охлаждаемой части следует указывать ее наименование, а затем характеристику цепи охлаждения;

в главной и вспомогательной машинах составного агрегата с разными способами охлаждения следует указывать наименование каждой машины, а затем характеристику цепи охлаждения;

в машинах с резервным или аварийным охлаждением за обозначением нормального метода охлаждения должно следовать заключенное в скобки полное обозначение системы резервного или аварийного охлаждения вместе с буквами 1С.

2. ХЛАДАГЕНТ

2.1 Вид хладагента обозначается прописной буквой в соответствии с табл. 1.

Таблица 1

Вид хладагента	Наименование хладагента	Условное обозначение хладагента
Газ	Воздух	A
	Водород	H
	Азот	N
	Двуокись углерода	C
	Фреон	Fr
Жидкость	Вода	W
	Масло	U
	Керосин	Kr

Примечания

1 Если для охлаждения машины используется хладагент, отличающийся от указанного в табл 1, то следует привести его наименование

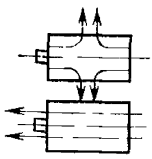
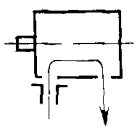
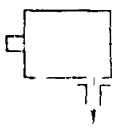
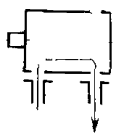
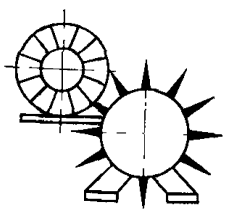
2 Если во всех цепях охлаждения машины хладагентом является воздух, то допускается пропуск буквы, обозначающей вид хладагента

3 В машинах с испарительной системой охлаждения обозначение способа охлаждения должно включать букву E, за которой должно следовать полное наименование испаряющейся жидкости

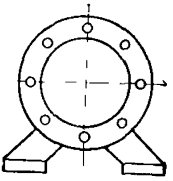
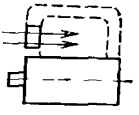
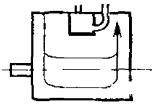
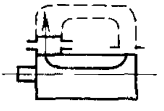
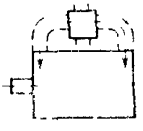
3. ПЕРВАЯ ХАРАКТЕРИСТИЧЕСКАЯ ЦИФРА

3.1. Устройство цепи для циркуляции хладагента, обозначаемое первой цифрой, и соответствующие определения приведены в табл. 2.

Таблица 2

Первая характеристическая цифра	Чертеж	Краткая характеристика	Определение
0		Свободная циркуляция	Хладагент свободно попадает в машину из окружающей среды и свободно возвращается в эту среду
1		Вентиляция при помощи входной трубы или входного канала	Хладагент попадает в машину не из окружающей среды, а из другого источника через входную трубу или канал и затем свободно возвращается в окружающую среду
2		Вентиляция при помощи выходной трубы или выходного канала	Хладагент свободно попадает из окружающей среды в машину и удаляется из нее через выходную трубу или канал на некотором расстоянии от машины
3		Вентиляция при помощи входной и выходной трубы или канала	Хладагент попадает в машину не из окружающей среды, а из другого источника через входную трубу или канал, а затем удаляется из машины через выходную трубу или канал на некотором расстоянии от машины
4		Охлаждение внешней поверхности машины (с использованием окружающей среды)	Первичный хладагент циркулирует в замкнутой цепи и отдает свое тепло вторичному хладагенту, которым является окружающая машину среда. Для улучшения коэффициента теплопередачи поверхность может быть ребристой

Продолжение табл. 2

Первая характеристическая цифра	Чертеж	Краткая характеристика	Определение
5		Встроенный охладитель (использующий окружающую среду)	Первичный хладагент циркулирует в замкнутой цепи и отдает свое тепло в охладителе вторичному хладагенту, которым является окружающая машину среда; встроенный в машину охладитель является неотъемлемой ее частью
6		Охладитель, установленный на машине (использующий окружающую среду)	Первичный хладагент циркулирует в замкнутой цепи и отдает свое тепло в охладителе вторичному хладагенту, которым является окружающая машину среда; охладитель — самостоятельное устройство, монтируемое непосредственно на машине
7		Встроенный охладитель (не использующий окружающую среду)	Первичный хладагент циркулирует в замкнутой цепи и отдает свое тепло вторичному хладагенту, которым не является окружающая среда; встроенный в машину охладитель является неотъемлемой ее частью
8		Охладитель, установленный на машине (не использующий окружающую среду)	Первичный хладагент циркулирует в замкнутой цепи и отдает свое тепло вторичному хладагенту, которым не является окружающая среда Охладитель представляет собой самостоятельное устройство, установленное непосредственно на машине
9		Охладитель, установленный отдельно от машины	Первичный хладагент циркулирует в замкнутой цепи и отдает свое тепло вторичному хладагенту в охладителе, являющемся самостоятельным устройством, устанавливаемым отдельно от машины

