

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

АСИНХРОННЫЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ С КОРОТКОЗАМКНУТЫМ РОТОРОМ

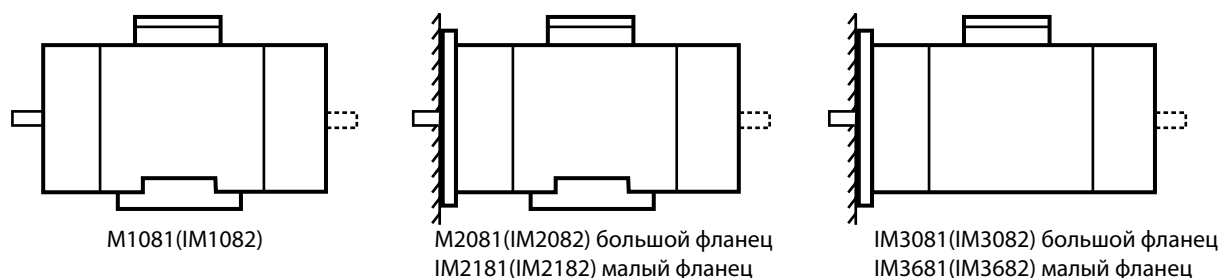


МОГИЛЕВСКИЙ ЗАВОД «ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ»

1. Условные обозначения

- **AI** – обозначение серии;
 - **P, C** – вариант привязки мощности к установочным размерам (ГОСТ, DIN);
 - **56, 63, 71, 80, 90, 100, 112, 132, 160, 180** – высота оси вращения (габарит);
 - **A, B, C** – длина сердечника (первая длина, вторая длина, третья длина);
 - **S, L, M** – установочные размеры по длине станины;
 - **2, 4, 6, 8, 4/2, 6/4, 8/4, 8/6, 16/4, 6/4/2, 8/4/2, 8/6/4** – число полюсов;
 - **T2, T3, Y2, Y3, Y5, УХЛ2, УХЛ4** – климатическое исполнение и категория размещения.
- Кроме вышеприведенных, специальные двигатели имеют дополнительные обозначения:**
- **B** – со встроенной температурной защитой (после обозначения габарита);
 - **V** – встраиваемые (до обозначения габарита);
 - **C** – двигатели с повышенным скольжением (до обозначения габарита);
 - **E** – со встроенным тормозом (после обозначения габарита);
 - **E2** – с тормозом с ручным растормаживающим устройством (после обозначения габарита);
 - **3E** – однофазный двигатель с трехфазной обмоткой (до обозначения габарита);
 - **E** – однофазный двигатель с двухфазной обмоткой (до обозначения габарита);
 - **Ж, Ж2** – со специальным выходным концом вала (после обозначения габарита); **Ж1** – специальная насосная модификация (после обозначения габарита);
 - **P3** – для мотор-редукторов (после обозначения габарита);
 - **Ш** – для промышленных швейных машин (после обозначения габарита);
 - **П** – повышенной точности по установочным размерам (после обозначения габарита);
 - **Ф** – хладомаслостойкое исполнение (после обозначения габарита);
 - **A** – для атомных электростанций (после обозначения габарита);
 - **X2** – химостойкие (после обозначения габарита).

2. Виды конструктивных исполнений по способу монтажа



Конструктивное исполнение по способу монтажа (крепление и сочленение) и условное обозначение для этих исполнений по ГОСТ 2479.

Рис. 1

3. Исполнения по степени защиты

Двигатели изготавливаются со степенью защиты IP54, IP55 по ГОСТ 17494, где:

- первая цифра 5 – пыль не может попадать внутрь корпуса в количестве, достаточном для нарушения работы двигателя;
- вторая цифра 4 – обеспечивается защита от попадания брызг воды;
- вторая цифра 5 – обеспечивается защита от попадания струй воды.

Для обеспечения защиты типа IP55 применены следующие конструктивные усиления:

- в переднем и заднем подшипниковых щитах устанавливаются манжеты;
- штуцера и подшипниковые щиты в местах присоединения дополнительно защищены от попадания струй воды.



4. Двигатели серии АИР

4.1. Двигатели серии АИР основного исполнения и модификации

Двигатели серии АИР изготавливаются по ТУ РБ-05755950-420-93. Двигатели выпускаются как общепромышленного назначения, так и в различных модификациях:

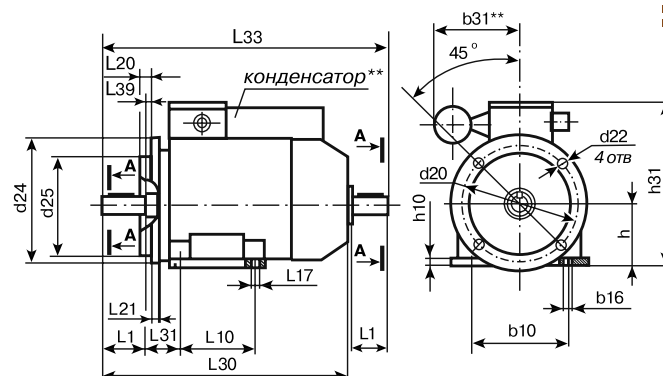
- повышенной точности по установочно-присоединительным размерам;
- многоскоростные (стр. 56);
- с повышенным скольжением (стр. 57);
- со встроенной температурной защитой (стр. 57);
- прочие (различного климатического и монтажного исполнения, исполнения по степени защиты и т.д.);

Для двигателей устанавливаются следующие показатели надежности:

- средняя наработка на отказ – не менее 20 000 ч.;
- класс изоляции обмотки – «F».

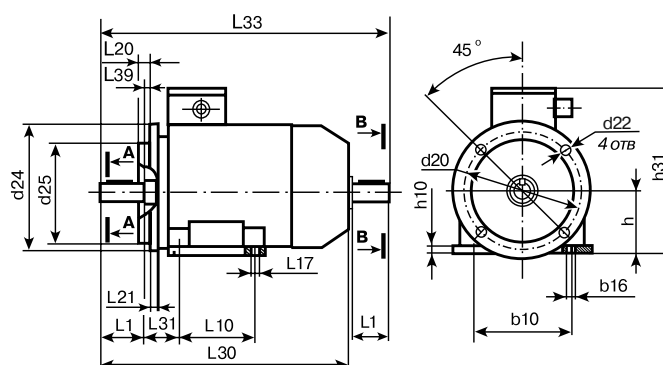
Размеры трехфазных двигателей общепромышленного исполнения приведены на рис. 2б, 3б, а однофазных двигателей – на рис. 2а, 3а и в таблице 1. Электрические параметры и массы (для исполнений IM1081) приведены в табл. 2 (стр. 55), где:

- I_p/I_n** – отношение пускового тока к номинальному;
- M_p/M_n** – отношение пускового момента к номинальному;
- M_{max}/M_n** – отношение максимального момента к номинальному;
- M_{min}/M_n** – отношение минимального момента к номинальному.



Исполнение IM208X (IM308X; IM218X; IM368X)

Рис. 2 а



Исполнение IM208X (IM308X; IM218X; IM368X)

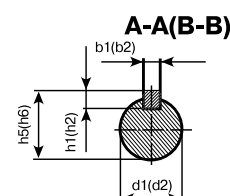
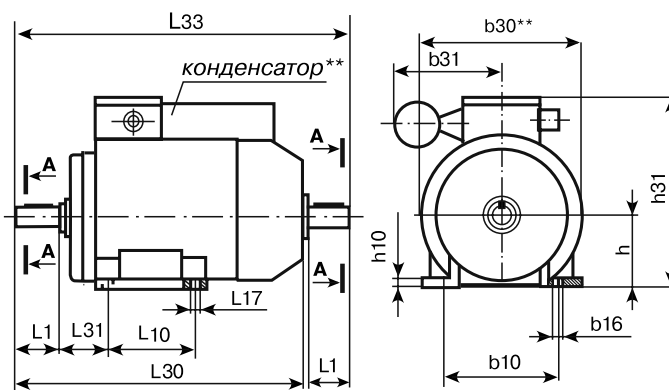


Рис. 2 б

4.2. Двигатели серии АИР с повышенной точностью по установочно-присоединительным размерам

Двигатели с повышенной точностью по установочно-присоединительным размерам имеют пониженное значение среднеквадратичной виброскорости и повышенную точность следующих параметров: биение рабочего конца вала; непараллельность оси вращения вала относительно опорной поверхности лап; неплоскостность опорной поверхности лап; радиальное биение посадочной поверхности фланцевого подшипникового щита; торцевое биение опорного торца подшипникового щита. Уменьшен остаточный дисбаланс роторов двигателей. Данные двигатели могут выпускаться как самостоятельная модификация двигателей общепромышленного назначения, так и в сочетании с другими модификациями (многоскоростные, с повышенным скольжением и т.д.).



