

Асинхронные электродвигатели общего назначения фирмы *Siemens*

Асинхронные электродвигатели общего назначения фирмы *Siemens* предназначены для работы от сети напряжением до 500 В и могут быть использованы для частотно-регулируемого электропривода. Двигатели выпускаются на высоту оси вращения 56 – 450 мм в диапазоне номинальных мощностей 0.06 – 1250 кВт (табл. 1).

Фирмой *Siemens* выпускаются асинхронные двигатели общего назначения с повышенным КПД (серии 1LA5, 1LA6, 1LA7 и 1LG4) и двигатели с высоким КПД (серии 1LA9 и 1LG6) в соответствии с классификацией асинхронных двигателей Европейского комитета производителей электрических машин и силовой электроники (рис.1).

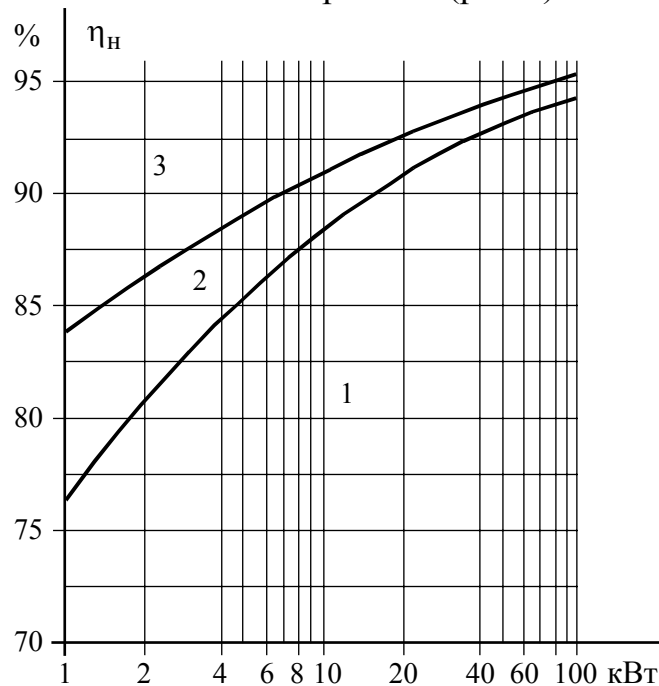


Рис. 1. Классификация асинхронных двигателей ($2p = 2$ и $2p = 4$, 400 В, 50 Гц) в соответствии с требованиями Европейского комитета производителей электрических машин и силовой электроники: 1 – с обычным КПД, 2 – с повышенным КПД, 3 – с высоким КПД

В стандартном исполнении двигатели имеют класс изоляции *F*, степень защиты *IP55* и *IP23* и рассчитаны на работу при температуре окружающей среды от -20 °С до $+40$ °С. Двигатели серий 1LA и 1LG выполняются с самовентиляцией (наружный обдув установленным на

валу центробежным вентилятором). По требованию заказчика двигатели 1LA5, 1LA6, 1LA7 с высотой оси 100–225 мм и двигатели 1LG4, 1LG6 могут быть снабжены независимым вентилятором, импульсным датчиком с разрешением 1024 имп/об и электромагнитным пружинным тормозом. В двигателях серии 1PQ8 на высоту оси 315 и более, предназначенных для частотно-регулируемого электропривода, применена независимая вентиляция.

Основные технические данные электродвигателей серии 1LA6 и 1LG4 даны в табл. 1, серии 1LA8 – в табл. 2. Типовые характеристики длительно допустимого момента двигателей общего назначения с самовентиляцией серий 1LA и 1LG фирмы *Siemens* приведены на рис. 2. Точные значения характеристики допустимого момента для двигателей серий 1LA5, 1LA6 и 1LA7 могут быть найдены в технической документации. Для двигателей серий 1LA8, 1PQ8 и 1LL8 типовые характеристики длительно допустимого момента приведены на рис. 3, 4 и 5 соответственно. Максимально допустимые значения частоты вращения двигателей серий 1LA6, 1LG4 и 1LA8 даны в табл. 3.

