

Содержание

Стр.

**01 ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ**

2

**02 СООСНЫЕ РЕДУКТОРЫ И МОТОР-РЕДУКТОРЫ**

13

**03 ЦИЛИНДРОКОНИЧЕСКИЕ РЕДУКТОРЫ И МОТОР-РЕДУКТОРЫ
КОМПАКТНОГО ИСПОЛНЕНИЯ**

55

**04 ЦИЛИНДРИЧЕСКИЕ РЕДУКТОРЫ И МОТОР-РЕДУКТОРЫ С
ОРТОГОНАЛЬНЫМ РАСПОЛОЖЕНИЕМ ВХОДНОГО И
ВЫХОДНОГО ВАЛОВ**

100

**05 ЦИЛИНДРИЧЕСКИЕ РЕДУКТОРЫ И МОТОР-РЕДУКТОРЫ,
МОНТИРУЕМЫЕ НА ВАЛ**

113

06 МОНТАЖНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

141



1 ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

1.1 Единицы измерения

Таблица 1.1

Обозначение	Определение	Единицы измерения	
Fr₁₋₂	Радиальная нагрузка	N	1N=0.1daN~0.1kg
Fa₁₋₂	Осевая нагрузка	N	
	Размеры	mm	
FS	Коэффициент эксплуатации		
FS'	Коэффициент эксплуатации редуктора		
kg	Масса	kg	
T_{2M}	Номинальный крутящий момент редуктора	Nm	1Nm=0.1daNm~1kgm
T₂	Крутящий момент мотор - редуктора	Nm	
P	Мощность электродвигателя	kW	
Pto	Предельная термическая мощность	kW	
Pc	Скорректированная мощность	kW	1kW= 1.36HP(PS)
P₁	Мощность мотор - редуктора	kW	
P'	Требуемая выходная мощность	kW	
RD	Динамический коэффициент полезного действия		
RS	Статический коэффициент полезного действия		
ig	Передаточное число		
n₁	Частота вращения входная	min⁻¹	1 min ⁻¹ = 6.283 rad.
n₂	Частота вращения выходная		
Tc	Температура окружающей среды	°C	
IEC	Характеристики двигателя		

1.2 Входная частота вращения

Все эксплуатационные характеристики редукторов приведены для следующего диапазона входных частот вращения: 2800, 1400, 900, 500.

1.3 Коэффициент эксплуатации

Коэффициент эксплуатации FS позволяет приблизительно определить режим эксплуатации механизма, опираясь на характер нагрузки (А, В, С), продолжительность работы (часов в день) и число включений в час.

Рассчитанный таким образом коэффициент должен быть равен или меньше коэффициента эксплуатации мотор - редуктора, определяемый номинальным крутящим моментом T_{2M} , приведенном в каталоге, и требуемым крутящим моментом - М.

Значения FS, указанные в таб. 1.3, приведены для привода с электрическим мотором, если используется двигатель внутреннего сгорания, необходимо увеличивать коэффициент на 1.3 – для многоцилиндровых и 1.5 - для одноцилиндровых двигателей.

Если используется электродвигатель со встроенным тормозом, принимается количество включений в два раза превышающее то, что требуется на практике.

