ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р МЭК 60034-12— 2009

МАШИНЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ВРАЩАЮЩИЕСЯ

Часть 12

Пусковые характеристики односкоростных трехфазных двигателей с короткозамкнутым ротором

IEC 60034-12:2007
Rotating electrical machines — Part 12: Starting performance of single-speed three-phase cage induction motors
(IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2011

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации — ГОСТ Р 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Государственным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Московский энергетический институт (технический университет)» (ГОУВПО «МЭИ (ТУ)»)

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 9 декабря 2009 г. № 636-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту МЭК 60034-12:2007 «Машины электрические вращающиеся. Часть 12. Пусковые характеристики односкоростных трехфазных двигателей с короткозамкнутым ротором» (IEC 60034-12:2007 «Rotating electrical machines — Part 12: Starting performance of single-speed three-phase cage induction motors»).

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им национальные стандарты, сведения о которых приведены в справочном приложении ДА

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «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

© Стандартинформ, 2011

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

Содержание

1 Область применения . . . 1
2 Нормативные ссылки . . . 1
3 Термины и определения . . . 2
4 Обозначения . . . 2
5 Варианты исполнения двигателей . . . 3
5.1 Общие требования . . . 3
5.2 Исполнение *N* . . . 3
5.3 Исполнение *NY* . . . 3
5.4 Исполнение *H* . . . 3
5.5 Исполнение *HY* . . . 3
6 Требования к исполнению *N* . . . 3
6.1 Характеристики момента . . . 3
6.2 Кажущаяся мощность заторможенного ротора . . . 3
6.3 Требования к пуску . . . 3
7 Исполнение *NY*. Требования к пуску . . . 4
8 Требования к исполнению *H* . . . 4
8.1 Характеристики момента . . . 4
8.2 Кажущаяся мощность заторможенного ротора . . . 4
8.3 Требования к пуску . . . 4
9 Исполнение *HY*. Требования к пуску . . . 4
Приложение А (обязательное) Моменты, характеризующие пуск двигателей исполнения *N* . . . 5
Приложение В (обязательное) Максимальные значения кажущейся мощности заторможенного ротора для исполнений *N* и *H* . . . 6
Приложение С (обязательное) Внешняя инерция *J* . . . 7
Приложение D (обязательное) Моменты, характеризующие пуск двигателей исполнения *H* . . . 8
Приложение Е (обязательное) Моменты, характеризующие пуск двигателей исполнения *N* со степенью защиты вида «е» . . . 9
Приложение F (обязательное) Максимальные значения кажущейся мощности заторможенного ротора для двигателей со степенью защиты вида «е» . . . 10
Приложение G (обязательное) Внешняя инерция *J* для двигателей со степенью защиты вида «е» . . . 11
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов ссылочным национальным стандартам Российской Федерации (и действующим в этом качестве межгосударственным стандартам) . . . 12

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МАШИНЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ВРАЩАЮЩИЕСЯ

Часть 12

Пусковые характеристики односкоростных трехфазных двигателей с короткозамкнутым ротором

Rotating electrical machines.
Part 12. Starting performance of single-speed three-phase cage induction motors

Дата введения — 2011—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт определяет требования к пусковым характеристикам четырех вариантов исполнения односкоростных трехфазных асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором при частоте питающей сети 50 или 60 Гц, напряжением до 1000 В, предназначенных для прямого пуска или пуска с переключением со звезды на треугольник, работающих в продолжительном режиме S1 с любой степенью защиты, — в соответствии с МЭК 60034-1.

Стандарт распространяется на двигатели, предназначенные для работы при двух значениях напряжения при условии, что уровень насыщения магнитопроводов одинаков при каждом напряжении, а также на взрывозащищенные двигатели с защитой вида «е» и классом температуры Т1—Т3 в соответствии с МЭК 60079-0, МЭК 60079-7.

Примечание 1 — Четыре варианта исполнения для каждого двигателя необязательны. Выбор любого варианта в соответствии с настоящим стандартом должен быть согласован между производителем и заказчиком.