Примечания:

1. Первые цифры от 0 до 3 следует применять в случаях, когда к машинам пристраивают устройства для защиты от пыли и глушения шума или ког-

да эти устройства размещают в каналах, а также в случаях, когда хладагент (например окружающая среда) подводят к машине через охладитель для того, чтобы машина охлаждалась хладагентом с более низкой температурой в сравнении с температурой окружающей среды, или когда хладагент выводят из машины через охладитель для поддержания более низкой температуры окружающей среды.

2. Конструкция охладителя не нормируется (гладкие или ребристые трубы и т. д.) для первых характеристических цифр 5—9.

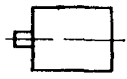
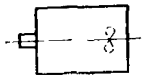
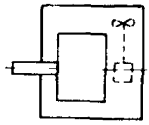
3. Машины с двойными стенками обозначают цифрой 5.

4. Для первых характеристических цифр от 4 до 9 часть машины, через которую происходит теплообмен (поверхность корпуса, охладитель), указывают в обозначении первичной цепи.

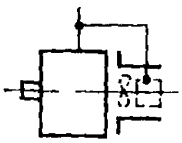
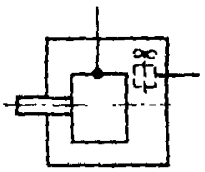
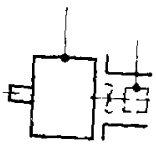
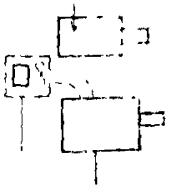
4. ВТОРАЯ ХАРАКТЕРИСТИЧЕСКАЯ ЦИФРА

4.1. Способ перемещения хладагента, обозначаемый второй цифрой, и соответствующие определения приведены в табл. 3.

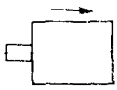
Таблица 3

Вторая характеристическая цифра	Чертеж	Краткая характеристика	Определение
0		Свободная конвекция	Движение хладагента осуществляется за счет разницы температур. Вентилирующее действие ротора незначительно
1		Самовентиляция	Движение хладагента осуществляется либо за счет вентилирующего действия ротора, либо при помощи специального устройства, смонтированного на валу ротора машины
2		Вентиляция при помощи встроенного зависимого устройства	Движение хладагента осуществляется при помощи встроенного устройства, смонтированного непосредственно на валу машины, например внутреннего вентилятора с зубчатой передачей или ременным приводом

Продолжение табл. 3

Вторая характеристическая цифра	Чертеж	Краткая характеристика	Определение
3		Вентиляция при помощи зависимого устройства, установленного на машине	Движение хладагента осуществляется при помощи зависимого промежуточного электрического или механического устройства, установленного непосредственно на машине, например вентилятора, вращаемого электродвигателем, получающим питание от зажимов охлаждаемой машины. Оставляется для будущего использования
4	—	—	—
5		Вентиляция при помощи встроенного независимого устройства	Движение хладагента осуществляется при помощи встроенного устройства, которое получает энергию независимо от основной машины, например внутреннего вентилятора, приводимого в движение электродвигателем, питаемым независимо от охлаждаемой машины
6		Вентиляция при помощи независимого устройства, установленного на машине	Движение хладагента осуществляется при помощи промежуточного устройства, установленного на машине, питаемого независимо от охлаждаемой машины
7		Вентиляция при помощи независимого от машины устройства или путем подачи хладагента под давлением	Движение хладагента осуществляется при помощи отдельного устройства, не установленного на машине и независимого от нее, или под давлением в системе циркуляции хладагента, например, путем подачи от водопроводной сети или от газовой магистрали

Продолжение табл. 3

Вторая характеристическая цифра	Чертеж	Краткая характеристика	Определение
8		Вентиляция при помощи относительного движения машины	Движение хладагента осуществляется при помощи относительного движения машины через хладагент, например тяговый двигатель, охлаждаемый окружающим воздухом, или двигатель, приводящий в движение вентилятор и охлаждаемый основным воздушным потоком
9	—	Циркуляция при помощи любого другого устройства	Цифра 9 может стоять: за первой характеристической цифрой, если устройство цепей охлаждения оговорено; одна, если не оговорено устройство системы охлаждения; вместо первой цифры ставится черточка

5. ПОЛНАЯ СИСТЕМА ОБОЗНАЧЕНИЙ

5.1. Полная система обозначений распространяется на все виды машин и охлаждающих сред.