Таблица 1.2

КОЭФФИЦИЕНТ ЭКСПЛУАТАЦИИ										
Класс нагрузки	Час/день	КОЛИЧЕСТВО ВКЛЮЧЕНИЙ В ЧАС								
		2	4	8	16	32	63	125	250	500
А Равномерная нагрузка	4	0.85	0.9	0.93	0.93	0.98	1.03	1.06	1.1	1.2
	8	1.0	1.0	1.1	1.1	1.15	1.2	1.24	1.3	1.3
	16	1.2	1.2	1.3	1.3	1.35	1.45	1.5	1.5	1.55
	24	1.4	1.4	1.5	1.5	1.55	1.6	1.65	1.7	1.75
	ПРИМЕНЕНИЕ									
Мешалки для жидкостей Подающие механизмы (загрузчики) для печей Дисковые подающие механизмы					Конвейеры с равномерной нагрузкой Фильтры для мойки с использованием воздуха Генераторы Центробежные насосы					
Класс нагрузки	Час /день	КОЛИЧЕСТВО ВКЛЮЧЕНИЙ В ЧАС								
		2	4	8	16	32	63	125	250	500
В Нагрузка с умеренными ударами (толчками)	4	1.11	1.12	1.15	1.19	1.23	1.28	1.32	1.36	1.40
	8	1.29	1.31	1.34	1.40	1.45	1.51	1.56	1.60	1.64
	16	1.54	1.56	1.59	1.65	1.71	1.78	1.84	1.90	1.96
	24	1.73	1.75	1.80	1.90	1.97	2.05	2.10	2.16	2.22
	ПРИМЕНЕНИЕ									
Мешалки для жидких и твердых веществ Конвейерные подающие механизмы Лебедки Приводы фрикционных сит для камня и гравия					Винтовые насосы Вакуумные фильтры Ковшовые элеваторы Краны					
Класс нагрузки	Час /день	КОЛИЧЕСТВО ВКЛЮЧЕНИЙ В ЧАС								
		2	4	8	16	32	63	125	250	500
С Нагрузка с сильными ударами	4	1.46	1.46	1.48	1.51	1.57	1.61	1.62	1.64	1.66
	8	1.71	1.71	1.73	1.76	1.82	1.86	1.87	1.89	1.89
	16	2.04	2.05	2.07	2.10	2.15	2.20	2.21	2.23	2.23
	24	2.31	2.31	2.33	2.36	2.42	2.48	2.52	2.54	2.56
	ПРИМЕНЕНИЕ									
Лебедки для тяжелой эксплуатации Экструдеры Каландры для резины Прессы для кирпича Строгальные станки Шаровые мельницы										



1.4 Коэффициент полезного действия

Таблица 1.3

Ступени	RD (%)				
	AR	SM	OR	ROC	PR
1	97	-	-	-	-
2	95	90	-	-	95
3	93	-	90	94	93
4	-	-	-	92	-

Люфт

В редукторах с цилиндрической и/или конической передачей угловой люфт валов находится в пределах приблизительно от 5' до 30'.

1.5 Смазка

Смазка редукторов - картерная, гарантирует смазку всех внутренних деталей редуктора.

Для тех монтажных положений, при которых валы редукторов или мотор редукторов вращаются вертикально, добавляются особые добавки, которые обеспечивают лучшую смазку даже тех деталей, которые находятся в самых невыгодных положениях.

Редукторы малых габаритов и мощностей заправлены маслом SHELL на синтетической основе типа Tivela OIL SC вязкость 320 и не требуют замены масла в течение всего срока эксплуатации.

Редукторы больших размеров поставляются без масла, поэтому перед вводом в эксплуатацию их необходимо заполнить маслом в количестве, соответствующем указанной позиции монтажа.

Внимание:

Редукторы серии SM заправлены маслом ESSO GEAR OIL GX 85W - 140 на минеральной основе, поэтому необходимо внимательно изучить параграф 1.10 данного каталога для правильного техобслуживания.

Рекомендованные к применению марки масел приведены в Таб. 1.4, указанные смазочные материалы учитывают конструктивные особенности редукторов и различный температурный режим.