Исполнение IM108X

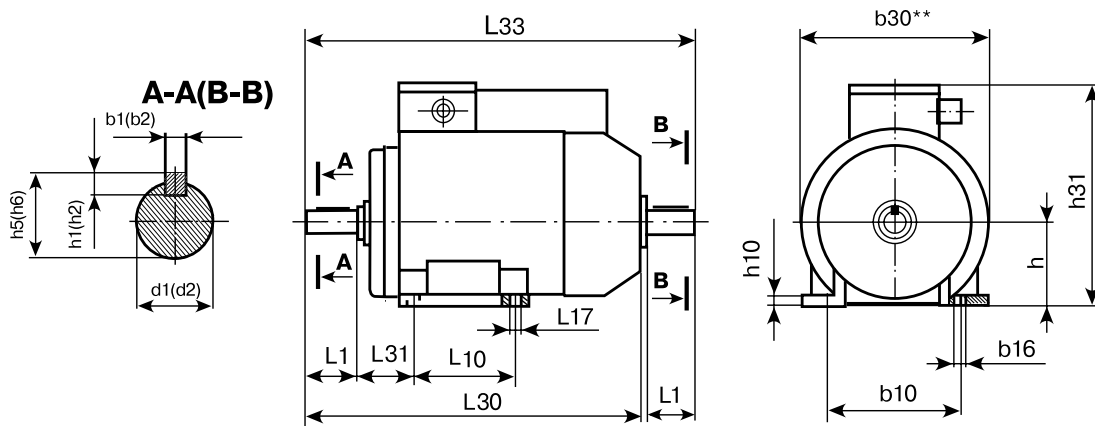
Рис. 3 а

Таблица 1. Установочно-присоединительные размеры двигателей

Наименование размеров	Значение, мм, для двигателя типа																																								
	АИР56		АИР63		АИР71		АИР80А		АИР80В, С		АИР90		АИР100 S		АИР100 L		АИР112		АИР132 S		АИР132М		АИР160S		АИР160М		АИР180S		АИР180М												
	2	4, 6, 8	2	4, 6, 8	2	4, 6, 8	2	4, 6, 8	2	4, 6, 8	2	4, 6, 8	2	4, 6, 8	2	4, 6, 8	2	4, 6, 8	2	4, 6, 8	2	4, 6, 8	2	4, 6, 8	2	4, 6, 8	2	4, 6, 8	2	4, 6, 8											
L1	23		30		40		50		50		50		60		60		80		80		80		110																		
L10	71		80		90		100		100		125		112		140		140		140		178		178		210		203		241												
L17	5,8		7,0		7,0		10,0		10,0		10,0		12,0		12,0		12,0		12,0		12,0		15																		
L20	IM2081 IM3081		3,0		3,5		3,5		3,5		3,5		4,0		4,0		4,0		4,0		5,0		5,0		5,0																
	IM2181 IM3681		2,5		2,5		3,0		2,5		3,0		3,0		3,5		3,0		3,5		3,5		3,5		3,5		4,0		3,5		4,0		-								
L21	10		10		10		10		10		12		14		14		15		19		19		13		15																
L30	218		237		272,5 332*		296,5 368*		320,5 392*		337 401*		360 430*		391 460*		433		463		501		680		720		700		740												
L31	36		40		45		50		50		56		63		63		70		89		89		108		121																
L33	234,0		263,0		316,5		350,0		374,0		390,0		424,0		455,0		516,0		546,0		584,0		785		815		804		844												
L39	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0																		
b1	4		5		6		6		6		8		8		8		10		10		10		12		14		12		14		14		16		14		16				
b2	4		5		6		6		6		8		8		8		10		10		10		12		14		14		14		16		14		16						
b10	90		100		112		125		125		140		160		160		190		216		216		254		279																
b16	8,8		10		10		12		12		12		16		16		16		16		16		20																		
b30	127		142		160		180		180		198		226		226		250		287		287		350		375																
b31**	90		90		115		-		115		-		120		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-						
h	56		63		71		80		80		90		100		100		112		132		132		160		180																
h1	4		5		6		6		6		7		7		7		8		8		8		8		9		9		10		9		10		10						
h2	4		5		6		6		6		7		7		7		8		8		8		8																		
h5	12,5		16,0		21,5		24,5		24,5		27,0		31,0		31,0		35,0		41,0		41,0		45		51,5		45		51,5		51,5		59		51,5		59				
h6	12,5		16,0		21,5		24,5		24,5		27,0		31,0		31,0		35,0		41,0		41,0		45																		
h10	7		8		8		9		9		10		12		12		14		16		16		20																		
h31	148		161		188 225*		204,5 241,5*		204,5 241,5*		230,0 267*		246,5 288*		246,5 288*		276		316		316		405		445																
d1	11		14		19		22		22		24		28		28		32		38		38		42		48		42		48		48		55		48		55				
d2	11		14		19		22		22		24		28		28		32		38		38		42																		
d20	IM2081 IM3081		115		130		165		165		165		215		215		215		265		300		300		300		350														
	IM2081 IM3081		65		85		75		100		85		115		100		130		100		130		130		130		130		130		130		130		130		130		130		
d22	IM2081 IM3081		10		10		12		12		12		15		15		15		15		19		19		19																
	IM2181 IM3681		M5		M6		M5		M6		M6		M8		M6		M8		M8		M8		M8		M8		M10		M10		M12		M10		M12		-				
d24	IM2081 IM3081		140		160		200		200		200		250		250		250		300		350		350		350		400														
	IM2181 IM3681		80		99		90		110		105		140		120		160		120		160		140		164		160		160		156		211		200		248		200		248
d25	IM2081 IM3081		95		110		130		130		130		180		180		180		230		250		250		250		300														
	IM2181 IM3681		50		70		60		80		70		95		80		110		95		110		110		110		130		130		180		130		180		-		-		

* размеры для двигателей со встроенным электромагнитным тормозом

** только для однофазных двигателей с пристроенным конденсатором



Исполнение IM108X

Рис. 3 6

Таблица 2. Технические параметры и масса двигателей серии АИР основного исполнения

