

## Общая информация

Универсальные соосные мотор-редукторы предназначены для применения в приводах различных машин и механизмах для изменения крутящих моментов и частоты вращения.

При использовании электродвигателей с числом оборотов 3000 об/мин со всеми передаточными числами и 1500 об/мин с передаточными числами редуктора до 15 возможно появление повышенного шума и вибрации. **Рекомендуем не использовать** данные сочетания оборотов электродвигателя и передаточных чисел.

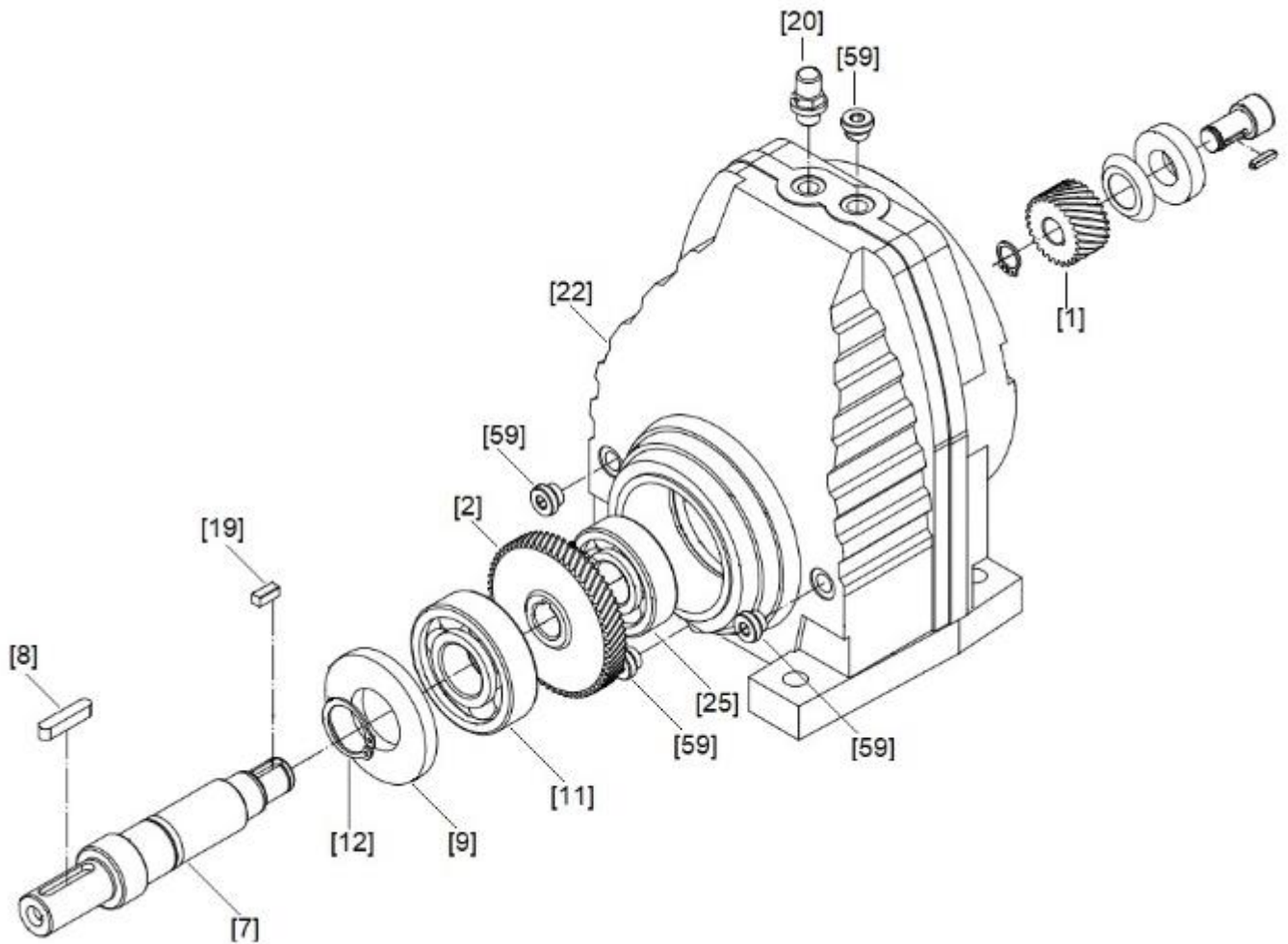


ПР 127

## Оглавление

Конструкция.....	3
Условные обозначения.....	4
Модели редукторов.....	4
Монтажные положения и места установки сапунов .....	5
Габариты и присоединительные размеры .....	7
- выходной вал.....	7
- размеры присоединительных фланцев под двигатель .....	8