Tab. 1.4

ISO VG	МИНЕРАЛЬНОЕ МАСЛО			СИНТЕТИЧЕСКОЕ МАСЛО				
	460	320	220	460	320	220	150	
Темп. окружающей среды Tc [°C]	10° ÷ 45°	0° ÷ 35°	-5° ÷ 25°	10° ÷ 60°	0° ÷ 50°	-5° ÷ 35°	-10° ÷ 25°	
ПРОИЗВОДИТЕЛИ	ARAL	Degol BG460	Degol BG320	Degol BG220	Degol GS460	Degol GS320	Degol GS220	
	BP	Energol GRXP 460	Energol GRXP 320	Enerol GRXP 220	Energol HTX 460	Energol EPX 320	Energol EPX 220	Energol MTX 150
	ESSO	Spartan EP460	Spartan EP320	Spartan EP220				
	AGIP	Blasia 460	Blasia OIL 320	Blasia OIL 220		AGIPTelium VSF 320		AGIPTelium VSF 150
	KLUBER	Lamora 460	Lamora 320	Lamora 220	Syntheso D460 EP	Syntheso D320 EP	Syntheso D220 EP	Syntheso D150EP
	MOBIL	Mobilgear 634	Mobilgear 632	Mobilgear 630	Glygoyle 80		Glygoyle 30	
					SHC 634	SHC 632	SHC 630	SHC 629
	SHELL	Ornala OIL 460	Ornala OIL 320	Ornala OIL 220	Tivela OILSD	Tivela OIL SC	Tivela OILWB	Tivela OIL SA
	TEXACO	Meropa 460	Meropa 320	Meropa 220	Synlube CLP 460	Synlube CLP 320	Synlube CLP 220	
CASTROL	Alpha SP 460	Alpha SP 320	Alpha SP 220	Alpha Synt 460	Alpha Synt 460	Alpha Synt 220	Alpha Synt 150	

Редукторы STM, поступающие в продажу в комплекте со смазочными материалами, могут эксплуатироваться при температуре окружающей среды от -10°C до + 50°C. При необходимости использования при особых температурных условиях, пожалуйста, обращайтесь в нашу техническую службу.



1.6 Термическая мощность

При определенных условиях эксплуатации необходимо учитывать, что часть потребляемой мощности преобразуется в тепловую энергию. Эффективность теплоотвода характеризуется отношением входной и выходной мощностей. Мощность, перешедшая в тепловую энергию, должна быть отведена, чтобы избежать перегрева редуктора. Необходимо проверять, чтобы мощность, применяемая в эксплуатации редуктора, не превышала предельную термическую мощность - P_{t0} .

Не учитывайте параметр P_{t0} , если редуктор эксплуатируется с перерывами, достаточными для восстановления нормальной рабочей температуры.

В таб. 1.5 представлены значения P_{t0} – предельной термической мощности для редуктора при непрерывной эксплуатации на открытом воздухе при температуре до 30 °С.

Таблица 1.5

P_{t0} [кВт]	
AR-AM-AC	Все передаточные числа
32/1	3.0
40/1	5.5
50/1	6.5
60/1	9.0
80/1	14.0
100/1	21.0
25/2	3.0
35/2	4.5
40/2	4.5
50/2	6.3
60/2	9.6
80/2	15.0
100/2	23.0
120/2	33.0

P_{t0} [кВт]	
OR-OM	Все передаточные числа
63	2.8
71	4.0
90	6.2
112	9.5
ROC	кВт
125	27
140	35
160	44
180	59
200	73

P_{t0} [кВт]	
SM	Все передаточные числа
25	1.6
35	1.9
45	2.5
PR-PM	кВт
63	5.6
71	7.5
90	10.5
112	

Значения P_{to} необходимо скорректировать согласно факторам, приведенным в таб. 1.6.
Таблица 1.6

Скорректированная термическая мощность												
$P_{tc} = P_{to} \times f_t \times f_a \times f_u \times f_l$												
f	Фактор температуры окр. среды	ta	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	ta: температура окр. среды
		ft	1.30	1.23	1.15	1.08	1	0.92	0.84	0.76	0.68	
fa	Фактор обдува	1 Редуктор без принудительного обдува										
		1.4 Редуктор с принудительным обдувом										
fu	Фактор эксплуатации	Dt	10	20	30	40	50	60	Dt: Минут эксплуатации в час			
		fu	1.7	1.4	1.25	1.15	1.08	1				
fl	Фактор типа смазки	0.9 Масло минеральное										
		1.0 Масло синтетическое										

1.7 Выбор

Для выбора мотор - редуктора, по величине номинального крутящего момента T_2' (Nm), входная мощность редуктора вычисляется по формуле:

$$P' = (kW) = \frac{T_2' \times n_2}{9550 \times RD}$$

где T_2' (Nm) – требуемый крутящий момент. При известных величинах P' и n_2 выберите, используя таблицы эксплуатационных характеристик, мотор - редуктор для которого $P_1 > P'$. Необходимо, чтобы фактор эксплуатации редуктора FS' был равным или большим фактора эксплуатации (FS), определенного согласно данных Таблицы 1.2., в противном случае выбирайте мотор-редуктор большего габарита, по возможности сохраняя неизменным параметр P_1 . Проконтролируйте величины радиальных и осевых нагрузок, значение предельной термической мощности (если это необходимо).

