ГОСТ 28327—89
(МЭК 34-12—80)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

МАШИНЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ВРАЩАЮЩИЕСЯ

ПУСКОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОДНОСКОРОСТНЫХ ТРЕХФАЗНЫХ АСИНХРОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ С КОРОТКОЗАМКНУТЫМ РОТОРОМ НАПРЯЖЕНИЕМ ДО 660 В ВКЛЮЧИТЕЛЬНО

Издание официальное

БЗ 11—2004

Москва
Стандартинформ
2005

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.313.281:006.354 Группа Е60

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

МАШИНЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ВРАЩАЮЩИЕСЯ

Пусковые характеристики односкоростных трехфазных асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором напряжением до 660 В включительно

ГОСТ 28327—89

(МЭК 34-12—80)

Rotating electrical machines. Starting perfomances of single-speed three-phase cage induction motors for voltages to 660 V inclusive

МКС 29.160.30
ОКП 33 1000, 33 2000, 33 3000

Дата введения 01.07.90

Настоящий стандарт распространяется на односкоростные трехфазные асинхронные двигатели с короткозамкнутым ротором напряжением до 660 В включительно, предназначенные для прямого пуска или пуска с переключением со звезды на треугольник, работающие в продолжительном режиме S1, а также на двигатели, предназначенные для работы на двух значениях напряжений при условии, что уровень насыщения магнитопроводов одинаков при каждом напряжении. Двигатели могут иметь любую степень защиты.

Стандарт устанавливает пусковые характеристики.

1. РЕГЛАМЕНТИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Настоящий стандарт устанавливает параметры для четырех вариантов пуска односкоростных трехфазных асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором напряжением до 660 В включительно.

Примечания:

1. Четыре варианта пуска для каждого двигателя необязательны, выбор любого из них определяется согласованием между изготовителем и потребителем.
2. В специальных случаях возможны и другие варианты пуска, отличные от указанных четырех.
3. Значения момента и кажущейся мощности, приведенные в стандарте, являются предельными (т. е. минимум или максимум без допусков). Значения, приведенные в каталогах изготовителя, могут включать допуски в соответствии с ГОСТ 183.

2. ОБОЗНАЧЕНИЯ

Настоящий стандарт распространяется на двигатели исполнений по пп. 2.1—2.4.

2.1. Исполнение N

Трехфазные асинхронные двигатели с короткозамкнутым ротором с нормальным пусковым моментом, предназначенные для прямого пуска от сети частотой 50 и 60 Гц, имеющие 2, 4, 6 или 8 полюсов, мощностью от 0,4 до 630 кВт.

2.2. Исполнение NY

Двигатели, подобные исполнению N, но предназначенные для пуска с переключением со звезды на треугольник. Для этих двигателей при соединении схемы обмотки в звезду минимальные относительные значения начального пускового вращающего момента по отношению к номинальному (T_l) и относительные значения минимального вращающего момента по отношению к

Издание официальное **Перепечатка воспрещена**

© Издательство стандартов, 1990
© Стандартинформ, 2006

номинальному (T_u) могут составлять 25 % значений, установленных для двигателей исполнения N (табл. 1).

2.3. Исполнение H

Трехфазные асинхронные двигатели с короткозамкнутым ротором с повышенным пусковым моментом, предназначенные для прямого пуска от сети частотой 60 Гц, имеющие 4, 6 или 8 полюсов, мощностью от 0,4 до 160 кВт.

2.4. Исполнение HY

Двигатели, подобные исполнению H, но предназначенные для пуска с переключением со звезды на треугольник. Для этих двигателей при соединении схемы обмотки в звезду минимальные относительные значения начального пускового вращающего момента по отношению к номинальному и относительные значения минимального вращающего момента по отношению к номинальному могут составлять 25 % значений, установленных для двигателей исполнения H (табл. 4).

3. ДВИГАТЕЛИ ИСПОЛНЕНИЯ N. МОМЕНТЫ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ПУСК

Процесс пуска характеризуется относительным значением начального пускового вращающего момента по отношению к номинальному, относительным значением минимального вращающего момента по отношению к номинальному и относительным значением максимального вращающего момента по отношению к номинальному; эти моменты выражаются в относительных единицах и должны соответствовать приведенным в табл. 1 значениям.

Таблица 1

МОМЕНТЫ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ПУСК ДВИГАТЕЛЕЙ ИСПОЛНЕНИЯ N
Значения даны в относительных (по отношению к номинальному моменту) единицах

Диапазон мощности, 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 ≤ 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 ≤ 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 ≤ 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 ≤ 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 ≤ 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 ≤ 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 ≤ 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 ≤ 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 ≤ 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 ≤ 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 ≤ 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 ≤ 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 ≤ 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 ≤ 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 ≤ 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 ≤ 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

Возможны более высокие значения.