Примечание 2 — В специальных случаях возможны и другие варианты исполнения, отличные от указанных в настоящем стандарте.

Примечание 3 — Значения момента и кажущейся мощности, приведенные в настоящем стандарте, являются предельными (то есть минимум или максимум без допусков). Значения, приведенные в каталогах производителей, могут включать допуски в соответствии — МЭК 60034-1.

Примечание 4 — Приведенные в таблицах настоящего стандарта значения кажущейся мощности при заторможенном роторе соответствуют симметричным установившимся токам при заторможенном роторе. При включении двигателя возникает бросок тока в форме асимметричной полуволны, превышающий в 1,8—2,6 раза по величине установившееся значение. Величина броска тока и время его затухания зависят от параметров двигателя и момента подключения двигателя к источнику питания.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

МЭК 60034-1:2004 Машины электрические вращающиеся. Часть 1. Номинальные значения параметров и эксплуатационные характеристики (IEC 60034-1:2004, Rotating electrical machines — Part 1: Rating and performance)

МЭК 60079-0:2007 Взрывоопасные атмосферы. Часть 0. Оборудование. Общие требования (IEC 60079-0:2007, Explosive atmospheres — Part 0: Equipment — General requirements)

МЭК 60079-7:2006 Взрывоопасные атмосферы. Часть 7. Оборудование повышенной защиты вида «е» (IEC 60079-7:2006, Explosive atmospheres — Part 7: Equipment protection by increased safety «e»)

Издание официальное

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте использованы термины с соответствующими определениями по МЭК 60034-1.

3.1 **номинальный вращающий момент T_N** (rated torque): Момент на валу двигателя, определяемый номинальной мощностью и скоростью.

3.2 **вращающий момент при заторможенном роторе T_l** (locked-rotor torque): Наименьший вращающий момент, развиваемый двигателем на его валу и определенный при всех положениях заторможенного ротора при номинальных значениях напряжения и частоты питания.

3.3 **минимальный вращающий момент при пуске двигателя T_u** (pull-up torque): Наименьшее значение установившегося вращающего момента, развиваемого двигателем в диапазоне скоростей от нуля до скорости, соответствующей максимальному моменту, при номинальных значениях напряжения и частоты питания.

Это определение не распространяется на те асинхронные двигатели, у которых вращающий момент непрерывно уменьшается при увеличении скорости вращения.

Примечание — В дополнение к установившемуся асинхронному моменту при некоторых скоростях возникают гармонические синхронные моменты, зависящие от угла нагрузки ротора. При этих скоростях и некоторых значениях углов нагрузки ротора ускоряющий момент может быть отрицательным. Однако, как показывают опыт и расчеты, это рабочее состояние неустойчиво, и поэтому гармонические синхронные моменты не включены в это определение.

3.4 **максимальный (опрокидывающий) момент T_b** (breakdown torque). Наибольшее значение вращающего момента в установившемся режиме, развиваемого двигателем без резкого снижения скорости при номинальных значениях напряжения и частоты.

Это определение не распространяется на те асинхронные двигатели, у которых вращающий момент непрерывно уменьшается при увеличении скорости вращения.

3.5 **номинальная мощность P_N** (rated output): Числовое значение выходной мощности, включенное в номинальные данные.

3.6 **кажущаяся мощность заторможенного ротора S_l** (locked rotor apparent power): Кажущаяся мощность, потребляемая заторможенным двигателем при номинальных значениях напряжения и частоты питания.

4 Обозначения

Обозначение	Значение
J	Внешняя инерция
P	Число пар полюсов
P_N	Номинальная мощность
S_l	Кажущаяся мощность заторможенного ротора
T_N	Номинальный вращающий момент
T_l	Вращающий момент при заторможенном роторе
T_u	Минимальный момент при пуске
T_b	Максимальный (опрокидывающий) момент

5 Варианты исполнения двигателей

5.1 Общие требования

Двигатели, разработанные по настоящему стандарту, имеют исполнения в соответствии с 5.2—5.5.