5.2. Полное обозначение способов охлаждения электрических машин должно содержать буквы IC и группу знаков из одной буквы и двух цифр для характеристики каждой цепи охлаждения.

5.3. Примеры обозначения полной системы приведены в приложении 1.

6. УПРОЩЕННАЯ СИСТЕМА ОБОЗНАЧЕНИЙ

6.1. Настоящая система обозначений распространяется на небольшое число наиболее применяемых типов вращающихся машин, охлаждаемых воздухом.

6.2. В упрощенной системе способ охлаждения обозначается буквами IC с двумя характеристическими цифрами. Первая цифра обозначает устройство системы охлаждения, вторая — способ подвода энергии для циркуляции хладагента.

Примечание. Когда подача энергии, необходимой для циркуляции хладагента, соответствует второй характеристической цифре 1 (самовентилирующее

устройство, устанавливаемое на валу), можно проставлять только первую характеристическую цифру.

6.3. Условные обозначения по упрощенной системе приведены в табл. 4.

Таблица 4

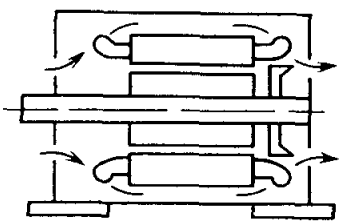
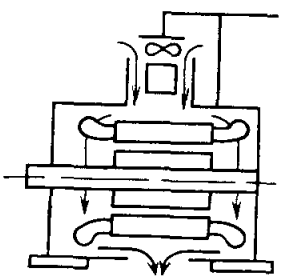
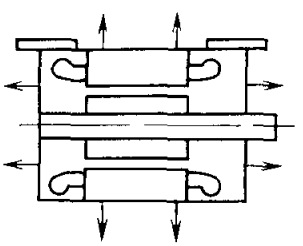
Условное обозначение устройства цепи	Условное упрощенное обозначение способа охлаждения для способа перемещения хладагента								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
0	1C00	1C01 или 1C0	—	—	—	1C05	—	—	—
1	—	1C01 или 1C1	—	—	—	—	1C16	1C17	—
2	—	1C21 или 1C2	—	—	—	—	—	—	—
3	—	1C31 или 1C3	—	—	—	—	—	1C37	—
4	—	1C41 или 1C4	—	—	—	—	—	—	1C48
5	—	1C51 или 1C5	—	—	—	—	—	—	—
6	—	1C61 или 1C6	—	—	—	—	—	—	—

Примечание. Если способом перемещения является самовентиляция, то допускается в обозначении использовать только цифру, характеризующую устройство цепи охлаждения

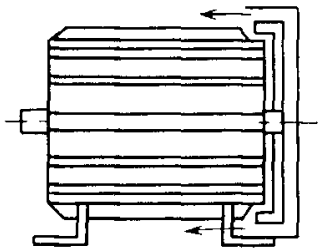
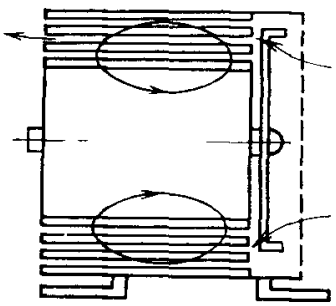
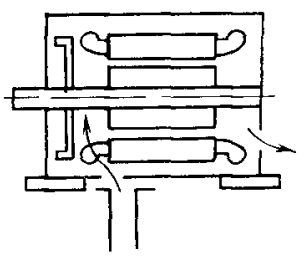
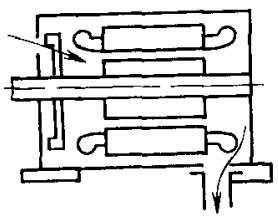
ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Справочное