Момент в процессе пуска при любой частоте вращения между нулевым значением и значением, при котором возникает опрокидывающий момент, будет по меньшей мере равен 1,3 момента, полученного из кривой, изменяющейся в зависимости от квадрата частоты вращения при номинальном моменте и номинальной частоте вращения.

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

4. ДВИГАТЕЛИ ИСПОЛНЕНИЯ N. КАЖУЩАЯСЯ МОЩНОСТЬ ЗАТОРМОЖЕННОГО РОТОРА

Кажущаяся мощность заторможенного ротора S_l является кажущейся потребляемой мощностью, выраженной в относительных по отношению к номинальной мощности $P_{ном}$ единицах, и не должна быть больше приведенной в табл. 2. При номинальном напряжении значения, данные в табл. 2, не зависят от числа полюсов и являются максимальными (без допусков).

Таблица 2

КАЖУЩАЯСЯ МОЩНОСТЬ ЗАТОРМОЖЕННОГО РОТОРА

Диапазон мощности, кВт	S_l
> 0,44 ≤ 6,3	13
> 6,3 ≤ 25	12
> 25 ≤ 100	11
> 100 ≤ 630	10

Примечание. S_l выражена в относительных (по отношению к $P_{ном}$) единицах, кВ · А/кВт.

5. ИСПОЛНЕНИЕ N. ТРЕБОВАНИЯ К ПУСКУ

Двигатели исполнения N должны удовлетворять следующим требованиям к пуску:

а) 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 в любом случае пропорционален квадрату частоты вращения и равен номинальному моменту при номинальной частоте вращения с внешней инерцией, приведенной в табл. 3;

б) повторный пуск допустим только при температуре двигателя перед пуском, не превышающей установившейся температуры при номинальной нагрузке.

Примечание. Чрезмерное число пусков снижает долговечность двигателя.

Таблица 3

Внешняя инерция (I)

Мощность, кВт	Внешняя инерция, кг · м^2, при числе полюсов $2p$			
	2	4	6	8
0,4	0,018	0,099	0,273	0,561
0,63	0,026	0,149	0,411	0,845
1,0	0,040	0,226	0,624	1,28
1,6	0,061	0,345	0,952	1,95
2,5	0,091	0,516	1,42	2,92
4,0	0,139	0,788	2,17	4,46
6,3	0,210	1,19	3,27	6,71
10	0,318	1,80	4,95	10,2
16	0,485	2,74	7,56	15,5
25	0,725	4,10	11,3	23,2
40	1,11	6,26	17,2	35,4
63	1,67	9,42	26,0	53,3
100	2,52	14,3	39,3	80,8
160	3,85	21,8	60,1	123
250	5,76	32,6	89,7	184
400	8,79	49,7	137	281
630	13,2	74,8	206	423

Значения внешней инерции в таблице даны в размерности mr^2 (m — масса, r — средний радиус вращения).

Примечание. Момент инерции определен в соответствии с ГОСТ 11828.

Для промежуточных значений мощности значения внешней инерции могут быть вычислены по формуле (кг · м^2), по которой были рассчитаны значения в таблице

$$I = 0{,}04\ P^{0{,}9} \cdot p^{2{,}5},$$

где P — мощность, кВт;
p — число пар полюсов.

6. ИСПОЛНЕНИЕ NY. ТРЕБОВАНИЯ К ПУСКУ

Требования к пуску для исполнения NY такие же, как для исполнения N, но необходимо уменьшить момент сопротивления, так как при некоторых нагрузках пусковой момент при соединении в звезду может быть недостаточен для разгона двигателя до приемлемой частоты вращения.

7. ДВИГАТЕЛИ ИСПОЛНЕНИЯ H. МОМЕНТЫ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ПУСК

Процесс пуска характеризуется относительным значением начального пускового вращающего момента по отношению к номинальному, относительным значением минимального вращающего момента по отношению к номинальному и относительным значением максимального вращающего момента по отношению к номинальному; эти моменты выражаются в относительных единицах и должны соответствовать приведенным в табл. 4 значениям. При номинальном напряжении эти значения являются минимальными (без допуска). Возможны более высокие значения.