Тип	Значение параметров								
	Р, кВт	Номинальная частота вращения об/мин	КПД, %	cos φ	Ip/In	Mп/Мн	Mmax/Мн	Mmin/Мн	Масса, кг
АИР56А2	0,18	2730	65,0	0,78	5,0	2,2	2,2	1,8	3,5
АИР56В2	0,25	2700	66,0	0,79	5,0	2,2	2,2	1,8	3,8
АИР56А4	0,12	1350	58,0	0,66	5,0	2,2	2,2	1,8	3,6
АИР56В4	0,18	1350	60,0	0,68	5,0	2,2	2,2	1,8	4,2
АИР63А2	0,37	2730	72,0	0,84	5,0	2,2	2,2	1,8	5,2
АИР63В2	0,55	2730	75,0	0,81	5,0	2,2	2,2	1,8	6,1
АИР63А4	0,25	1320	65,0	0,67	5,0	2,2	2,2	1,8	5,1
АИР63В4	0,37	1320	68,0	0,70	5,0	2,2	2,2	1,8	6,0
АИР63А6	0,18	860	56,0	0,62	4,0	2,2	2,2	1,6	4,8
АИР63В6	0,25	860	59,0	0,62	4,0	2,2	2,2	1,6	5,6
АИР71А2	0,75	2820	79,0	0,80	6,0	2,6	2,7	1,6	8,7
АИР71В2	1,10	2800	79,5	0,80	6,0	2,2	2,4	1,6	9,5
АИР71А4	0,55	1360	71,0	0,71	5,0	2,3	2,4	1,8	8,1
АИР71В4	0,75	1350	72,0	0,75	5,0	2,5	2,6	2,4	9,4
АИР71А6	0,37	900	65,0	0,63	4,5	2,1	2,2	1,6	8,6
АИР71В6	0,55	920	69,0	0,68	4,5	1,9	2,2	1,6	9,9
АИР71В8	0,25	680	58,0	0,60	4,0	1,6	1,9	1,4	9,9
АИР80А2	1,50	2880	82,0	0,85	6,5	2,2	2,6	1,8	12,4
АИР80В2	2,20	2860	83,0	0,87	6,4	2,1	2,6	1,8	15,0
АИР80А4	1,10	1420	76,5	0,77	5,0	2,2	2,4	1,7	11,9
АИР80В4	1,50	1410	78,5	0,80	5,3	2,2	2,4	1,7	13,8
АИР80А6	0,75	920	71,0	0,71	4,0	2,1	2,2	1,6	11,6
АИР80В6	1,10	920	75,0	0,71	4,5	2,2	2,3	1,8	15,3
АИР80А8	0,37	680	58,0	0,59	3,5	2,0	2,3	1,4	12,8
АИР80В8	0,55	680	58,0	0,60	3,5	2,0	2,1	1,4	14,8
АИР90L2	3,00	2860	83,5	0,88	7,0	2,3	2,6	1,7	19,0
АИР90L4	2,20	1430	80,0	0,79	6,0	2,0	2,4	2,0	18,1
АИР90L6	1,50	940	76,0	0,70	5,0	2,0	2,3	1,9	19,0
АИР90LА8	0,75	700	70,0	0,71	4,0	1,5	2,0	1,5	17,7
АИР90LВ8	1,10	710	74,0	0,72	4,5	1,5	2,2	1,5	20,5
АИР100S2	4,00	2850	87,0	0,88	7,5	2,0	2,4	1,6	26,0
АИР100L2	5,50	2850	88,0	0,88	7,5	2,1	2,4	1,6	31,5
АИР100S4	3,00	1410	82,0	0,82	7,0	2,0	2,2	1,6	23,0
АИР100L4	4,00	1410	85,0	0,84	7,0	2,1	2,4	1,6	29,2
АИР100L6	2,20	940	81,5	0,74	6,0	1,9	2,2	1,6	27,0
АИР100L8	1,50	710	76,0	0,75	3,7	1,6	2,0	1,5	24,0
АИР112M2	7,50	2900	87,5	0,88	7,5	2,0	2,2	1,6	40,0
АИР112M4	5,50	1430	85,5	0,86	7,0	2,0	2,5	1,6	38,5
АИР112МА6	3,00	950	81,0	0,76	6,0	2,0	2,2	1,6	33,4
АИР112МВ6	4,00	950	82,0	0,81	6,0	2,0	2,2	1,6	38,8
АИР112МА8	2,20	700	76,5	0,71	6,0	1,8	2,2	1,4	33,4
АИР112МВ8	3,00	700	79,0	0,74	6,0	1,8	2,2	1,4	39,0
АИР132M2	11,00	2910	87,5	0,88	7,5	1,6	2,2	1,2	60,4
АИР132S4	7,50	1440	86,0	0,83	7,5	2,0	2,5	1,6	53,5
АИР132M4	11,00	1450	87,5	0,79	7,5	2,4	2,9	2,2	66,3
АИР132S6	5,50	960	85,0	0,80	7,0	2,0	2,2	1,6	52,3
АИР132M6	7,50	950	85,0	0,79	7,0	2,0	2,2	1,6	64,5
АИР132S8	4,00	700	83,0	0,70	6,0	1,8	2,2	1,4	52,2
АИР132M8	5,50	700	83,0	0,74	6,0	1,8	2,2	1,4	62,2
АИР160S2	15,00	2920	90,5	0,89	7,0	2,1	3,0	2,0	95,7
АИР160M2	18,50	2920	91,0	0,89	7,0	2,2	3,0	2,0	96,9
АИР160S4	15,00	1460	89,5	0,86	6,5	2,3	2,7	2,0	97,1
АИР160M4	18,50	1460	90,0	0,86	6,5	2,3	2,7	2,0	103,9
АИР160S6	11,00	970	87,5	0,81	6,5	1,9	2,6	1,7	98,3
АИР160M6	15,00	970	88,0	0,84	6,5	2,0	2,6	1,7	113,9
АИР160S8	7,50	720	86,0	0,72	5,5	1,7	2,3	1,5	86,9
АИР160M8	11,00	720	87,0	0,73	5,5	1,7	2,3	1,5	108,9
АИР180S2	22,00	2930	90,5	0,88	7,0	2,2	2,9	2,0	118,9
АИР180M2	30,00	2930	92,0	0,89	7,0	2,4	2,9	2,0	137,9
АИР180S4	22,00	1460	91,0	0,86	6,8	2,4	2,5	1,6	129,9
АИР180M4	30,00	1460	91,5	0,85	7,0	2,4	2,5	1,7	150,9
АИР180M6	18,50	980	89,5	0,86	6,5	2,0	2,7	1,7	138,9
АИР180M8	15,00	730	88,0	0,74	5,5	1,8	2,4	1,6	138,9



4.3. Многоскоростные двигатели

Двухскоростные двигатели выпускаются с высотой оси вращения 63, 71, 80, 90, 100, 112, 160. Трехскоростные двигатели изготавливаются с высотой оси вращения 100, 160. Размеры приведены на рис. 2б, 3б и в табл. 1. Электрические параметры и масса (для исполнения IM1081) приведены в табл. 3.

Таблица 3. Технические параметры и масса многоскоростных двигателей

Тип	Значения параметров								Масса, кг
	P, кВт	Номинальная частота вращения, об/мин	КПД, %	cos φ	In/In	Mп/Мн	Mmax/Мн	Mmin/Мн	
AIP63A4/2	0,19	1380	55,0	0,66	3,5	1,6	1,8	1,0	5,1
	0,265	2640	61,0	0,75	4,0	1,2	1,8	0,8	
AIP63B4/2	0,265	1350	57,0	0,68	3,5	1,6	2,0	1,0	6,0
	0,37	2580	61,0	0,82	4,0	1,2	1,7	0,8	
AIP71A4/2	0,48	1360	69,0	0,76	4,5	1,5	1,9	1,4	8,6
	0,62	2780	68,0	0,85	4,5	1,5	1,9	1,3	
AIP71B4/2	0,71	1370	69,0	0,84	4,5	1,75	1,9	1,5	9,4
	0,85	2780	68,0	0,86	4,5	1,85	2,0	1,4	
AIP80A4/2	1,12	1410	74,0	0,78	5,0	1,9	2,2	1,6	13,0
	1,50	2730	73,0	0,85	5,0	1,9	2,0	1,5	
AIP80B4/2	1,50	1380	75,0	0,75	5,0	2,0	2,0	1,6	15,0
	2,00	2720	75,0	0,84	5,0	2,0	2,1	1,6	
AIP90L4/2	2,20	1430	79,0	0,83	6,0	1,9	2,4	1,6	19,7
	2,65	2850	76,0	0,82	6,0	2,0	2,4	1,5	
AIP90L6/4	1,32	930	74,0	0,68	5,0	1,6	1,9	1,5	19,6
	1,60	1430	74,0	0,85	5,5	1,6	2,1	1,2	
AIP90L8/4	0,80	710	62,0	0,60	3,0	1,7	2,0	1,6	19,0
	1,32	1410	75,0	0,86	5,0	1,5	2,0	1,3	
AIP100S4/2	3,00	1430	82,0	0,84	5,5	2,1	2,4	1,6	24,2
	3,75	2790	80,0	0,90	5,5	2,0	2,4	1,6	
AIP100L4/2	4,00	1400	82,0	0,88	5,5	1,9	2,1	1,6	29,2
	4,75	2820	82,0	0,91	6,0	2,2	2,4	1,6	
AIP100S6/4	1,70	940	76,0	0,76	4,5	1,3	1,8	1,3	22,5
	2,24	1400	80,0	0,86	5,5	1,3	1,9	1,2	
AIP100L6/4	2,12	950	77,0	0,73	4,5	1,4	2,0	1,3	27,1
	3,15	1430	80,0	0,86	5,5	1,5	2,1	1,4	
AIP100S8/4	1,00	720	70,0	0,61	4,0	1,2	1,8	1,1	21,5
	1,70	1430	79,0	0,87	5,0	1,1	1,8	1,0	
AIP100L8/4	1,40	720	72,0	0,60	4,0	1,6	2,0	1,5	26,2
	2,36	1430	81,0	0,89	5,5	1,4	1,9	1,0	
AIP100S8/6	1,00	710	72,0	0,64	5,0	1,4	2,0	1,3	22,0
	1,25	970	77,0	0,66	5,5	1,5	2,2	1,0	
AIP100L8/6	1,32	710	71,0	0,66	4,0	1,6	1,9	1,4	26,0
	1,80	960	76,0	0,73	5,0	1,4	2,0	0,9	
AIP100S6/4/2	1,12	940	72,0	0,70	4,0	1,8	2,0	1,8	23,0
	1,25	1440	72,0	0,74	5,0	1,4	2,2	1,4	
AIP100L6/4/2	1,60	2870	72,0	0,86	7,0	1,7	2,2	1,2	27,0
	1,40	910	74,0	0,78	4,5	1,5	1,9	1,4	
AIP100S8/4/2	1,50	1460	73,0	0,72	5,0	1,6	2,6	1,4	23,5
	2,12	2880	75,0	0,82	5,0	1,4	2,3	1,4	
AIP100L8/4/2	0,63	720	64,0	0,63	3,5	1,5	2,2	1,2	28,2
	1,32	1460	76,0	0,80	5,5	1,4	2,4	1,0	
AIP100S8/6/4	1,70	2900	75,0	0,90	6,0	1,2	2,2	0,7	23,0
	0,90	710	63,0	0,65	4,0	1,2	1,9	1,2	
AIP100L8/6/4	1,50	1460	78,0	0,81	6,0	1,3	2,4	1,1	27,5
	2,10	2880	77,0	0,94	6,0	1,2	2,3	0,8	
AIP100S8/6/4	0,56	710	54,0	0,48	3,5	1,2	2,3	1,2	23,0
	1,12	940	65,0	0,67	4,5	1,1	1,8	0,8	
AIP100L8/6/4	2,80	1410	78,0	0,70	6,0	2,6	3,1	2,5	27,5
	0,71	700	57,0	0,52	3,4	1,8	2,2	1,7	
AIP100L8/6/4	1,20	940	68,0	0,61	4,5	1,7	2,0	1,4	27,5
	3,00	1430	79,0	0,66	7,5	4,0	3,8	3,7	