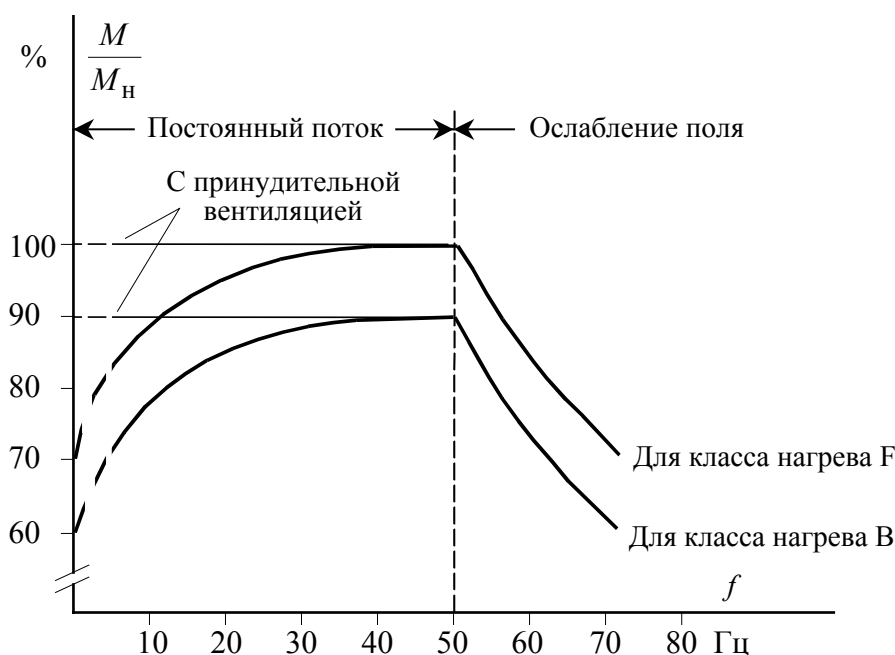


Рис. 2. Типовые характеристики длительно допустимого момента двигателей общего назначения с самовентиляцией фирмы *Siemens*

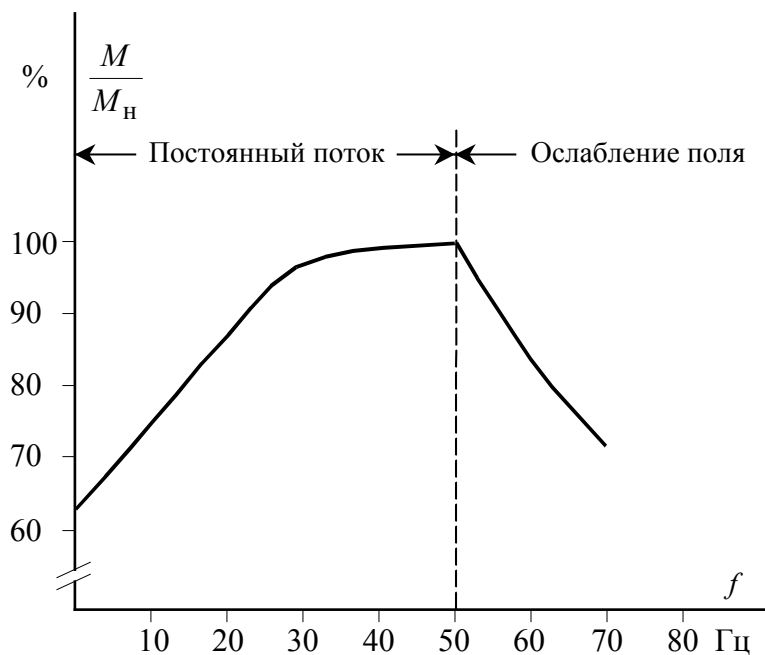


Рис. 3 Типовая характеристика длительно допустимого момента двигателей общего назначения с самовентилирующей серии ILA8 фирмы Siemens