Таблица 4

МОМЕНТЫ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ПУСК ДВИГАТЕЛЕЙ ИСПОЛНЕНИЯ H

Значения даны в относительных (по отношению к номинальному моменту) единицах

Диапазон мощности, кВт	Число полюсов								
	4			6			8		
	T_l	T_a	T_b	T_l	T_a	T_b	T_l	T_a	T_b
> 0,4 ≤ 0,63	3,0	2,1	2,1	2,55	1,8	1,9	2,25	1,65	1,9
> 0,63 ≤ 1,0	2,85	1,95	2,0	2,55	1,8	1,9	2,25	1,65	1,9
> 1,0 ≤ 1,6	2,85	1,95	2,0	2,4	1,65	1,9	2,1	1,5	1,9
> 1,6 ≤ 2,5	2,7	1,8	2,0	2,4	1,65	1,9	2,1	1,5	1,9
> 2,5 ≤ 4,0	2,55	1,8	2,0	2,25	1,65	1,9	2,0	1,5	1,9
> 4,0 ≤ 6,3	2,4	1,65	2,0	2,25	1,65	1,9	2,0	1,5	1,9
> 6,3 ≤ 10	2,4	1,65	2,0	2,25	1,65	1,9	2,0	1,5	1,9
> 10 ≤ 16	2,25	1,65	2,0	2,1	1,5	1,9	2,0	1,4	1,9
> 16 ≤ 25	2,1	1,5	1,9	2,1	1,5	1,9	2,0	1,4	1,9
> 25 ≤ 40	2,0	1,5	1,9	2,0	1,5	1,9	2,0	1,4	1,9
> 40 ≤ 63	2,0	1,4	1,9	2,0	1,4	1,9	2,0	1,4	1,9
> 63 ≤ 100	2,0	1,4	1,9	2,0	1,4	1,9	2,0	1,4	1,9
> 100 ≤ 160	2,0	1,4	1,9	2,0	1,4	1,9	2,0	1,4	1,9

Примечание. Значения T_l в 1,5 раза больше соответствующих значений для двигателей исполнения N, но не должны быть менее 2,0. Значения T_a в 1,5 раза больше соответствующих значений для двигателей исполнения N, но не должны быть менее 1,4. Значения T_b равны соответствующим значениям для двигателей исполнения N, но не должны быть менее 1,9 или соответствующего значения T_b.

8. ДВИГАТЕЛИ ИСПОЛНЕНИЯ H. КАЖУЩАЯСЯ МОЩНОСТЬ ЗАТОРМОЖЕННОГО РОТОРА

Кажущаяся мощность заторможенного ротора является кажущейся потребляемой мощностью, выраженной в относительных по отношению к номинальной мощности $P_{ном}$ единицах, и не должна быть больше приведенной в табл. 2. При номинальном напряжении значения, приведенные в табл. 2, не зависят от числа полюсов и являются максимальными (без допусков).

9. ИСПОЛНЕНИЕ Н. ТРЕБОВАНИЯ К ПУСКУ

Двигатели исполнения Н должны удовлетворять следующим требованиям к пуску:

а) должны допускать два последовательных пуска (с остановкой между пусками) от 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 числа вращения с внешней инерцией, составляющей 50 % значений, приведенных в табл. 3;

б) повторный пуск допустим только при температуре двигателя перед пуском, не превышающей установившуюся температуру при номинальной нагрузке.

10. ИСПОЛНЕНИЕ НУ. ТРЕБОВАНИЯ К ПУСКУ

Требования к пуску двигателей исполнения НУ такие же, как для исполнения Н, но необходимо уменьшить момент сопротивления, так как при некоторых нагрузках пусковой момент при соединении в звезду может быть недостаточен для разгона двигателя до приемлемой частоты вращения.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. **ВНЕСЕН Министерством электротехнической промышленности и приборостроения СССР**

2. **ПОСТАНОВЛЕНИЕМ Государственного комитета СССР по стандартам от 10.11.89 № 3329 введен в действие государственный стандарт СССР ГОСТ 28327—89, в качестве которого непосредственно применен международный стандарт МЭК 34-12—80, с 01.07.90**

3. **ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер раздела
ГОСТ 183—74	1
ГОСТ 11828—86	5

4. **Ограничение срока действия снято по протоколу № 4—93 Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (ИУС 4—94)**

5. **ПЕРЕИЗДАНИЕ. Ноябрь 2005 г.**

Редактор *Л.А. Шебаровина*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *М.И. Першина*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 28.11.2005. Подписано в печать 21.12.2005. Формат 60 × 84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс. Печать офсетная. Усл. печ.л. 0,93. Уч.-изд.л. 0,55. Тираж 70 экз. Зак. 967. С 2263.

ФГУП «Стандартинформ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru
Набрано во ФГУП «Стандартинформ» на ПЭВМ
Отпечатано в филиале ФГУП «Стандартинформ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

gost.e-ecolog.ru