(см. продолжение табл. 3).



Продолжение табл. 3

Тип	Значения параметров								Масса, кг
	Р, кВт	Номинальная частота вращения, об/мин	КПД, %	cos φ	Ip/In	Mп/Мн	Mmax/Мн	Mmin/Мн	
AIP112M8/4	2,20	710	70,0	0,65	5,0	1,2	1,8	1,0	38,6
	3,60	1420	77,0	0,88	6,0	1,2	1,6	1,0	
AIP160S4/2	11,0	1460	89,5	0,84	7,0	1,6	2,9	1,6	99,8
	14,0	2790	85,5	0,90	7,0	1,6	2,9	1,0	
AIP160M4/2	14,0	1460	89,5	0,86	7,0	1,5	2,9	1,5	103,9
	17,0	2930	86,5	0,91	7,0	1,6	2,9	1,0	
AIP160S6/4	7,5	980	86,5	0,78	6,5	1,8	2,8	1,7	88,9
	8,5	1460	87,5	0,90	6,0	1,5	2,2	1,3	
AIP160M6/4	11,0	980	87,5	0,79	6,5	1,7	2,8	1,7	113,9
	13,0	1460	88,0	0,91	6,0	1,4	2,1	1,4	
AIP160S8/4	6,0	730	81,0	0,69	5,5	1,8	2,0	1,0	86,9
	9,0	1460	84,0	0,88	7,0	1,5	2,0	0,8	
AIP160M8/4	9,0	730	81,5	0,71	5,5	1,5	2,0	1,0	108,9
	13,0	1460	84,0	0,89	7,0	1,5	2,0	0,8	
AIP160S6/4/2	5,0	970	81,0	0,83	4,5	1,2	1,8	1,1	93,9
	5,5	1470	83,0	0,88	6,5	1,4	2,6	1,0	
	7,5	2920	82,0	0,90	6,5	1,7	2,8	0,8	
AIP160M6/4/2	6,5	970	82,5	0,82	4,5	1,2	2,0	1,1	103,9
	7,5	1470	84,0	0,86	7,0	1,3	2,8	1,0	
	10,5	2920	84,0	0,90	7,0	1,4	2,7	0,8	
AIP160S8/4/2	4,0	720	79,0	0,70	4,0	1,1	1,8	1,1	93,9
	5,0	1470	82,5	0,88	6,5	1,2	2,4	1,0	
	6,5	2920	81,0	0,95	6,5	1,6	2,7	0,8	
AIP160M8/4/2	5,0	720	79,5	0,68	4,0	1,2	2,0	1,1	103,9
	7,5	1470	82,5	0,88	6,5	1,1	2,4	1,0	
	10,5	2930	82,5	0,90	7,0	1,2	2,6	0,8	

4.4. Двигатели со встроенной температурной защитой и химостойкие

Двигатели со встроенной температурной защитой изготавливаются на базе двигателей AIP (общепромышленного назначения и модификаций). В обмотки двигателей установлены датчики температуры на основе полупроводниковых резисторов с положительным ТКС. При перегреве обмоток сверх допустимой нормы в тяжелых и аварийных режимах работы датчик выдает сигнал исполнительному устройству на отключение двигателя.

Двигатели климатических модификаций изготавливаются в исполнениях У2, У3, У5, УХЛ2, УХЛ4, Т2, Т3, других – по согласованию.

Двигатели химостойкого исполнения позволяют эксплуатацию на химических производствах в среде агрессивных паров и газов. Имеют специальное покрытие и материалы.

Размеры двигателей и электрические параметры соответствуют параметрам двигателя базового исполнения требуемого типоразмера.

4.5. Двигатели с повышенным скольжением

Двигатели с повышенным скольжением предназначены для работы в режиме S3 ПВ 40% по ГОСТ 183-74.

Двигатели изготавливаются с высотой оси вращения 71, 80, 90, 100, 160 мм и имеют увеличенную номинальную мощность по сравнению с двигателями общего назначения.

Размеры двигателей приведены на рис. 2б, 3б и в табл. 1 (стр. 54). Электрические параметры и масса приведены в табл. 4.

Таблица 4. Технические параметры и масса двигателей с повышенным скольжением

Тип	Значения параметров									
	Мощность, кВт при S3 ПВ 40%	Номинальная частота вращения, об/мин	КПД, %	cos φ	Критическое скольжение, %	Mп/Мн	Mmax/Мн	Mmin/Мн	Ip/In	Масса, кг
АИРС71А2	1,00	2700	69	0,88	40	2	2,2	1,6	5,5	8,7
АИРС71В2	1,20	2770	72	0,83		2	2,2	1,6	5,5	9,5
АИРС71А4	0,60	1400	69	0,71		2	2,2	1,6	5	8,1
АИРС71В4	0,80	1350	72	0,75		2	2,2	1,6	5	9,4
АИРС71А6	0,40	930	62,5	0,7		1,9	2,1	1,5	4,5	8,6
АИРС71В6	0,63	930	66	0,66		1,9	2,1	1,5	4,5	9,9
АИРС71В8	0,37	670	50	0,61		1,8	2	1,5	4	9,9
АИРС80А2	1,90	2840	76	0,8		2,1	2,2	1,6	6,5	12,4
АИРС80В2	2,50	2800	76	0,86		2,1	2,2	1,6	6,5	15
АИРС80А4	1,32	1380	69	0,8		2,1	2,2	1,6	5	11,9
АИРС80В4	1,70	1380	71	0,82		2,1	2,2	1,6	5	13,8
АИРС80А6	0,75	910	67	0,73		2	2,1	1,6	4	11,6
АИРС80В6	1,25	890	66,5	0,73		2,1	2,1	1,6	4	15,3
АИРС80А8	0,45	680	57	0,64		1,4	1,7	1,4	3	12,8
АИРС80В8	0,60	680	60	0,64		1,4	1,7	1,4	3	14,8
АИРС90L2	3,50	2790	80	0,86		2	2,2	1,6	6,5	19
АИРС90L4	2,40	1380	77	0,81		2,2	2,2	2	6	18,1
АИРС90L6	1,70	900	71	0,72		2	2,2	1,6	6	19
АИРС90LA8	0,90	690	69	0,72		1,6	1,9	1,5	3,5	17,7
АИРС90LB8	1,20	680	67	0,72		1,6	1,9	1,5	3,5	20,5
АИРС100S2	4,80	2810	82	0,86		2	2,2	1,6	7,5	26,0
АИРС100L2	6,30	2810	82	0,86		2	2,2	1,6	7,5	31,5
АИРС100S4	3,20	1400	77	0,8		2	2,2	1,6	6	23,0
АИРС100L4	4,25	1400	83	0,78		2,5	2,5	2	6	29,0
АИРС100L6	2,60	940	76	0,76		2	2,2	1,6	6	27,0
АИРС100L8	1,60	680	69,5	0,64		1,9	2	1,6	5,5	24,0
АИРС160S2	17,0	2860	88,0	0,92		2,6	3,0	2,0	6,9	95,0
АИРС160M2	20,0	2850	88,5	0,93		2,7	3,0	2,0	7,1	96,9
АИРС160S4	17,0	1400	85,5	0,85		2,8	2,8	2,4	6,0	93,9
АИРС160M4	20,0	1400	87,0	0,84		2,8	2,8	2,4	6,5	103,9
АИРС160S6	12,0	910	82,5	0,82		2,8	2,8	2,4	5,5	88,9
АИРС160M6	16,0	900	83,0	0,87		2,5	2,8	2,4	5,5	113,9
АИРС160S8	7,5	690	80,0	0,75	2,5	2,5	2,2	4,5	86,9	
АИРС160M8	11,0	690	82,0	0,75	2,8	2,8	2,4	5,0	108,9	