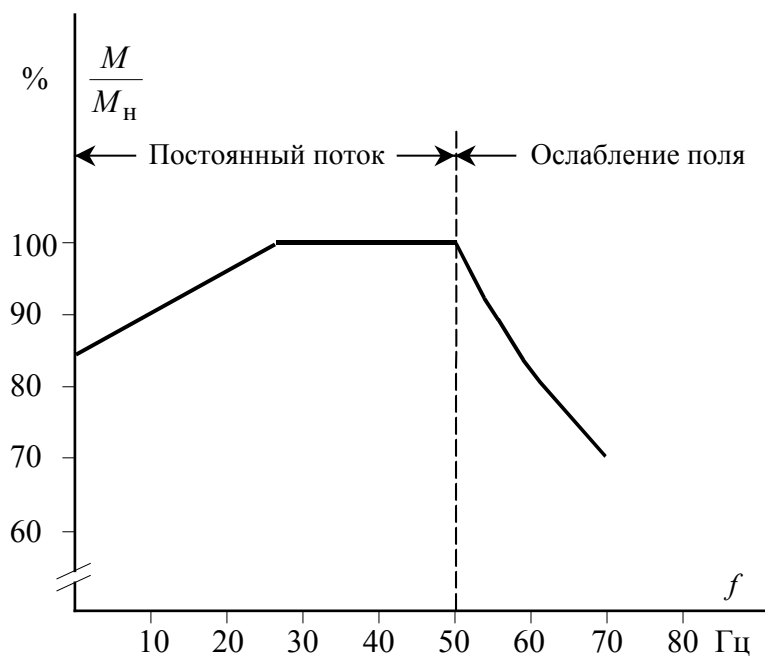


Рис. 4. Типовая характеристика длительно допустимого момента двигателей общего назначения с независимой вентиляцией серии IPQ8 фирмы Siemens

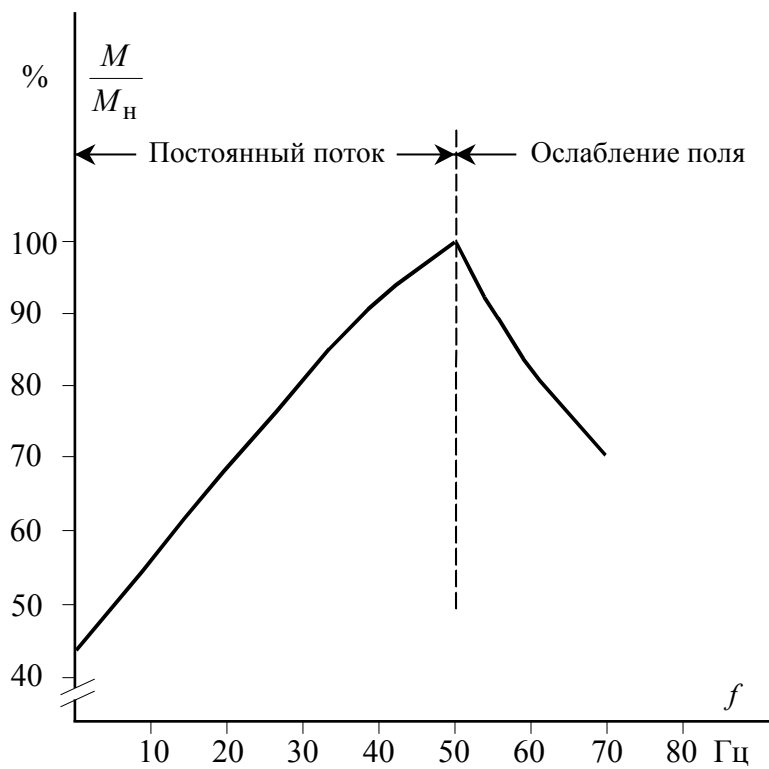


Рис. 5. Типовая характеристика длительно допустимого момента двигателей общего назначения с самоохлаждением серии ILL8 фирмы Siemens

Таблица 1

Асинхронные электродвигатели с короткозамкнутым ротором общего назначения фирмы *Siemens*

Типы двигателей	Способ охлаждения	Степень защиты	Материал станины	Высота оси вращения																
				56	63	71	80	90	100	112	132	160	180	200	225	250	280	315	355	400
Энергосберегающие двигатели с повышенным КПД	самовентиляция	IP55	алюминий	1LA7 0.06 ÷ 18.5 кВт							1LA5 11 ÷ 45 кВт			-						
		IP55	чугун	-				1LA6 0.75 ÷ 18.5 кВт			1LG4 11 ÷ 200 кВт			-						
Энергосберегающие двигатели с высоким КПД	самовентиляция	IP55	алюминий	1LA9 0.06 ÷ 37 кВт							-									
		IP55	чугун	-					1LG6 11 ÷ 200 кВт					-						
Двигатели с повышенной мощностью	самовентиляция	IP55	алюминий	1LA9 0.06 ÷ 37 кВт							-									
		IP55	чугун	-					1LG4 15 ÷ 110 кВт					-						