5.2 Исполнение *N*

Двигатели с нормальным пусковым моментом, предназначенные для прямого пуска, имеющие 2, 4, 6 или 8 полюсов, мощностью от 0,4 до 1600 кВт.

5.3 Исполнение *NY*

Двигатели, подобные исполнению *N*, но предназначенные для пуска с переключением со звезды на треугольник. Для этих двигателей T_l и T_u составляют 25 % значений, установленных для исполнения *N* (приложение А).

5.4 Исполнение *H*

Двигатели с повышенным пусковым моментом, предназначенные для прямого пуска, имеющие 4, 6 или 8 полюсов, мощностью от 0,4 до 160 кВт с частотой 60 Гц.

5.5 Исполнение *HY*

Двигатели, подобные исполнению *H*, но предназначенные для пуска с переключением со звезды на треугольник. Минимальные значение T_l и T_u составляют 25 % значений, установленных для исполнения *H* (приложение D).

6 Требования к исполнению *N*

6.1 Характеристики момента

Процесс пуска характеризуется тремя значениями моментов, приведенными в приложениях А или Е. Эти значения минимальны и соответствуют номинальному напряжению. Возможны более высокие значения. Момент двигателя на любой скорости между нулевым значением и значением, при котором возникает опрокидывающий момент, будет по меньшей мере равен 1,3 момента, полученного по кривой, изменяющейся в зависимости от квадрата скорости, и будет равен номинальному моменту при номинальной скорости.

Однако для двухполюсных взрывозащищенных двигателей с защитой вида «е» при номинальных мощностях более 100 кВт на любой скорости от нулевого значения до значения при опрокидывающем моменте это соотношение будет меньше 1,3 и равно 70 % номинального момента при номинальной скорости.

Для двигателей с защитой вида «е» значение моментов приведены в приложении Е.

Примечание — Коэффициент 1,3 выбран с учетом понижения на 10 % напряжения (относительно номинального) на выводах двигателя во время пуска.

6.2 Кажущаяся мощность заторможенного ротора

Кажущаяся мощность должна быть не больше значений, приведенных в приложениях В или F.

Эти значения не зависят от числа полюсов и являются максимальными при номинальном напряжении. Для двигателей с защитой вида «е» эти значения приведены в приложении F.

6.3 Требования к пуску

Двигатели исполнения *N* должны допускать два последовательных пуска (с остановкой между пусками) из холодного состояния или один из нагретого состояния после работы при номинальных условиях. Момент сопротивления нагрузки в любом случае пропорционален квадрату скорости и равен номинальному моменту при номинальной скорости с внешней инерцией, приведенной в приложениях С или G. Повторный пуск допустим только при температуре двигателя перед пуском, не превышающей установившейся температуры при номинальной нагрузке.

Для двухполюсных двигателей с защитой вида «е» мощностью более 100 кВт момент сопротивления нагрузки пропорционален квадрату скорости и равен 70 % номинального момента при номинальной скорости с внешней инерцией, данной в приложении G. После такого пуска допустима нагрузка с номинальным моментом.

Примечание — Число пусков должно быть минимизировано, так как оно снижает долговечность двигателя.

7 Исполнение *NY*. Требования к пуску

Требования к пуску такие же, как к исполнению *N*, но необходимо уменьшить момент сопротивления, так как пусковой момент при соединении в звезду может оказаться недостаточным для разгона двигателя до приемлемой скорости.

8 Требования к исполнению *H*

8.1 Характеристики момента

Процесс пуска характеризуется тремя значениями моментов, приведенными в приложении D.

Эти значения минимальны и соответствуют номинальному напряжению. Возможны более высокие значения.

8.2 Кажущаяся мощность заторможенного ротора

Кажущаяся мощность должна быть не больше значений, приведенных в приложении В. Эти значения не зависят от числа полюсов и являются максимальными при номинальном напряжении.