5. Двигатели специального исполнения

Двигатели со встроенным электромагнитным тормозом

Двигатели изготавливаются по ТУ РБ-05755950-420-93.

Двигатели со встроенным электромагнитным тормозом предназначены для привода механизмов, требующих фиксированного останова за регламентированное время после отключения от сети.

Двигатели выпускаются с высотой оси вращения **71, 80, 90, 100 мм** в исполнениях:

- общего назначения любых монтажных исполнений;
- с ручным растормаживающим устройством (E2);
- с повышенным скольжением (с высотой оси вращения 71, 80, 90, 100 мм).

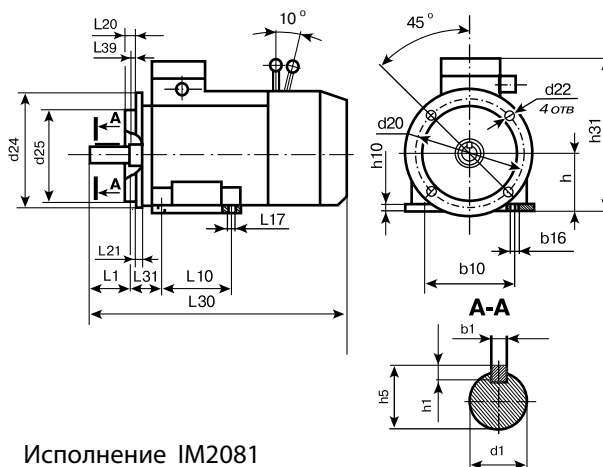
• многоскоростные по согласованию с заказчиком.

Режим работы **S4 ПВ 40%** с числом включений в час 240, 120, 60 (в зависимости от исполнения).

Время растормаживания (включение электромагнитного тормоза) не более **0,02 с**.

Время отключения тормоза, не более **0,1 с**.

Питание тормоза осуществляется либо последовательно с фазовой обмоткой двигателя, либо независимо. Размеры двигателей приведены на рис. 4 и в табл. 1 (стр. 54), основные характеристики и масса (для исполнения IM 1081) – в табл. 5.



Исполнение IM2081

Рис. 4

Таблица 5. Технические параметры и масса двигателей со встроенным электромагнитным тормозом

Тип	Значения параметров								Тормозной момент, Н·м	Масса, кг	
	P, кВт	Номинальная частота вращения, об/мин	КПД, %	cos φ	In/In	Mп/Мн	Mmax/Мн	Mmin/Мн			
AIP71A2E(E2)	0,75	2820	79,0	0,80	6,0	2,6	2,7	1,6	10	12,9(13,0)	
AIP71B2E(E2)	1,10	2800	79,5	0,80	6,0	2,2	2,4	1,6		13,7(13,8)	
AIP71A4E(E2)	0,55	1360	71,0	0,71	5,0	2,3	2,4	1,8		12,3(12,4)	
AIP71B4E(E2)	0,75	1350	72,0	0,75	5,0	2,5	2,6	2,4		13,6(13,7)	
AIP71A6E(E2)	0,37	920	65,0	0,63	4,5	2,1	2,3	1,6		12,6(12,7)	
AIP71B6E(E2)	0,55	920	69,0	0,68	4,5	1,9	2,2	1,6		14,1(14,2)	
AIP71B8E(E2)	0,25	690	58,0	0,60	4,0	1,8	1,9	1,4	14,1(14,2)		
AIP80A2E(E2)	1,50	2880	82,0	0,85	6,5	2,2	2,6	1,8	20	17,5(17,6)	
AIP80B2E(E2)	2,20	2860	83,0	0,87	6,4	2,1	2,6	1,8		20,1(20,2)	
AIP80A4E(E2)	1,10	1420	76,5	0,77	5,0	2,2	2,4	1,7		17,0(17,1)	
AIP80B4E(E2)	1,50	1410	78,5	0,80	5,3	2,2	2,4	1,7		18,9(19,0)	
AIP80A6E(E2)	0,75	920	71,0	0,71	4,0	2,1	2,2	1,6		16,7(16,8)	
AIP80B6E(E2)	1,10	920	75,0	0,71	4,5	2,2	2,3	1,8		20,4(20,5)	
AIP80A8E(E2)	0,37	690	58,0	0,59	3,5	2,0	2,3	1,4	40	17,9(18,0)	
AIP80B8E(E2)	0,55	690	58,0	0,60	3,5	2,0	2,1	1,4		19,9(20,0)	
AIP90L2E(E2)	3,00	2860	84,5	0,88	7,0	2,3	2,6	1,7		25,1(25,2)	
AIP90L4E(E2)	2,20	1430	80,0	0,79	6,0	2,0	2,4	2,0		24,2(24,3)	
AIP90L6E(E2)	1,50	940	76,0	0,72	5,0	2,0	2,3	1,9		25,1(25,2)	
AIP90LA8E(E2)	0,75	700	70,0	0,71	4,0	1,5	2,0	1,5		23,8(23,9)	
AIP90LB8E(E2)	1,10	710	74,0	0,72	4,5	1,5	2,2	1,5	50	26,6(26,7)	
AIP100S2E(E2)	4,00	2850	87,0	0,88	7,5	2,0	2,4	1,6		33,0(33,1)	
AIP100L2E(E2)	5,50	2850	88,0	0,88	7,5	2,1	2,4	1,6		39,4(39,5)	
AIP100S4E(E2)	3,00	1410	82,0	0,82	7,0	2,0	2,2	1,6		30,8(30,9)	
AIP100L4E(E2)	4,00	1410	85,0	0,84	7,0	2,1	2,4	1,6		36,9(37,0)	
AIP100L6E(E2)	2,20	940	81,5	0,74	6,0	1,9	2,2	1,6		35,0(35,1)	
AIP100L8E(E2)	1,50	700	76,0	0,75	3,7	1,6	2,0	1,5	8	34,6(34,7)	
AIP71A4/2E(E2)	0,48	1360	69,0	0,76	4,5	1,5	1,9	1,4		4	12,8(12,9)
AIP71B4/2E(E2)	0,62	2780	68,0	0,85	4,5	1,5	1,9	1,3			13,6(13,7)
AIP71A4/2E(E2)	0,71	1360	69,0	0,84	4,5	1,75	1,9	1,5		18,1(18,2)	
AIP71B4/2E(E2)	0,85	2780	68,0	0,86	4,5	1,85	2,0	1,4			20,1(20,2)
AIP80A4/2E(E2)	1,12	1410	74,0	0,78	5,0	1,9	2,2	1,6		8	
AIP80B4/2E(E2)	1,50	2730	73,0	0,85	5,0	1,9	2,0	1,5	20,1(20,2)		
AIP80A4/2E(E2)	1,50	1380	75,0	0,75	5,0	2,0	2,0	1,6		20,1(20,2)	
AIP80B4/2E(E2)	2,00	2720	75,0	0,84	5,0	2,0	2,1	1,6	20,1(20,2)		

(см. продолжение табл. 5).



