

4 шага для выбора редуктора



Редуктор – механическое устройство для передачи момента вращения, основной функцией которого является редукция (понижение количества оборотов), снижающая усилие, необходимое для привода, который преобразует передаваемую мощность в полезную работу.

С технической точки зрения редуктор это одно или несколько взаимодействующих между собой передач, понижающих количество оборотов двигателя до требуемой частоты. Изменение величин определяется передаточным отношением. Редукция усилия предполагает, что крутящий момент на входе редуктора будет меньше, чем на выходе, а угловая скорость на входе будет больше, чем на выходе.

Для подбора рассмотрим основные виды [редукторов](#):

Подбор [цилиндрического редуктора](#).

Основная область применения – грузоподъёмные механизмы, но применимы и в других областях, где требуется повторно кратковременный режим нагрузки. Обладают довольно высоким КПД и хорошей долговечностью.

Подбор конического редуктора.

В отличие от цилиндрических, обладают более сложным устройством, при этом имеют сравнительно выгодное соотношение производительность – компактность. Зачастую используются в крановых конструкциях различного типа.

Подбор [червячного редуктора](#).

Передают вращение между скрещающимися (как правило, под прямым углом) валами с помощью червяка и сопряжённого с ним червячного колеса. Червяк представляет собой винт с трапецеидальной резьбой, а червячное колесо представляет собой зубчатое колесо, зубья которого имеют дугообразную форму для сопряжения с червяком. Широко применяются в подъёмно-транспортных механизмах, металлорежущих станках, гидротехнических сооружениях. Из достоинств можно выделить – плавную работу. Из недостатков усиленное тепловыделение, повышенный износ и низкий КПД из-за трения червяка и зубчатого колеса.

Подбор планетарного редуктора.

В отличие от других типов редукторов, обладают малой удельной материалоемкостью при довольно большой нагрузочной способности. Также отличаются высокой надёжностью и компактностью. Имеют различные конструкции в зависимости от типа передачи, используемой в них.



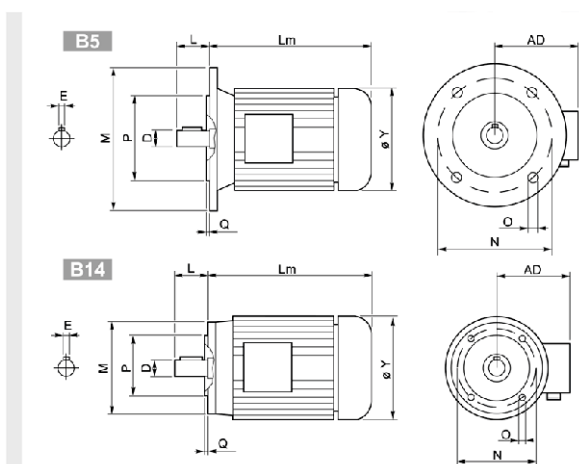
Выбираем редуктор под конкретную задачу

ШАГ

1

Определить решаемую задачу

Для правильного подбора сначала нужно определить, какую задачу необходимо решить с помощью редуктора, от этого зависит его тип и характеристики. Учесть тип нагрузки и количество оборотов на выходе. В случае если имеется электродвигатель и требуется уменьшить количество оборотов, нужно выбрать редуктор по таблице, исходя из размеров вала и фланца электродвигателя.