Окончание табл. 1

Типы двигателей	Способ охлаждения	Степень защиты	Материал станины	Высота оси вращения																	
				56	63	71	80	90	100	112	132	160	180	200	225	250	280	315	355	400	450
Двигатели без внешнего вентилятора	самоохлаждение	IP55	алюминий	-	1LP7 0.045 ÷ 7 кВт						1LP5 5.5 ÷ 16.5 кВт		-								
		IP55	чугун	-						1LP4 3.7 ÷ 67 кВт											
Нестандартные двигатели	самовентиляция	IP55	чугун	-											1LA8 145 ÷ 1000 кВт						
	принудительная вентиляция	IP55	чугун	-											1LQ8 145 ÷ 1000 кВт						
	самовентиляция	IP23	чугун	-											1LL8 200 ÷ 1250 кВт						

Таблица 2

Основные технические данные электродвигателей серии 1LA6/1LG4 основного исполнения фирмы *Siemens*

Габарит	P_H , кВт	η_H , %	$\eta_{p^*=0.75}$, %	$\cos \varphi_H$	n_H , $\frac{\text{об}}{\text{мин}}$	I_H , А	$m_{\Pi} = \frac{M_{\text{пуск}}}{M_H}$	$m_K = \frac{M_{\text{макс}}}{M_H}$	$k_{i_{\text{ДВ}}} = \frac{I_{\text{пуск}}}{I_H}$	$J_{\text{ДВ}}$, кг·м ²
Синхронная частота вращения 1000 об/мин, $2p = 2$										
100L	3	84	84	0.85	2890	6.1	2.8	3	6.8	0.0035
112M	4	86	86	0.86	2905	7.8	2.6	2.9	7.2	0.0059
132S	5.5	86.5	86.5	0.89	2925	10.4	2	2.8	5.9	0.015
132S	7.5	88	88	0.89	2929	13.8	2.3	3	6.9	0.019
160M	11	89.5	89.5	0.88	2940	20	2.1	2.9	6.5	0.034
160M	15	90	90.2	0.9	2940	26.5	2.2	3	6.5	0.043
160L	18.5	91	91.2	0.91	2940	32	2.4	3.1	7	0.051
180M	22	91.6	91.6	0.86	2945	40.5	2.5	3.4	6.4	0.068
200L	30	91.8	91.9	0.88	2950	54	2.3	3	6.5	0.13
200L	37	92.9	93.2	0.89	2955	65	2.5	3.3	7.2	0.15
225M	45	93.6	93.9	0.88	2960	79	2.4	3.1	6.7	0.22
250M	55	93.6	93.8	0.88	2970	96	2.1	3.1	6.7	0.4
280S	75	94.5	94.3	0.88	2975	130	2.5	3.1	7.5	0.72
280M	90	95.1	95.2	0.89	2975	154	2.6	3.1	7.2	0.83
315S	110	94.6	93.8	0.88	2982	190	2.4	3.1	7.2	1.2
315M	132	95.1	94.8	0.9	2982	225	2.4	3	6.9	1.4
315L	160	95.5	95.3	0.91	2982	265	2.4	3	7	1.6
315L	200	95.9	95.8	0.92	2982	325	2.3	2.9	6.7	2.1