Продолжение табл. 5

Тип	Значения параметров								Тормозной момент, Н·м	Масса кг	
	P, кВт	Номинальная частота вращения, об/мин	КПД, %	cos φ	Ip/In	Mп/Мн	Mmax/Мн	Mmin/Мн			
AIP90L4/2E(E2)	2.20	1420	79.0	0.83	6.0	1.9	2.4	1.6	25	25,8(25,9)	
	2.65	2850	76.0	0.82	6.0	2.0	2.4	1.5			
AIP100S4/2E(E2)	3,00	1430	82,0	0,84	5,5	2,1	2,4	1,6		32,0(32,1)	
	3,75	2790	80,0	0,90	5,5	2,0	2,4	1,6			
AIP100L4/2E(E2)	4,00	1400	82,0	0,88	5,5	1,9	2,1	1,6		37,1(37,2)	
	4,75	2820	82,0	0,91	6,0	2,2	2,4	1,6			
AIP90L6/4E(E2)	1.32	950	74.0	0.68	5.0	1.6	1.9	1.5		25,7(25,8)	
	1.60	1420	74.0	0.85	5.5	1.6	2.1	1.2			
AIP90L8/4E(E2)	0.80	710	62.0	0.60	3.0	1.7	2.0	1.6		12	25,1(25,2)
	1.32	1410	75.0	0.86	5.0	1.5	2.0	1.3			
AIP100S6/4E(E2)	1.70	940	76.0	0.76	4.5	1.3	1.8	1.3	35	30,8(30,9)	
	2.24	1400	80.0	0.86	5.5	1.3	1.9	1.2			
AIP100L6/4E(E2)	2.12	940	77.0	0.73	4.5	1.4	2.0	1.3		36,1(36,2)	
	3.15	1420	80.0	0.86	5.5	1.5	2.1	1.4			
AIP100S8/4E(E2)	1.00	720	70.0	0.61	4.0	1.2	1.8	1.1		34,6(34,7)	
	1.70	1420	79.0	0.87	5.0	1.1	1.8	1.0			
AIP100L8/4E(E2)	1.40	720	72.0	0.60	4.0	1.6	2.0	1.5		39,3(39,4)	
	2.36	1420	81.0	0.89	5.5	1.4	1.9	1.0			
AIP100S8/6E(E2)	1.00	710	72.0	0.64	5.0	1.4	2.0	1.3		34,5(34,6)	
	1,25	970	77,0	0,66	5,5	1,5	2,2	1,0			
AIP100L8/6E(E2)	1.32	710	71.0	0.66	4.0	1.6	1.9	1.4	39,0(39,1)		
	1.80	960	76.0	0.73	5.0	1.4	2.0	0.9			
AIP100S6/4/2E(E2)	1.12	940	72.0	0.70	4.0	1.8	2.0	1.8	25	30,8(30,9)	
	1.25	1440	72.0	0.74	5.0	1.4	2.2	1.4			
	1.60	2870	72.0	0.86	7.0	1.7	2.2	1.2			
AIP100L6/4/2E(E2)	1.40	910	74.0	0.78	4.5	1.5	1.9	1.4		36,1(36,2)	
	1.50	1460	73.0	0.72	5.0	1.6	2.6	1.4			
	2.12	2880	75.0	0.82	5.0	1.4	2.3	1.4			
AIP100S8/4/2E(E2)	0,63	720	64,0	0,63	3,5	1,5	2,2	1,2		32,0(32,1)	
	1,32	1460	76,0	0,80	5,5	1,4	2,4	1,0			
	1,70	2900	75,0	0,90	6,0	1,2	2,2	0,7			
AIP100L8/4/2E(E2)	0,90	710	63,0	0,65	4,0	1,2	1,9	1,2		37,0(37,1)	
	1,50	1460	78,0	0,81	6,0	1,3	2,4	1,1			
	2,10	2880	77,0	0,94	6,0	1,2	2,3	0,8			
AIP100S8/6/4E(E2)	0,56	710	54,0	0,48	3,5	1,2	2,3	1,2		30,8(30,9)	
	1,12	940	65,0	0,67	4,5	1,1	1,8	0,8			
	2,80	1410	78,0	0,70	6,0	2,6	3,1	2,5			
AIP100L8/6/4E(E2)	0,71	700	57,0	0,52	3,4	1,8	2,2	1,7	36,9(37,0)		
	1,20	940	68,0	0,61	4,5	1,7	2,0	1,4			
	3,00	1430	79,0	0,66	7,5	4,0	3,8	3,7			
AIP100S16/4E(E2)	0.25	350	28.0	0.44	2.0	1.4	1.9	1.4	15,9	31,1(31,2)	
	1.10	1440	83.0	0.80	8.5	2.5	3.0	1.5			
AIP100L16/4E(E2)	0.33	350	28.0	0.44	2.0	1.4	1.9	1.4	21,7	35,0(35,1)	
	1.50	960	84.0	0.81	8.0	2.8	3.0	1.6			

Примечания: 1. В скобках указана масса двигателей с ручным растормаживающим устройством.
 2. Основные характеристики и номенклатура двигателей повышенного скольжения **AIPС71E, E2 + AIPС100E, E2** со встроенным электромагнитным тормозом соответствует табл. 4 (стр. 58).

ЧАСТОТНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ: НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ЭКОНОМИИ РЕСУРСОВ

Принципиально новые возможности для энерго- и ресурсосбережения предоставляет применение преобразователей частоты (ПЧ). Современные разработки в этой области позволяют осуществлять управление скоростью асинхронных двигателей не хуже, чем это делают устройства управления двигателями постоянного тока. Они легко встраиваются в существующие системы практически без остановки технологического процесса. Их преимущества можно перечислять долго. В частности, это:

- **плавное регулирование скорости вращения электродвигателя**, которое позволяет отказаться от использования вариаторов, дросселей и другой регулирующей аппаратуры, что значительно упрощает управляемую механическую (технологическую) систему, повышает ее надежность и снижает эксплуатационные расходы;
- **частотный пуск управляемого двигателя**, обеспечивающий плавный разгон, без повышенных пусковых токов и механических ударов. Это снижает нагрузку как на двигатель, так и на связанные с ним передаточные механизмы;
- **встроенный микропроцессорный пропорционально-интегрально-дифференциальный регулятор (PID)**, который позволяет реализовать системы регулирования скорости управляемых двигателей и связанных с ним технологических процессов;
- **обратная связь в системе с частотным преобразователем**, которая обеспечивает качественное поддержание скорости двигателя или регулируемого технологического параметра при переменных нагрузках.

Применение регулируемого электропривода берегает электроэнергию **гораздо эффективнее, чем альтернативные методы** регулирования технологических потоков дросселированием, с помощью гидромуфт и других механических регулирующих устройств. Так, например, применение частотно-регулируемых приводов в составе систем управления насосными станциями позволяет экономить до 50–75% всей энергии, потребляемой насосами при варианте дроссельного регулирования. Именно поэтому регулируемый привод насосных агрегатов в промышленно развитых странах применяется практически повсеместно. Помимо экономии электроэнергии, использование таких приводов для управления насосными станциями позволяет осуществлять плавный пуск и останов двигателя, исключая вредное воздействие переходных процессов (например, гидравлического удара) в напорных трубопроводах и технологическом оборудовании. Становится возможным также пуск двигателя при токах, ограниченных на уровне номинального значения, что повышает долговечность двигателя, снижает требования к мощности питающей сети и мощности коммутирующей аппаратуры.

Та же самая ситуация складывается и при работе систем управления приводов подъемно-транспортных механизмов. Так как реостатное регулирование скорости отличается низкой энергетической эффективностью, обеспечить плавный пуск, торможение и повысить точность регулирования скорости можно лишь при переходе на частотно-регулируемый привод.



На снимке:
преобразователи
частоты
«Delta Electronics»

На базе преобразователей частоты могут быть реализованы системы управления следующих агрегатов:

- насосных агрегатов водо- и теплоснабжения;
- вентиляторов и дымососов котлоагрегатов;
- песковых и пульповых насосов в технологических

линиях обогатительных фабрик;

- рольгангов, конвейеров, транспортеров;
- дозаторов и питателей;
- лифтового оборудования;
- дробилок, экструдеров, центрифуг;
- оборудования прокатных станков;
- бурового оборудования;
- станочного оборудования;
- кранового оборудования.