8.3 Требования к пуску

Двигатели должны допускать два последовательных пуска (с остановкой между пусками) из холодного состояния или один пуск из нагретого состояния после работы при номинальных условиях. Момент сопротивления нагрузки принимается постоянным, равным номинальному моменту и не зависящим от скорости вращения с внешней инерцией, составляющей 50 % значений, приведенных в приложении С. Повторный пуск допускается только при температуре двигателя перед пуском, не превышающей установившуюся температуру при номинальной нагрузке.

Примечание — Число пусков должно быть минимизировано, так как оно снижает долговечность двигателя.

9 Исполнение *HY*. Требования к пуску

Требования к пуску двигателей исполнения *HY* такие же, как и для исполнения *H*, но необходимо уменьшить момент сопротивления, так как пусковой момент при соединении в звезду может быть недостаточен для разгона двигателей до приемлемой скорости.

Приложение А
(обязательное)

Моменты, характеризующие пуск двигателей исполнения *N*

Таблица А.1

Номинальная мощность, кВт	Число полюсов											
	2			4			6			8		
	T_l	T_u	T_b	T_l	T_u	T_b	T_l	T_u	T_b	T_l	T_u	T_b
$0,4 \le P_N \le 0,63$	1,9	1,3	2,0	2,0	1,4	2,0	1,7	1,2	1,7	1,5	1,1	1,6
$0,63 \le P_N \le 1,0$	1,8	1,2	2,0	1,9	1,3	2,0	1,7	1,2	1,8	1,5	1,1	1,7
$1,0 \le P_N \le 1,6$	1,8	1,2	2,0	1,9	1,3	2,0	1,6	1,1	1,9	1,4	1,0	1,8
$1,6 \le P_N \le 2,5$	1,7	1,1	2,0	1,8	1,2	2,0	1,6	1,1	1,9	1,4	1,0	1,8
$2,5 \le P_N \le 4,0$	1,6	1,1	2,0	1,7	1,2	2,0	1,5	1,1	1,9	1,3	1,0	1,8
$4,0 \le P_N \le 6,3$	1,5	1,0	2,0	1,6	1,1	2,0	1,5	1,1	1,9	1,3	1,0	1,8
$6,3 \le P_N \le 10$	1,5	1,0	2,0	1,6	1,1	2,0	1,5	1,1	1,8	1,3	1,0	1,7
$10 \le P_N \le 16$	1,4	1,0	2,0	1,5	1,1	2,0	1,4	1,0	1,8	1,2	0,9	1,7
$16 \le P_N \le 25$	1,3	0,9	1,9	1,4	1,0	1,9	1,4	1,0	1,8	1,2	0,9	1,7
$25 \le P_N \le 40$	1,2	0,9	1,9	1,3	1,0	1,9	1,3	1,0	1,8	1,2	0,9	1,7
$40 \le P_N \le 63$	1,1	0,8	1,8	1,2	0,9	1,8	1,2	0,9	1,7	1,1	0,8	1,7
$63 \le P_N \le 100$	1,0	0,7	1,8	1,1	0,8	1,8	1,1	0,8	1,7	1,0	0,7	1,6
$100 \le P_N \le 160$	0,9	0,7	1,7	1,0	0,8	1,7	1,0	0,8	1,7	0,9	0,7	1,6
$160 \le P_N \le 250$	0,8	0,6	1,7	0,9	0,7	1,7	0,9	0,7	1,6	0,9	0,7	1,6
$250 \le P_N \le 400$	0,75	0,6	1,6	0,75	0,6	1,6	0,75	0,6	1,6	0,75	0,6	1,6
$400 \le P_N \le 630$	0,65	0,5	1,6	0,65	0,5	1,6	0,65	0,5	1,6	0,65	0,5	1,6
$630 \le P_N \le 1600$	0,5	0,3	1,6	0,5	0,3	1,6	0,5	0,3	1,6	0,5	0,3	1,6
Примечание — Значения даны в относительных (по отношению к номинальному моменту) единицах.												