Продолжение табл. 2

Габарит	P_H , кВт	η_H , %	$\eta_p^* = 0.75$, %	$\cos \varphi_H$	n_H , $\frac{\text{об}}{\text{мин}}$	I_H , А	$m_{II} = \frac{M_{\text{пуск}}}{M_H}$	$m_K = \frac{M_{\text{макс}}}{M_H}$	$k_{i \text{ ДВ}} = \frac{I_{\text{пуск}}}{I_H}$	$J_{\text{ДВ}}$, кг·м ²
Синхронная частота вращения 1500 об/мин, $2p = 4$										
100L	2.2	82	82.5	0.82	1420	4.7	2.5	2.8	5.6	0.0047
100L	3	83	83.5	0.82	1420	6.4	2.7	3	5.6	0.0055
112M	4	85	85.5	0.83	1440	8.2	2.7	3	6	0.012
132S	5.5	86	86	0.81	1455	11.4	2.5	3.1	6.3	0.018
132M	7.5	87	87.5	0.82	1455	15.2	2.7	3.2	6.7	0.023
160M	11	88.5	89	0.84	1459	21.5	2.2	2.7	6.2	0.043
160L	15	90	90.2	0.84	1459	28.5	2.6	3	6.5	0.055
180M	18.5	90.4	90.6	0.84	1465	35	2.4	3.1	6.7	0.099
180L	22	91	91.5	0.84	1465	41.5	2.5	3.2	6.9	0.12
200L	30	91.6	92	0.85	1465	56	2.5	3.4	6.7	0.19
225S	37	92.2	92.6	0.85	1475	68	2.5	3.1	6.7	0.37
225M	45	93.1	93.6	0.86	1475	81	2.7	3.2	7.2	0.45
250M	55	93.5	93.6	0.85	1480	100	2.4	2.8	6.1	0.69
280S	75	94.2	94.1	0.85	1485	136	2.5	3	7.1	1.2
280M	90	94.6	94.6	0.86	1485	160	2.5	3	7.4	1.4
315S	110	94.6	94.6	0.85	1488	198	2.5	2.8	6.4	1.9
315M	132	95.2	95.2	0.85	1488	235	2.7	2.9	6.8	2.3
315L	160	95.7	95.8	0.86	1486	280	2.7	2.8	6.8	2.9
315L	200	95.9	96.2	0.88	1486	340	2.6	2.8	6.5	3.5

Продолжение табл. 2

Габарит	P_H , кВт	η_H , %	$\eta_{p^*} = 0.75$, %	$\cos \varphi_H$	n_H , $\frac{\text{об}}{\text{мин}}$	I_H , А	$m_{II} = \frac{M_{\text{пуск}}}{M_H}$	$m_K = \frac{M_{\text{макс}}}{M_H}$	$k_{i \text{ДВ}} = \frac{I_{\text{пуск}}}{I_H}$	$J_{\text{ДВ}}$, кг·м ²
Синхронная частота вращения 1000 об/мин, $2p = 6$										
100L	1.5	74	74	0.75	925	3.9	2.3	2.3	4	0.0047
112M	2.2	78	78.5	0.78	940	5.2	2.2	2.5	4.6	0.0091
132S	3	79	79.5	0.76	949	7.2	1.9	2.2	4.2	0.015
132M	4	80.5	80.5	0.76	949	9.4	2.1	2.4	4.5	0.019
132M	5.5	83	83	0.76	949	12.6	2.3	2.6	5	0.025
160M	7.5	86	86	0.74	960	17	2.1	2.5	4.6	0.044
160L	11	87.5	87.5	0.74	960	24.5	2.3	2.6	4.8	0.063
160L	15	88.9	90.3	0.83	965	29.5	2.3	2.5	5.3	0.18
200L	18.5	89.8	90.2	0.81	975	36.5	2.5	2.5	5.6	0.24
200L	22	90.3	91	0.81	975	43.5	2.6	2.5	5.7	0.29
225M	30	91.8	92.8	0.83	978	57	2.7	2.5	5.6	0.49
250M	37	92.3	93	0.83	980	70	2.7	2.3	6	0.76
280S	45	92.4	93.1	0.85	985	83	2.4	2.4	6.1	1.1
280M	55	92.7	93.3	0.86	985	100	2.5	2.5	6.3	1.4
315S	75	93.5	93.7	0.84	988	138	2.5	2.8	6.5	2.1
315M	90	93.9	94.2	0.84	988	164	2.6	2.9	6.8	2.5
315L	110	94.3	94.6	0.86	988	196	2.5	2.9	6.8	3.2
315L	132	94.8	95	0.86	988	235	3.1	3	7.3	4
315L	160	95	95.1	0.86	988	285	3	3	7.5	4.7