Эффективные решения производственных вопросов

В международной и российской практике энергосбережения использование частотно-регулируемых при-

водов является одним из самых эффективных и быстрокупаемых проектов. Немаловажную роль здесь играет и сам преобразователь частоты. В частности, НТЦ «Редуктор» отдает предпочтение использованию и реализации ПЧ от компании «Delta Electronics». В России они представлены семью моделями: от самой простой, со скалярным управлением, до моделей с векторным способом управления, в номиналах от 0,2 до 220 кВт. (См. РиП.– 2005 – № 2, 3 (02). – С. 72–73.) Значительные возможности (для столь недорогих преобразователей) и гибкость параметрирования позволяют ЗАО НТЦ «Редуктор» использовать их для решения широкого круга задач, которые ставят перед фирмой заказчики.

Наша задача – эффективно помогать российским предприятиям как можно лучше и экономичнее решать производственные вопросы. И один из шагов на этом пути – применение частотных преобразователей.

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЧАСТОТЫ «DELTA ELECTRONICS» для управления скоростью вращения асинхронных двигателей

Обозначение серии	Р двиг., кВт	U пит., В	Мо-дель	Габариты (шир. x выс. x глуб.), мм, max	Описание
VFD40WL21B	0,04	1 x 230	L	60 x 100 x 150	Суперкомпактная модель L обеспечивает частотное управление (V/F const), имеет 4-разрядный цифровой LED-дисплей для 0,2–0,75 кВт, встроенный RS-485, 95 программируемых функций, 4 цифровых входа (из них один – многофункциональный)
VFD001L21B	0,1			60 x 100 x 156	
VFD002L21B	0,2			68 x 132 x 128	
VFD004L21B	0,4			68 x 132 x 128	
VFD007L21B	0,7			68 x 132 x 128	
VFD002S21E	0,2	1 x 230	S+	85 x 148 x 94	«Продвинутая» модель S обеспечивает частотное управление (V/F const), имеет 4-разрядный цифровой LED-дисплей (несъемный), встроенный RS-485, 100 программируемых функций, PID-регулятор, 6 цифровых (три из них – многофункциональные) и 1 аналоговый вход, 2 цифровых и 1 аналоговый выход
VFD004S21E	0,4			85 x 148 x 108	
VFD007S21E	0,75			85 x 148 x 130	
VFD015S21E	1,5			100 x 186 x 148	
VFD022S21E	2,2			118 x 220 x 131	
VFD004S43E	0,4	3 x 400	S+	85 x 148 x 108	«Продвинутая» модель S обеспечивает частотное управление (V/F const), имеет 4-разрядный цифровой LED-дисплей (несъемный), встроенный RS-485, 100 программируемых функций, PID-регулятор, 6 цифровых (три из них – многофункциональные) и 1 аналоговый вход, 2 цифровых и 1 аналоговый выход
VFD007S43E	0,75			85 x 148 x 132	
VFD015S43E	1,5			100 x 186 x 134	
VFD022S43E	2,2			100 x 186 x 134	
VFD004M21B	0,4	1 x 230	M	100 x 151 x 127	Компактная модель M обеспечивает частотное управление (V/F const) и векторное управление, имеет съемный пульт управления с 4-разрядным цифровым LED-дисплеем, самотест, 155 программируемых функций, PID-регулятор, 6 цифровых (три из них – многофункциональные) и 1 аналоговый вход, 3 цифровых и 1 аналоговый выход
VFD005M21B	0,75			100 x 151 x 127	
VFD015M21B	1,5			100 x 151 x 127	
VFD022M21A	2,2			125 x 220 x 175	
VFD007M43B	0,75	3 x 400	M	100 x 151 x 127	Компактная модель M обеспечивает частотное управление (V/F const) и векторное управление, имеет съемный пульт управления с 4-разрядным цифровым LED-дисплеем, самотест, 155 программируемых функций, PID-регулятор, 6 цифровых (три из них – многофункциональные) и 1 аналоговый вход, 3 цифровых и 1 аналоговый выход
VFD015M43B	1,5			100 x 151 x 127	
VFD022M43A	2,2			100 x 151 x 127	
VFD037M43A	3,7			125 x 220 x 175	
VFD055M43A	5,5			125 x 220 x 175	
VFD075M43A	7,5			125 x 220 x 175	

Обозначение серии	Р двиг., кВт	U пит., В	Мо-дель	Габариты (шир. x выс. x глуб.), мм, max	Описание		
VFD007B21A	0,75	1 x 230	B	118 x 185 x 160	Универсальная модель В обеспечивает возможность частотного и векторного управления, имеет съемный пульт управления с 5-разрядным цифровым LED-дисплеем, встроенный RS-485, PID-регулятор, возможность работы привода с переходом на 1 из 15 предусмотренных частот вращения, в том числе – в автоматическом цикле с заданным временным интервалом каждого шага в диапазоне от 0 до 65 500 с (обеспечивается встроенным PLC-программируемым логическим контролем). 11 цифровых и 3 аналоговых входа, 5 цифровых и 1 аналоговый выход		
VFD015B21A	1,5			118 x 185 x 160			
VFD022B21A	2,2			150 x 260 x 160			
VFD007B43A	0,75			118 x 185 x 145			
VFD015B43A	1,5			118 x 185 x 160			
VFD022B43A	2,2			118 x 185 x 154			
VFD037B43A	3,7			150 x 260 x 160			
VFD055B43A	5,5			150 x 272 x 192			
VFD075B43A	7,5			150 x 272 x 192			
VFD110B43A	11			200 x 323 x 183			
VFD150B43A	15	3 x 400	B	250 x 404 x 205			
VFD185B43A	18,5			250 x 404 x 205			
VFD220B43A	22			250 x 404 x 205			
VFD300B43A	30			250 x 404 x 205			
VFD370B43A	37			370 x 589 x 260			
VFD150B43A	45			370 x 589 x 260			
VFD550B43A	55			425 x 660 x 264			
VFD750B43A	75			425 x 660 x 264			
VFD007V43A	0,75			3 x 400B		V	150 x 260 x 148
VFD015V43A	1,5						150 x 260 x 148
VFD022V43B	2,2	150 x 260 x 148					
VFD037V43A	3,7	150 x 272 x 171					
VFD055V43B	5,5	200 x 323 x 183					
VFD075V43B	7,5	200 x 323 x 183					
VFD110V43A	11	1250 x 404 x 205					
VFD150V43A	15	1250 x 404 x 205					
VFD185V43A	18,5	1250 x 404 x 205					
VFD220V43A	22	1250 x 404 x 205					
VFD300V43A	30	370 x 589 x 260					
VFD370V21A	37	370 x 589 x 260					
VFD150V21A	45	370 x 589 x 260					
VFD550V21A	55	425 x 660 x 264					
VFD750V43A	75	425 x 660 x 264					
Для насосов и вентиляторов							
VFD007F43B	0,75	3 x 400B	F	150 x 260 x 148	Модель F специализирована для работы с нагрузкой, зависящей от скорости вращения, – например, с центробежными насосами, вентиляторами и т.п. Перегрузка до 120% в течение 60 с, PID-регулятор, режим энергосбережения, способность управления дополнительными двигателями (до 8 штук) при плавном пуске и останове каждого двигателя, RS-485. Выносной пульт управления, таймер включения в сеть		
VFD015F43B	1,5			150 x 260 x 148			
VFD022F43A	2,2			150 x 260 x 148			
VFD037F43A	3,7			150 x 272 x 171			
VFD055F43B	5,5			200 x 323 x 183			
VFD075F43B	7,5			200 x 323 x 183			
VFD110F43A	11			200 x 323 x 183			
VFD150F43A	15			200 x 323 x 183			
VFD185F43A	18,5			250 x 404 x 205			
VFD220F43A	22			250 x 404 x 205			
VFD300F43A	30			250 x 404 x 205			
VFD370F43A	37			370 x 589 x 260			
VFD450F43A	45			370 x 589 x 260			
VFD550F43A	55			370 x 589 x 260			
VFD750F43A	75			370 x 589 x 260			
VFD900F43A	90			425 x 850 x 280			
VFD1000F43A	110			425 x 850 x 280			

УСТРОЙСТВА ПЛАВНОГО ПУСКА СЕРИИ SMC

Устройства плавного пуска (УПП) SMC – это тиристорные устройства с аналоговой схемой управления, предназначенные для плавного пуска и останова трехфазных асинхронных двигателей с напряжением питания 220 и 380 В, 50 Гц. Применение УПП позволяет уменьшить пусковые токи и электрические потери в двигателях и устранить ударные пусковые нагрузки. Основные области применения: редукторные приводы, насосное, вентиляционное, дымососное оборудование, конвейеры, ПТО, экструдеры и т.п.