Приложение В
(обязательное)

Максимальные значения кажущейся мощности заторможенного ротора для исполнений *N* и *H*

Таблица В.1

Номинальная мощность, кВт	S_I/P_N
$P_N \le 4,0$	22
$0,4 < P_N \le 0,63$	19
$0,63 < P_N \le 1,0$	17
$1,0 < P_N \le 1,8$	15
$1,8 < P_N \le 4,0$	14
$4,0 < P_N \le 6,3$	13
$6,3 < P_N \le 25$	12
$25 < P_N \le 63$	11
$63 < P_N \le 630$	10
$630 < P_N \le 1600$	9

Приложение С
(обязательное)

Внешняя инерция *J*

Таблица С.1

Число полюсов	2		4		6		8	
Частота, Гц	50	60	50	60	50	60	50	60
Номинальная мощность, кВт	Момент инерции, кг $м^2$							
0,4	0,018	0,014	0,099	0,074	0,273	0,205	0,561	0,421
0,63	0,026	0,020	0,149	0,112	0,411	0,308	0,845	0,634
1,0	0,040	0,030	0,226	0,170	0,624	0,468	1,28	0,960
1,6	0,061	0,046	0,345	0,259	0,952	0,714	1,95	1,46
2,5	0,091	0,068	0,516	0,387	1,42	1,07	2,92	2,19
4,0	0,139	0,104	0,788	0,591	2,17	1,63	4,46	3,34
6,3	0,210	0,158	1,19	0,889	3,27	2,45	6,71	5,03
10	0,318	0,239	1,80	1,35	4,95	3,71	10,2	7,63
16	0,485	0,364	2,74	2,06	7,56	5,67	15,5	11,6
25	0,725	0,544	4,10	3,07	11,3	8,47	23,2	17,4
40	1,11	0,830	6,26	4,69	17,2	12,9	35,4	26,6
63	1,67	1,25	9,42	7,06	26,0	19,5	53,3	40,0
100	2,52	1,89	14,3	10,7	39,3	29,5	80,8	60,6
160	3,85	2,89	21,8	16,3	60,1	45,1	123	92,5
250	5,76	4,32	32,6	24,4	89,7	67,3	184	138
400	8,79	6,59	49,7	37,3	137	103	281	211
630	13,2	9,90	74,8	56,1	206	155	423	317
1600	30,6	23	173	130	477	358	979	734

Примечание 1 — Значения внешней инерции в таблице даны в размерности mr^2, где m — масса, r — средний радиус вращения.

Примечание 2 — Момент инерции определен в соответствии с МЭК 60034-1.

Примечание 3 — Для промежуточных значений мощности значения внешней инерции могут быть вычислены по формуле, по которой были рассчитаны значения в таблице:

для 50 Гц – $J = 0{,}04P^{0{,}9}p^{2{,}5}$;

для 60 Гц – $J = 0{,}03P^{0{,}9}p^{2{,}5}$,

где J — внешняя инерция, кг · $м^2$;

P — мощность, кВт;

p — число пар полюсов.

Приложение D
(обязательное)

Моменты, характеризующие пуск двигателей исполнения *H*

Таблица D.1

Номинальная мощность, кВт	Число полюсов								
	4			6			8		
	T_I	T_u	T_b	T_I	T_u	T_b	T_I	T_u	T_b
$0,4 \le P_N \le 0,63$	3,0	2,1	2,1	2,55	1,8	1,9	2,25	1,65	1,9
$0,63 < P_N \le 1,0$	2,85	1,95	2,0	2,55	1,8	1,9	2,25	1,65	1,9
$1,0 < P_N \le 1,6$	2,85	1,95	2,0	2,4	1,65	1,9	2,1	1,5	1,9
$1,6 < P_N \le 2,5$	2,7	1,8	2,0	2,4	1,65	1,9	2,1	1,5	1,9
$2,5 < P_N \le 4,0$	2,55	1,8	2,0	2,25	1,65	1,9	2,0	1,5	1,9
$4,0 < P_N \le 6,3$	2,4	1,65	2,0	2,25	1,65	1,9	2,0	1,5	1,9
$6,3 < P_N \le 10$	2,4	1,65	2,0	2,25	1,65	1,9	2,0	1,5	1,9
$10 < P_N \le 16$	2,25	1,65	2,0	2,1	1,5	1,9	2,0	1,4	1,9
$16 < P_N \le 25$	2,1	1,5	1,9	2,1	1,5	1,9	2,0	1,4	1,9
$25 < P_N \le 40$	2,0	1,5	1,9	2,0	1,5	1,9	2,0	1,4	1,9
$40 < P_N \le 160$	2,0	1,4	1,9	2,0	1,4	1,9	2,0	1,4	1,9