Окончание табл. 2

Габарит	P_H , кВт	η_H , %	$\eta_{p^*=0.75}$, %	$\cos \varphi_H$	n_H , $\frac{\text{об}}{\text{мин}}$	I_H , А	$m_{\Pi} = \frac{M_{\text{пуск}}}{M_H}$	$m_K = \frac{M_{\text{макс}}}{M_H}$	$k_{i \text{дв}} = \frac{I_{\text{пуск}}}{I_H}$	$J_{\text{дв}}$, кг·м ²
Синхронная частота вращения 750 об/мин, $2p = 8$										
100L	0.75	66	65	0.76	679	2.15	1.6	1.9	3	0.0051
100L	1.1	72	72	0.76	679	2.9	1.8	2.1	3.3	0.0063
112M	1.5	74	74	0.76	705	3.85	1.8	2.1	3.7	0.013
132S	2.2	75	75	0.74	700	5.7	1.9	2.3	3.9	0.014
132M	3	77	77.5	0.74	700	7.6	2.1	2.4	4.1	0.019
160M	4	80	80	0.72	715	10	2.2	2.6	4.5	0.036
160M	5.5	83.5	83.5	0.73	709	13	2.3	2.7	4.7	0.046
160L	7.5	85.5	85.5	0.72	715	17.6	2.7	3	5.3	0.064
180L	11	87.5	88.3	0.73	725	25	1.7	2.1	4.2	0.17
200L	15	87.7	88.4	0.75	725	32.5	2.2	2.6	4.9	0.29
225S	18.5	89.4	90.4	0.78	730	38.5	2.3	2.7	5.5	0.48
225M	22	89.7	90.7	0.79	730	45	2.3	2.8	5.6	0.55
250M	30	91.4	92.2	0.81	730	58	2.3	2.6	5.5	0.84
280S	37	92	92.8	0.81	735	72	2.2	2.1	5	1.1
280M	45	92.4	93.3	0.81	735	87	2.2	2.1	5.1	1.4
315S	55	93	93.4	0.81	740	106	2.2	2.6	5.8	2.1
315M	75	93.3	90.4	0.83	738	140	2.2	2.6	5.7	2.5
315L	90	93.4	90.4	0.83	738	168	2.2	2.7	5.8	3.1
315L	110	94	94.4	0.83	738	205	2.4	2.8	6.1	3.9
315L	132	94.2	94.6	0.83	738	245	2.5	2.9	6.5	4.5

Таблица 3

Основные технические данные электродвигателей серии 1LA8 основного исполнения фирмы *Siemens*

Габарит	P_H , кВт	η_H , %	$\eta_{p^*=0.75}$, %	$\cos \varphi_H$	n_H , $\frac{\text{об}}{\text{мин}}$	I_H , А	$m_{II} = \frac{M_{\text{пуск}}}{M_H}$	$m_K = \frac{M_{\text{макс}}}{M_H}$	$k_{i \text{ ДВ}} = \frac{I_{\text{пуск}}}{I_H}$	$J_{\text{ДВ}}$, кг·м ²
Синхронная частота вращения 3000 об/мин, $2p = 2$										
315	250	96.2	96.2	0.9	2979	415	1.8	2.8	7	2.7
315	315	96.5	96.5	0.91	2979	520	1.8	2.8	7	3.3
355	355	96.5	96.5	0.9	2980	590	1.7	2.5	6.5	4.8
355	400	96.7	96.7	0.91	2980	660	1.7	2.5	6.5	5.3
355	500	97.1	97.1	0.91	2982	820	1.8	2.6	6.5	6.4
400	560	97.1	97.1	0.91	2985	910	1.6	2.8	7	8.6
400	630	97.1	97.1	0.91	2985	1020	1.6	2.8	7	9.6
Синхронная частота вращения 1500 об/мин, $2p = 4$										
315	250	96	96	0.87	1488	430	1.9	2.8	6.5	3.6
315	315	96.2	96.2	0.87	1488	540	2.0	2.8	6.8	4.4
355	355	96.3	96.3	0.87	1488	610	2.1	2.6	6.5	6.1
355	400	96.4	96.4	0.87	1488	690	2.1	2.6	6.5	6.8
355	500	96.7	96.7	0.88	1488	850	2.1	2.4	6.5	8.6
400	560	96.7	96.7	0.88	1492	950	1.9	2.7	6.5	13
400	630	96.9	96.9	0.88	1492	1060	1.9	2.7	6.8	14