Для выбора редуктора отправной точкой является требуемые величины номинального крутящего момента T_2' и выходная частота вращения n_2 для заданного значения n_1 (min^{-1}). Из таблиц эксплуатационных характеристик выберите тот редуктор, для которого произведение $T_2' \times FS$ будет меньше или равно T_{2M} , где FS – коэффициент эксплуатации редуктора, зависящий от режима эксплуатации. Проконтролируйте величины радиальных и осевых нагрузок, значение предельной термической мощности (если это необходимо).

Внимание: помните, что продукция STM не является безопасными механизмами.



1.8 Эксплуатационные характеристики редукторов

В таблицах эксплуатационных характеристик редукторов перечислены следующие параметры:

- i_r передаточное число
 - n_1 скорость вращения вала на входе (min^{-1})
 - n_2 скорость вращения на выходе (min^{-1})
 - T_{2M} максимально достижимый момент с $FS = 1$ (Nm)
 - RD% динамический КПД
 - P номинальная входная мощность (kW)
 - IEC габаритный размер и тип крепежного фланца электродвигателя
- Пример:
—

Тип		AM 25/2																Вес
																		1.4
ir	$n_1 = 2800 \text{ min}^{-1}$				$n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$				$n_1 = 900 \text{ min}^{-1}$				$n_1 = 500 \text{ min}^{-1}$				IEC	
	n_2 <small>min⁻¹</small>	T_{2M} <small>Nm</small>	P <small>kW</small>	RD <small>%</small>	n_2 <small>min⁻¹</small>	T_{2M} <small>Nm</small>	P <small>kW</small>	RD <small>%</small>	n_2 <small>min⁻¹</small>	T_{2M} <small>Nm</small>	P <small>kW</small>	RD <small>%</small>	n_2 <small>min⁻¹</small>	T_{2M} <small>Nm</small>	P <small>kW</small>	RD <small>%</small>		
3.4	819	12	1.10	95	409	12	0.55	95	263	13	0.38	95	146	16	0.26	95	56 (B5 - B14)	
3.9	716	12.2	0.96	95	358	12.2	0.48	95	230	13	0.33	95	128	16	0.23	95		
4.8	579	12.2	0.78	95	289	12.2	0.39	95	186	13	0.27	95	103	16	0.18	95	63 (B5 - B14)	
5.6	498	12.2	0.67	95	249	12.2	0.33	95	160	13	0.23	95	89	16	0.16	95		
7.2	389	12.2	0.52	95	194	12.2	0.26	95	125	13	0.18	95	69	16	0.12	95		

1.9 Эксплуатационные характеристики мотор - редукторов

В таблицах эксплуатационных характеристик мотор - редукторов перечислены следующие параметры:

- i_r передаточное число
- P_1 мощность электродвигателя (kW)
- T_2 крутящий момент мотор -редуктора с учетом динамического КПД - RD (Nm)
- n_1 скорость вращения вала на входе (min^{-1})
- n_2 скорость вращения на выходе (min^{-1})
- FS' коэффициент эксплуатации мотор - редуктора

Пример:

n_2 <small>min⁻¹</small>	ir	T2 <small>Nm</small>	FS'	AM AC		Тип
--	----	-------------------------	-----	----------	--	-----


0.09 kW	$n_1 = 2740 \text{ min}^{-1}$ $n_1 = 1380 \text{ min}^{-1}$ $n_1 = 880 \text{ min}^{-1}$	56A 2 56B 4 63B 6	P ₁
---------	--	-------------------------	----------------


806	3.4	1.0	11.8	25/2	56A 2
703	3.9	1.2	10.5	25/2	56A 2
571	4.8	1.4	8.5	25/2	56A 2

1.10 Установка

Инструкция по установке электродвигателя с редуктором "SM.../...":

Таблица 1.7

IEC	AY 	BY	dY	EY	LY
71	< 6	20	14	30	16
80	< 6	30	19	40	20
90	< 6	40	24	50	20
100-112	< 6	50	28	60	25

 Шпонка с размерами LY - разработка STM. Редукторы "SM.../..." под электродвигатели, включенные в таблицу, оснащены соответствующими втулкой и шпонкой.