УПП серии SMC включают три модели.

SMC-standard series – стандартная модель, осуществляющая плавный пуск двигателя и имеющая встроенную электронную защиту от перегрузки, пропадания питающей фазы и перегрева. Имеется один логический вход «Пуск/Стоп» и три сигнальных вывода – реле «Режим разгона», реле «Работа напрямую», реле «Ошибка».

SMC-E – экономичная модель, осуществляющая плавный пуск двигателя и не имеющая встроенных электронных защит. Модель доступна по цене и имеет малые габариты. Есть один логический вход «Пуск/Стоп».

SMC-P – модель, специализированная для работы с электродвигателями насосов. Обладает одинаковыми со стандартной серией возможностями, плюс – функцией плавного останова, что позволяет плавно снижать выходное напряжение и тем самым избежать гидравлического удара при остановке двигателя насоса. Плавный останов также используется для управления замедлением движения систем с высоким трением. В этой модели имеется электронная защита от перегрузки по току, пропадания фазы питания, заклинивания электродвигателя, перегрева, сухого хода насоса (низкой нагрузки двигателя).

В моделях стандартной и насосной серии есть микропереключатели для выбора одного из трех режимов пуска: плавного пуска по наклонной кривой разгона путем линейного увеличения напряжения на двигатель; пуска с ограничением тока; толчкового пуска (kick start) с ограничением тока в течение заданного времени.

Устройства плавного пуска SMC выполнены в соответствии с требованиями спецификации CE, IEC-60947-4-2 STANDARD.

Технические характеристики устройств плавного пуска серии SMC

Наименование параметров	Значение параметра для моделей	SMC-Standard	SMC-P	SMC-E
Напряжение питания (основное)		208/220/380/440/480 В (переменный ток) ±10%		
Напряжение питания (вспомогательное)		220 В AC ±15%		не требуется
Метод старта		Сухой контакт		
Рабочая частота		50...60 Гц ±5%		
Максимально допустимое пиковое напряжение		600 В или 1200...1600 В (переменный ток)		
Время разгона		1...40 с		
Время останова		–	1...60 с	–
Стартовый момент вращения		100...500%		
Диапазон рабочих температур		минус100...+450°C		
Максимальная относительная влажность воздуха		93% относительной влажности без образования конденсата		

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ ОТ ФИРМ DELTA ELECTRONICS, FOTEK, JASKY

- Многофункциональные операторские панели
- Программируемые логические контроллеры
- Твердотельные реле
- Оптические, емкостные, индуктивные датчики
- Оптические преобразователи угловых перемещений
- Линейные энкодеры, таймеры, счетчики, тахометры

ОСНАСТИМ ВАШ ЭЛЕКТРОПРИВОД

- преобразователями частоты
- устройствами плавного пуска
- средствами автоматизации



(812) 331-9350

AuCom – СПЕЦИАЛИСТ ПО ПЛАВНОМУ ПУСКУ СЕРИИ CSX

Устройство плавного пуска серии CSX для асинхронных двигателей от 7,5 до 110 кВт включает две модели – CSX и CSXi

Компактные устройства плавного пуска серии CSX

Устройства плавного пуска серии CSX обеспечивают мягкий (безударный) пуск и останов двигателя методом плавного нарастания/спада напряжения в течение заданного времени. Устройства выполнены в компактном исполнении и имеют встроенный шунтирующий контактор, позволяющий избежать нагрева устройства в процессе работы. Эти свойства обеспечивают идеальное применение данных устройств в новом или модернизируемом управлении. Устройства серии CSX должны использоваться совместно с устройствами защиты двигателя.

Преимущества модели

- Компактные размеры и продвинутый дизайн
- Встроенный шунтирующий контактор
- Простая установка и работа
- Дополнительные внешние устройства

Компактные устройства плавного пуска серии CSXi

Устройства плавного пуска серии CSXi осуществляют контроль и ограничение тока при пуске и остановке двигателя, а также обеспечивают защиту двигателя по току во всех режимах работы. Устройства выполнены в компактном исполнении и имеют встроенный шунтирующий контактор, позволяющий избежать нагрева в процессе работы.

Преимущества модели

- Компактные размеры, встроенный шунтирующий контактор
- Расширенные функции защиты двигателя
- Два способа пуска
- Дополнительные внешние устройства (см. опции и аксессуары)

Функциональные возможности

Функция	CSX	CSX-i
ПУСК		
Время разгона (время нарастания напряжения)	есть	–
Ограничение тока	–	есть
Задание ramпы тока	–	есть
ОСТАНОВ		
Останов на выбеге	есть	есть
Останов с замедлением (плавный останов)	есть	есть
ЗАЩИТЫ		
Перегрузка двигателя	–	есть
Пропадание фазы сети питания	–	есть
Задержка пуска	–	есть
Неправильное чередование фаз питания	–	есть
Перекас фаз питания	–	есть
Защита по термистору двигателя	–	есть
Контроль напряжения питания	есть	есть
Контроль частоты сети	есть	есть
Контроль обмена при коммуникации	есть	есть
ВЫХОДЫ		
Релейный выход главного контактора	есть	есть
Программируемый релейный выход	–	есть
АКСЕССУАРЫ		
Пульт дистанционного управления	опция	опция
Modbus интерфейс	опция	опция
Profibus интерфейс	опция	опция
DeviceNet интерфейс	опция	опция
AS-1 интерфейс	опция	опция
PC-Software – программное обеспечение	опция	опция

CSX x – xxx – xx – xx



Спецификация

Диапазон типонаименований

	AC 53b 4-6:354 до 1000 м над уровнем моря		AC 53b 4-20:340 до 1000 м над уровнем моря	
	40°C	50°C	40°C	50°C
CSX007	18 A	17 A	17 A	15 A
CSX015	34 A	32 A	30 A	28 A
CSX018	42 A	40 A	36 A	33 A
CSX022	48 A	44 A	40 A	36 A
CSX030	60 A	55 A	49 A	45 A
	AC 53b 4-6:594 до 1000 м над уровнем моря		AC 53b 4-20:580 до 1000 м над уровнем моря	
	40°C	50°C	40°C	50°C
CSX037	75 A	68 A	65 A	59 A
CSX045	85 A	78 A	73 A	67 A
CSX055	100 A	100 A	96 A	87 A
CSX075	140 A	133 A	120 A	11 A
CSX090	170 A	157 A	142 A	130 A
CSX110	200 A	186 A	165 A	152 A



Обозначение режима работы:

90 A: AC53b 4 – 6 : 354



Номинальный ток – полный ток нагрузки устройства плавного пуска в соответствии с таблицей типонаименований.

Пусковой ток – максимальный пусковой ток, кратный от номинального тока.

Время пуска – максимально возможное время пуска.

Время между пусками – минимально возможное время между пусками, при котором обеспечивается необходимое охлаждение устройства.

При условиях эксплуатации, отличающихся от указанных, проконсультируйтесь с поставщиком.

Замечание: при очень частых (более 6–10 пусков в час) и (или) тяжелых пусках (фактическое время пуска более 6 сек. при уровне ограничения тока от 400%) ток пускового режима двигателя должен рассматриваться как номинальный ток УПП. В этом случае следует выбирать УПП большей мощности. Для точного выбора модели УПП для конкретных условий эксплуатации и режима работы нужно проконсультироваться с инженерами поставщика или использовать программу WinStart, поставляемую бесплатно по запросу.

РЕДУКТОР
научно-технологический центр

ВАШ ПРАВИЛЬНЫЙ ВЫБОР!

- Электродвигатели
- Устройства плавного пуска
- Контроллеры
- Частотные преобразователи

(812) 331-9350