Примечание 1 — Значения даны в относительных (по отношению к номинальному моменту) единицах.

Примечание 2 — Значение T_I в 1,5 раза превышает значение для исполнения *N* и не меньше 2,0.

Примечание 3 — Значение T_u в 1,5 раза превышает значение для исполнения *N*, но не меньше 1,4.

Примечание 4 — Значения T_b равны соответствующим значениям исполнения *N*, но должны быть не менее 1,9 или соответствующего значения T_b.

Приложение Е
(обязательное)

Моменты, характеризующие пуск двигателей исполнения *N* со степенью защиты вида «е»

Таблица Е.1

Номинальная мощность, кВт	Число полюсов											
	2			4			6			8		
	T_I	T_u	T_b	T_I	T_u	T_b	T_I	T_u	T_b	T_I	T_u	T_b
$0,4 \le P_N \le 0,63$	1,7	1,1	1,8	1,8	1,2	1,8	1,5	1,1	1,6	1,4	1,0	1,6
$0,63 < P_N \le 1,0$	1,6	1,1	1,8	1,7	1,2	1,8	1,5	1,1	1,6	1,4	1,0	1,6
$1,0 < P_N \le 1,6$	1,6	1,1	1,8	1,7	1,2	1,8	1,4	1,0	1,7	1,3	1,0	1,6
$1,6 < P_N \le 2,5$	1,5	1,0	1,8	1,6	1,1	1,8	1,4	1,0	1,7	1,3	1,0	1,6
$2,5 < P_N \le 4,0$	1,4	1,0	1,8	1,5	1,1	1,8	1,4	1,0	1,7	1,2	0,9	1,6
$4,0 < P_N \le 6,3$	1,4	1,0	1,8	1,4	1,0	1,8	1,4	1,0	1,7	1,2	0,9	1,6
$6,3 < P_N \le 10$	1,4	1,0	1,8	1,4	1,0	1,8	1,4	1,0	1,6	1,2	0,9	1,6
$10 < P_N \le 16$	1,3	0,9	1,8	1,4	1,0	1,8	1,3	1,0	1,6	1,1	0,8	1,6
$16 < P_N \le 25$	1,2	0,9	1,7	1,3	1,0	1,7	1,3	1,0	1,6	1,1	0,8	1,6
$25 < P_N \le 40$	1,1	0,8	1,7	1,2	0,9	1,7	1,2	0,9	1,6	1,1	0,8	1,6
$40 < P_N \le 63$	1,0	0,7	1,6	1,1	0,8	1,6	1,1	0,8	1,6	1,0	0,7	1,6
$63 < P_N \le 100$	0,9	0,65	1,6	1,0	0,8	1,6	1,0	0,8	1,6	0,9	0,7	1,6
$100 < P_N \le 160$	0,8	0,6	1,6	0,9	0,7	1,6	0,9	0,7	1,6	0,8	0,6	1,6
$160 < P_N \le 250$	0,75	0,55	1,6	0,8	0,6	1,6	0,8	0,6	1,6	0,8	0,6	1,6
$250 < P_N \le 400$	0,7	0,55	1,6	0,7	0,55	1,6	0,7	0,55	1,6	0,7	0,55	1,6
$400 < P_N \le 630$	0,6	0,45	1,6	0,6	0,45	1,6	0,6	0,4	1,6	0,6	0,4	1,6
Примечание — Значения даны в относительных единицах.												