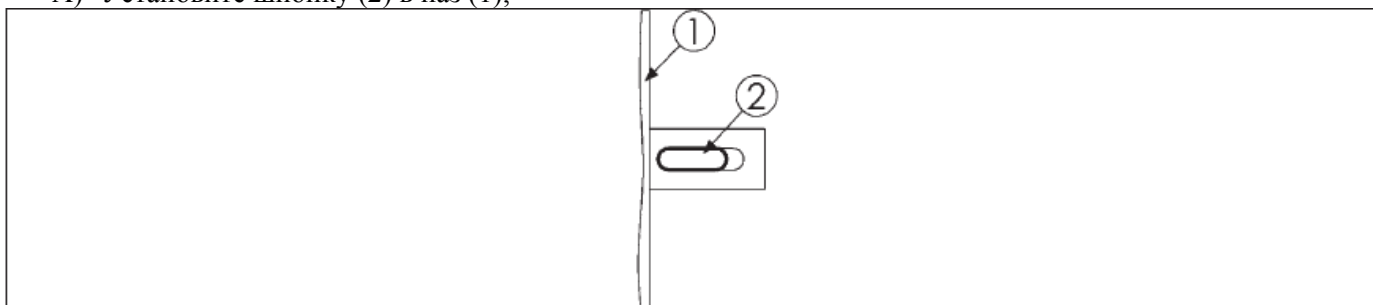
ПРИМЕЧАНИЕ

Если электродвигатель не произведен STM, необходимо сверить параметр AY с приведенным в таблице:

- 1) Если он меньше или равен тому, что указан в таблице, можно приступить к установке;
- 2) Если он больше того, что указан в таблице, нужно взять шпонку LY уменьшенного размера.

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ УСТАНОВКИ:

А) Установите шпонку (2) в паз (1);



В) Установите втулку (3) в редуктор;

С) Нанесите смазку;

Д) Соедините фланцы электродвигателя и редуктора, затяните болты.

Для получения более подробной информации свяжитесь с нашей технической службой.



Собирайте мотор - редуктор таким образом, чтобы избежать вибрации.

Особенно тщательно проконтролируйте центровку редуктора с электродвигателем и исполнительным механизмом, установив, где возможно, эластичные и самоцентрирующие муфты.

Если предполагается продолжительная перегрузка, удары и возможная блокировка редуктора, используйте электромагнитные муфты, ограничители момента, гидравлические муфты или другие аналогичные механизмы.

Не превышайте значений показателей радиальной и осевой нагрузок, приведенных в соответствующих разделах каталога.

Удостоверьтесь, что детали, которые монтируются вместе с редуктором, изготовлены при соблюдении стандартов для валов - ISO h6, отверстий - ISO H7.

Перед тем, как приступить к монтажу, очистите и смажьте поверхности во избежание заклинивания и окисления контакта.

Сборка и разборка осуществляются при помощи специальных распорок и съемников.

Во время покрытия лакокрасочными материалами советуем предохранять кольца сальника, чтобы ЛКМ не попали на резину и не повредили герметичность прокладок и уплотнений.

При сборке мотор-редуктора при помощи соединительной втулки:

Аккуратно очистите контактирующие поверхности вала и втулки. Слегка протрите маслом.

Введите шпонку в паз вала электродвигателя.

Равномерно затяните винты, чтобы достичь момента фиксации, указанного в таб. 1.8.

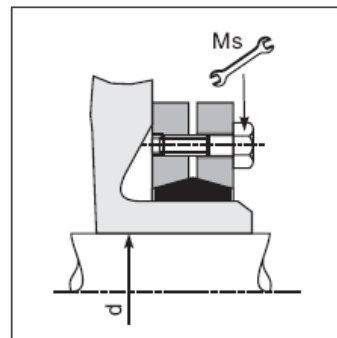
Чтобы достичь требуемого момента фиксации, затяните винты на большее число оборотов.