Примеры обозначений способов охлаждения

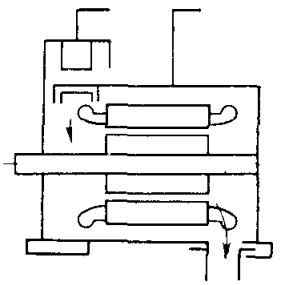
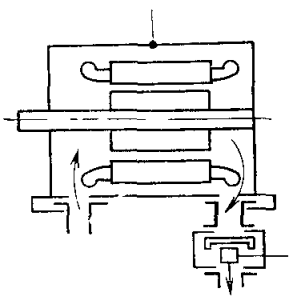
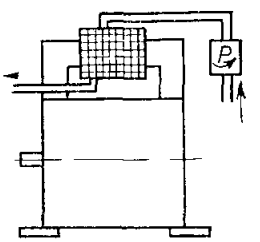
Таблица 5

Обозначение	Схема охлаждения	Характеристика охлаждения машины
1C01		Защищенная машина с самовентиляцией; вентилятор расположен на валу машины
1C03		Защищенная машина, охлаждаемая пристроенным вентилятором; приводной двигатель вентилятора получает питание от зажимов охлаждаемой машины
1C0041		Закрытая машина с естественным охлаждением без наружного вентилятора

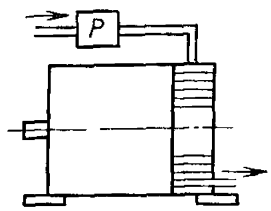
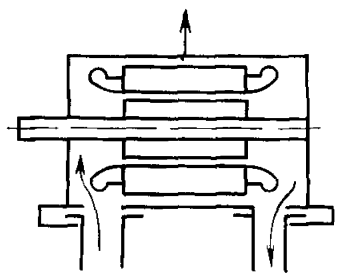
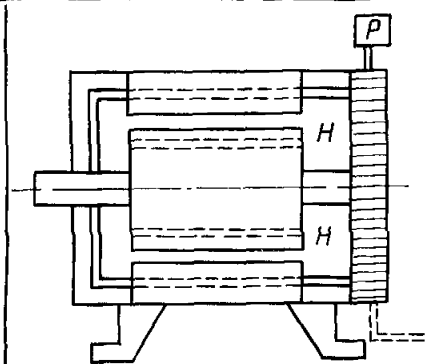
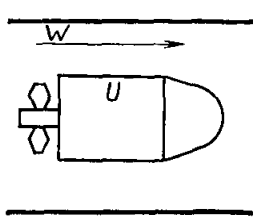
Продолжение табл. 5

Обозначение	Схема охлаждения	Характеристика охлаждения машины
1C0141		Закрытая машина с ребристой или гладкой станиной, обдуваемая наружным вентилятором, расположенным на валу машины
1C0151		Закрытая машина, имеющая корпус с трубами для прохода воздуха, с наружным и внутренним вентиляторами
1C11		Защищенная машина с самовентиляцией при помощи вентилятора, расположенного на валу ротора машины; воздух для охлаждения поступает через подводящую трубу
1C21		Защищенная машина с самовентиляцией при помощи вентилятора, расположенного на валу ротора машины; воздух из машины поступает в отводящую трубу

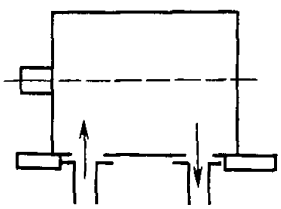
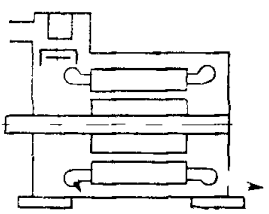
Продолжение табл 5

Обозначение	Схема охлаждения	Характеристика охлаждения машины
1C26		Защищенная машина с охлаждением пристроенным вентилятором с приводным двигателем, установленным на машине и питаемым независимо от охлаждаемой машины Воздух из машины поступает в отводящую трубу
1C37		Закрытая машина с подводящей и отводящей трубами; машина охлаждается вентилятором с приводным двигателем, не установленным на машине
1CW37A81		Закрытая машина с воздушным охлаждением и пристроенным водяным охладителем, циркуляция воды в охладителе осуществляется отдельным насосом или от водопроводной сети