	2 полюса			4 полюса			6 полюсов			B5-B14					B5					B14					кг			
	кВт	Нм	A (400В)	кВт	Нм	A (400В)	кВт	Нм	A (400В)	D	E	L	Lm	Y	AD	P	N	M	O	Q	R	N	M	O		Q		
56 A	0,09	0,32	0,38	0,06	0,44	0,27	—	—	—	9	3	20	179	108	96	80	100	120	7	2,5	50	65	80	M5	2,5	2,7		
56 B	0,12	0,42	0,46	0,09	0,67	0,37	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,9		
63 A	0,18	0,63	0,80	0,12	0,84	0,50	0,09	0,99	0,57	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,8		
63 B	0,25	0,87	0,76	0,18	1,30	0,69	0,12	1,32	0,74	11	4	23	185	120	99	95	115	140	9,5	3	60	75	90	M5	2,5	4,2		
71 A	0,37	1,30	1,00	0,25	1,70	0,91	0,18	1,30	0,80	14	5	30	—	130	104	110	130	160	9,5	3,5	70	85	105	M6	2,5	5,9		
71 B	0,55	1,90	1,54	0,37	2,52	1,14	0,25	2,72	1,10	—	—	—	225	141	107	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6,5		
80 A	0,75	2,60	1,86	0,55	3,77	1,51	0,37	3,94	1,18	19	6	40	256	159	127	130	165	200	11,5	3,5	80	100	120	M6	3	8,5		
80 B	1,1	3,50	2,54	0,75	5,11	2,57	0,55	5,84	1,80	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10		
90 S	1,5	5,00	3,31	1,1	7,45	2,78	0,75	7,92	2,32	24	8	50	—	—	—	170	135	130	165	200	11,5	3,5	95	115	140	M8	3	12,5
90 L	2,2	7,50	4,46	1,5	10,2	3,61	1,1	11,6	3,45	—	—	—	280	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15		
100 LA	3,0	10,0	6,28	2,2	14,8	6,07	1,5	15,4	3,86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20		
100 LB	—	—	—	3,0	20,1	6,68	—	—	—	28	8	60	—	190	148	180	215	250	13	4	110	130	160	M8	3,5	22		
112 M	4,0	13,4	8,10	4,0	26,7	8,55	2,2	22,6	5,30	—	—	—	321	210	164	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	35		
132 S	5,5	18,3	11,2	5,5	36,5	11,4	3,0	30,2	7,20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	41		
132 M	7,5	24,9	15,3	—	—	—	—	—	—	33	10	60	—	244	160	230	265	300	14	4	130	155	200	M10	4	51		
152 M	—	—	—	7,5	45,4	15,0	4,0	40,0	9,15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	51		
160 M	—	—	—	11	72	21,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	73,2		
160 L	—	—	—	15	98	29	—	—	—	42	12	110	—	503	335	246	250	300	350	18	5	—	—	—	—	—	97,5	
180 M	—	—	—	18,5	121	35,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
180 L	—	—	—	22	144	42	—	—	—	43	14	110	602	366	266	250	300	350	19	5	—	—	—	—	—	—	170	

ШАГ

2

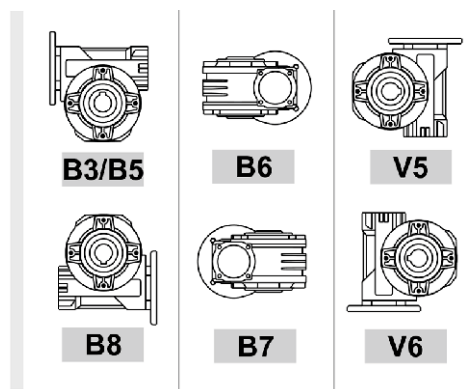
Какое оборудование будет в одной связке с редуктором

При выборе редуктора важным фактором является оборудование, для которого подбирается устройство. Как правило, он работает в связке с электродвигателем, такое единение называют мотор-редуктором, и, зачастую, редуктор приобретает уже в таком комплекте.



Механический редуктор связывает двигатель с узлом для задания момента и скорости вращения, которые рассчитываются перед этим. Мотор подключается к сети через магнитный пускатель. При необходимости, можно подключить электродвигатель через частотный преобразователь. Если требуется контролировать скорость вращения, то на выходном валу редуктора следует установить энкодер и подсоединить его к преобразователю частоты.

Но и при этом надо учитывать тип крепления и тип выходного вала редуктора, необходимые и/или возможные для каждой конкретной задачи. Также надо брать в расчёт расположение редуктора в пространстве на рабочем месте, от этого зависит количество масла, заливаемого в редуктор, что в свою очередь гасит трение и не даёт устройству перегреваться.



Учитывая все вышеперечисленные нюансы о применяемом в технологической цепи оборудовании, Вы будете иметь дополнительные данные для выбора редуктора.

ШАГ**3****Какие параметры оборудования и редуктора надо учитывать**

Подбор редукторов производится по следующим параметрам для конкретной задачи:

- Типоразмер, исходя из требуемой мощности;
- Передаточное число (i), выбрать исходя из нужных оборотов на выходном валу;
- Крутящий момент, этот параметр напрямую зависит от мощности двигателя и количества оборотов.
- Сервис-фактор ($f.s.$) высчитывается исходя из типа нагрузки (А, В, С), продолжительности работы (часов/день), частоты пусков (пусков/час).

Виды нагрузок:

- А - безударная,
- В - средняя,
- С - ударная.



ШАГ

4

Условия эксплуатации

Необходимо учесть и те условия, при которых будет использован редуктор, а именно:

- температурный диапазон окружающей среды – от этого зависит масло заливаемое в редуктор;
- будет ли это пищевое или фармацевтическое производство для подбора редуктора гигиенического исполнения;
- если это мотор-редуктор, то определиться, нужна ли взрывозащита для подбора мотор-редуктора взрывобезопасного исполнения.

Подведём итог

В результате несложных рассуждений приходим к выводу, что [выбор редуктора](#) непростая задача, требующая знаний во многих областях. Поэтому в случае возникновения вопросов необходимо обратиться к инженерам-практикам ООО «РусАвтоматизация» для помощи в подборе.

Нужна помощь в подборе?

Воспользуйся консультацией
инженера

Заказать консультацию инженера