Значения T, указанные в таблице просчитаны для сборки со смазкой.

Внимание: не используйте молибденовые двусернистые соединения или другие масла, поскольку они значительно понижают трение.

Таблица 1.8

OM-OC OR	PM-PC PR	d [mm]	N° viti	Ms [Nm]	ROC3. ROC4.	d [mm]	N° viti	Ms [Nm]
63		30	5 x M6	12	125	65	7 x M8	35
71		35	7 x M6	12	140	75	10 x M8	35
90		40	8 x M6	12	160	85	12 X M8	35
112		50	10 x M6	12	180	95	9 x M10	70
					200	110	12 x M10	70



Перед запуском оборудования убедитесь, что количество смазочного материала, положение пробки уровня и сапун соответствуют варианту сборки редуктора, и что вязкость смазочного вещества соответствует нагрузке.

На продукцию STM распространяется гарантия, согласно условий указанных в паспорте на поставляемую технику.

Для получения информации, не представленной в данном разделе, обратитесь к руководству по эксплуатации и техобслуживанию.

1.11 Обслуживание

Редукторы, заправленные маслом, не требуют техобслуживания, потому что поступают в продажу с необходимым количеством смазки.

Для редукторов, смазочным материалом которых является минеральное масло, после первых 500 - 1000 часов эксплуатации замените масло и по возможности промойте внутренние поверхности редуктора.

Очень важно не смешивать синтетические и минеральные масла; если необходимо перейти от одного типа смазки к другому, сначала промойте внутренние поверхности редуктора.

В таб. 1.9 представлены периоды между заменами масел.

Таблица 1.9

ПЕРИОДЫ МЕЖДУ ЗАМЕНОЙ МАСЛА (часов)		
ТЕМПЕРАТУРА МАСЛА	МИНЕРАЛЬНОЕ МАСЛО	СИНТЕТИЧЕСКОЕ МАСЛО
<60 C°	4000	Замена не требуется
60-90 C°	2500	10000

Для получения информации, не представленной в данном разделе, обратитесь к руководству по эксплуатации и техобслуживанию.



1.12 Хранение

Чтобы гарантировать хорошую сохранность и работоспособность редукторов, советуем вам учитывать следующие правила: избегайте складирования на открытом воздухе или в помещении с повышенной влажностью;

обрабатывайте рабочие части (валы, соединения, фланцы) соответствующими антикоррозионными составами;

при продолжительном хранении редуктора в помещении с повышенным содержанием влажности, советуем заполнить его маслом.

В момент повторного введения в эксплуатацию необходимо проверить уровень масла и при необходимости добавить до нужного уровня.

Для получения информации, не представленной в данном разделе, обратитесь к руководству по эксплуатации и техобслуживанию.

1.13 Покраска

Редукторы покрыты лаком BLU RAL 5010, за исключением соосных редукторов габаритов 25 - 35.

1.14 Соответствие стандартам CE-ISO9001

Стандарт 73/23/СЕЕ

Мотор-редукторы STM соответствуют.

Стандарт электромагнитной совместимости 89/336/СЕЕ.

Мотор-редукторы STM соответствуют спецификации электромагнитной совместимости

Стандарт для механизмов 98/37/СЕЕ

Мотор-редукторы и электродвигатели STM не являются отдельными механизмами, их устанавливают или монтируют на оборудование.

Стандарт СЕ, свидетельство производителя и соответствия.

Мотор-редукторы имеют марку СЕ. Эта марка означает, что они соответствуют указаниям Низкого напряжения и электромагнитной совместимости. По специальному запросу STM может предоставить данные сертификаты.

ISO 9001

Продукция STM реализуется и производится в соответствии с системой качества, соответствующей стандарту ISO 9001. По запросу возможна выдача копии сертификата.

Для получения информации, не представленной в данном разделе, обратитесь к руководству по эксплуатации и техобслуживанию, находящемуся на нашем сайте www.stmspa.com