Продолжение табл. 5

Обозначение	Схема охлаждения	Характеристика охлаждения машины
1CW37H71		Закрытая машина с водородным охлаждением и встроенным водяным охладителем; циркуляция воды в охладителе осуществляется отдельным и не зависимым от охлаждаемой машины насосом или от водопроводной сети
1CE(W)37		Закрытая машина с испарительной системой охлаждения, испаряющаяся жидкость — вода
1C87 обмотка статора (W87) ротор H71		Закрытая машина, имеющая обмотку статора с непосредственным водяным охлаждением; обмотка ротора охлаждается водородом; циркуляция воды в обмотке статора осуществляется отдельным насосом или от водопроводной сети; к машине пристроен воздушный охладитель
1CW08 U40		Закрытая машина с замкнутой системой масляного охлаждения, погруженная в воду

Продолжение табл. 5

Обозначение	Схема охлаждения	Характеристика охлаждения машины
1CN37		Закрытая машина, охлаждаемая при помощи газа (азота), который подают под давлением из распределительной сети; машина имеет подводящий и отводящий каналы для газа
1C13		Защищенная машина с охлаждением при помощи пристроенного вентилятора с приводным двигателем, установленным на машине и питаемым от зажимов охлаждаемой машины, воздух для охлаждения поступает через подводящую трубу

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Справочное

ПОЯСНЕНИЕ ТЕРМИНОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В СТАНДАРТЕ

1. Охлаждение — процесс, посредством которого тепло, возникающее в результате потерь в машине, передается первичному хладагенту, увеличивая его температуру Нагретый первичный хладагент может быть заменен новым хладагентом с более низкой температурой или охлажден вторичным хладагентом в каком-либо охладителе.

2. Первичный хладагент — охлаждающая среда (жидкость или газ), обладающая более низкой температурой, чем охлаждаемая часть машины, и отводящая от нее тепло.

3. Вторичный хладагент — охлаждающая среда (жидкость или газ), имеющая более низкую температуру, чем первичный хладагент, при помощи охладителя отводящая тепло от первичного хладагента

4 Охладитель — устройство, предназначенное для передачи тепла от одного хладагента к другому, причем хладагенты разделены (воздушный охладитель, водяной охладитель, двойные стенки, ребристые трубы)

5. Обмотка с внутренним (непосредственным) охлаждением — обмотка с полыми проводниками или трубами, образующими неотъемлемую ее часть, через которые проходит хладагент

6 Разомкнутая система охлаждения — система охлаждения, в которой хладагент поступает из окружающей среды, проходит через машину и возвращается в окружающую среду.

7 Замкнутая система охлаждения — система охлаждения, в которой первичный хладагент циркулирует в замкнутой цепи через машину и, если необходимо, через охладитель. Тепло переносится от первичного хладагента ко вторичному через конструктивные части машины или охладителя.

8 Система резервного или аварийного охлаждения — система охлаждения, предусмотренная в добавление к нормальной системе охлаждения и используемая, когда нормальная система применяться не может.

9 Зависимое вентиляционное устройство — специальное устройство для циркуляции хладагента, функционирование которого зависит от работы основной машины

10 Независимое вентиляционное устройство — специальное устройство для циркуляции хладагента, функционирование которого не зависит от работы основной машины.

11 Встроенное вентиляционное устройство — устройство для циркуляции хладагента, которое образует неотъемлемую часть машины и может быть заменено только при частичной разборке основной машины

12 Вентиляционное устройство, установленное на машине,— устройство для циркуляции хладагента, которое монтируется на машине и образует часть ее; замена устройства не требует разборки машины.

13. Отдельно установленное вентиляционное устройство — устройство для циркуляции хладагента, которое связано с машиной, но не установлено на ней и не является ее неотъемлемой частью.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 17.12.87 № 4591 введен в действие государственный стандарт СССР ГОСТ 20459—87, в качестве которого непосредственно применен международный стандарт МЭК 34—6—69, с 01.01.89
2. Срок первой проверки 1993 г., периодичность проверки 5 лет.
3. Стандарт полностью соответствует СТ СЭВ 1953—79
4. Взамен ГОСТ 20459—75

Редактор *М. В Глушкова*
Технический редактор *В. Н. Малькова*
Корректор *Л. С. Черноусова*

Сдано в наб 08 01 88 Подп к печ 28 03 88 1,0 усл п л 1,0 усл кр -отт 0 82 уч -изд л.
Тираж 12 000 экз Цена 5 коп.

gost.e-ecolog.ru

Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП, Новопресненский пер., 3
Тип «Московский печатник» Москва, Лялин пер , 6 Зак 1697