Окончание табл. 3

Габарит	P_H , кВт	η_H , %	$\eta_{p^* = 0.75}$, %	$\cos \varphi_H$	n_H , $\frac{\text{об}}{\text{мин}}$	I_H , А	$m_{II} = \frac{M_{\text{пуск}}}{M_H}$	$m_K = \frac{M_{\text{макс}}}{M_H}$	$k_{i \text{ДВ}} = \frac{I_{\text{пуск}}}{I_H}$	$J_{\text{ДВ}}$, кг · м ²
Синхронная частота вращения 1000 об/мин, $2p = 6$										
315	200	95.7	95.7	0.86	988	345	2.0	2.5	6.3	6.0
315	250	95.9	96.0	0.86	988	430	2.0	2.5	6.3	7.3
355	315	96.2	96.2	0.86	993	540	2.2	2.8	6.5	13
355	400	96.5	96.5	0.86	993	690	2.2	2.8	6.5	16
400	450	96.5	96.5	0.86	991	780	2.2	2.8	6.5	21
400	500	96.5	96.5	0.86	991	860	2.3	2.8	6.5	24
400	560	96.7	96.7	0.86	991	960	2.3	2.8	6.5	27
450	630	96.8	96.8	0.86	993	1100	2.0	2.6	6.5	35
Синхронная частота вращения 750 об/мин, $2p = 8$										
315	160	94.9	94.9	0.82	739	296	2.1	2.3	6.0	6.0
315	200	95.2	95.2	0.82	739	370	2.1	2.3	6.0	7.3
355	250	96.7	96.7	0.82	741	460	2.1	2.4	6.1	13
355	315	96.0	96.0	0.82	741	580	2.1	2.4	6.1	16
400	355	96.1	96.1	0.82	742	650	2.0	2.6	6.5	21
400	400	96.2	96.2	0.82	742	630	2.1	2.6	6.5	24
400	450	96.3	96.3	0.82	742	820	2.1	2.6	6.5	27
450	500	96.4	96.4	0.81	744	920	2.0	2.4	6.6	35
450	560	96.5	96.5	0.81	744	1040	2.0	2.4	6.6	39
450	630	96.6	96.6	0.81	744	1160	2.0	2.4	6.6	44

Таблица 4

Максимально допустимые значения частоты вращения асинхронных двигателей общего назначения серий 1LA6, 1LG4 и 1LA8 фирмы *Siemens*

Серия	$2p = 2$		$2p = 4$		$2p = 6$		$2p = 8$	
	P_H , кВт	$n_{\text{макс}},$ об/ мин	P_H , кВт	$n_{\text{макс}},$ об/ мин	P_H , кВт	$n_{\text{макс}},$ об/ мин	P_H , кВт	$n_{\text{макс}},$ об/ мин
1LA6	3	6000	2.2	4200	1.5	3600	0.75	3000
	4		3		2.2		1.1	
	5.5	5600	4		3		1.5	
	7.5		5.5		4		2.2	
	11	4800	7.5		5.5		3	
	15		11		7.5		4	
	18.5		15		11		5.5	
							7.5	
1LG4	22	4600	18.5	4200	15	3600	11	3000
	30	4500	22		18.5		15	
	37		30	22	18.5	4400		
	45	3900	37	4500	30	4400	22	4400
	55		45	37	3700	30	3700	
	75	3600	55	3700	45	3000	37	3000
	90		75	3000	55	2600	45	2600
	110		90	2600	75		55	
	132		110	2600	90	75		
	160	2600	132	2600	110	2600	90	2600
	200		160		132		110	
			200		160		132	
1LA8	250	3600	250	3000	200	2950	160	2950
	315		315		250		200	
	355	2500	355	2500	315	2500	250	2500
	400		400		400		315	
	450	2200	500	2200	450	2200	355	2200
	500		560		500		400	
	560		630		560	450		
	630		710		630	500		
		2100	800	2100	710	2100	560	2100
			900		800		630	
			1000					