Приложение F
(обязательное)

Максимальные значения кажущейся мощности заторможенного ротора для двигателей со степенью защиты вида «е»

Таблица F.1

Номинальная мощность, кВт	S_I
$0,4 \le P_N \le 6,3$	12
$6,3 < P_N \le 63$	11
$63 < P_N \le 630$	10
Примечание — S_I — величина, относительная P_N (кВА/кВт).	

Приложение G
(обязательное)

Внешняя инерция *J* для двигателей со степенью защиты вида «е»

Таблица G.1

Число полюсов	2		4		6		8	
Частота, Гц	50	60	50	60	50	60	50	60
Номинальная мощность, кВт	Момент инерции, кг · м^2							
0,4	0,017	0,013	0,097	0,073	0,267	0,200	0,548	0,411
0,63	0,025	0,019	0,140	0,105	0,386	0,289	0,792	0,594
1,0	0,036	0,027	0,204	0,153	0,561	0,421	1,15	0,864
1,6	0,053	0,040	0,298	0,223	0,821	0,616	1,69	1,26
2,5	0,076	0,057	0,428	0,321	1,18	0,884	2,42	1,81
4,0	0,110	0,083	0,626	0,469	1,72	1,29	3,54	2,66
6,3	0,160	0,120	0,904	0,678	2,49	1,87	5,12	3,84
10	0,232	0,174	1,31	0,986	3,62	2,72	7,44	5,58
16	0,340	0,255	1,92	1,44	5,30	3,98	10,9	8,16
25	0,488	0,366	2,76	2,07	7,61	5,71	15,6	11,7
40	0,714	0,536	4,04	3,03	11,1	8,35	22,9	17,1
63	1,03	0,774	5,84	4,38	16,1	12,1	33,0	24,8
100	1,50	1,13	8,49	6,37	23,4	17,5	48,0	36,0
160	2,20	1,65	12,4	9,32	34,2	25,7	70,3	52,7
250	3,15	2,36	17,8	13,4	49,1	36,9	101,0	75,7
400	4,61	3,46	26,1	19,6	71,9	53,9	148	111
630	6,66	5,00	37,7	28,3	104	77,9	213	160

Примечание 1 — Значения внешний инерции в таблице даны в размерности mr^2, где m — масса; r — средний радиус вращения.

Примечание 2 — Момент инерции определен в соответствии с МЭК 60034-1.

Примечание 3 — Для промежуточных значений мощности значения внешней инерции могут быть вычислены по формуле, по которой были рассчитаны значения в таблице:

для 50 Гц – $J = 0{,}036P^{0{,}81}p^{2{,}5}$;

для 60 Гц – $J = 0{,}027P^{0{,}81}p^{2{,}5}$;

где J — внешняя инерция, кг · м^2;

P — мощность, кВт;

p — число пар полюсов.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов ссылочным национальным стандартам Российской Федерации (и действующим в этом качестве межгосударственным стандартам)

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
МЭК 60034-1:2004	MOD	ГОСТ Р 52776—2007 (МЭК 60034-1:2004) «Машины электрические вращающиеся. Номинальные данные и характеристики»
МЭК 60079-0:2007	MOD	ГОСТ Р 51330.0—99 (МЭК 60079-0—98)«Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования»
МЭК 60079-7:2006	MOD	ГОСТ Р 51330.8—99 «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 7. Защита вида «е»
Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов: - MOD — модифицированные стандарты.		

УДК 621.313.281:006.354 ОКС 29.160.30 Е60

Ключевые слова: машины электрические вращающиеся, односкоростные трехфазные двигатели с короткозамкнутым ротором, пусковые характеристики

Редактор *А.Д. Чайка*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *М.С. Кабашова*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 04.02.2011. Подписано в печать 28.02.2011. Формат 60 × 84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Ариал. Печать офсетная. Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,10. Тираж 101 экз. Зак. 121.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru
Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

gost.e-ecolog.ru