- размеры цилиндрических входных валов .....	9
Рекомендуемые марки масел .....	9
Объем заливаемого масла в редуктор (в литрах) .....	9
Габаритные размеры, объём, масса редукторной части* .....	9
Таблица выбора и технические характеристики .....	10
Инструкция по установке .....	13
Инструкция по эксплуатации .....	13
Расчет и выбор редуктора .....	14
Методика выбора редуктора .....	14
Выбор редуктора.....	14
Пример выбора редуктора.....	17

## Конструкция

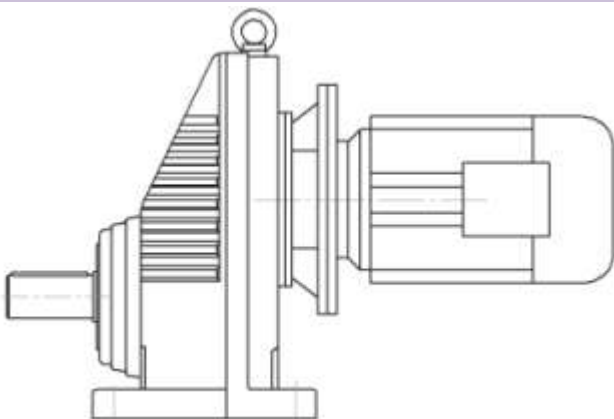
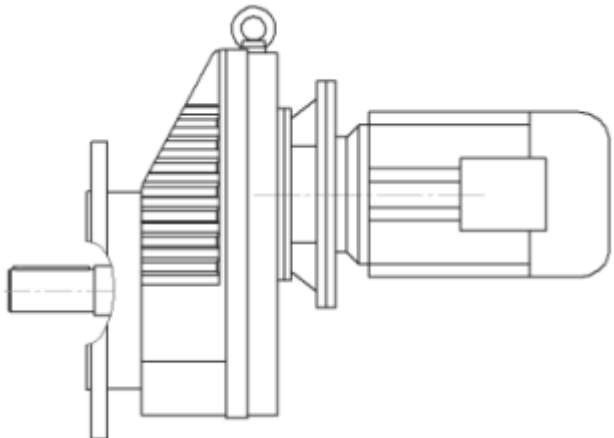


1	Входная шестерня	12	Стопорное кольцо
2	Колесо	19	Шпонка
7	Выходной вал	20	Сапун
8	Шпонка	22	Корпус редуктора
9	Манжета	25	Подшипник
11	Подшипник	59	Пробка

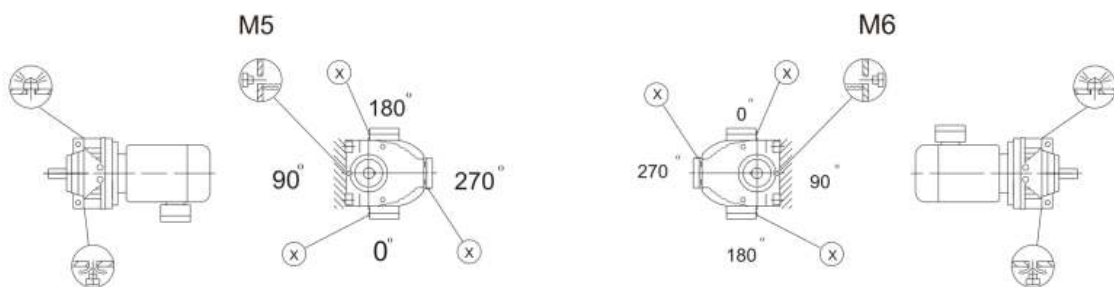
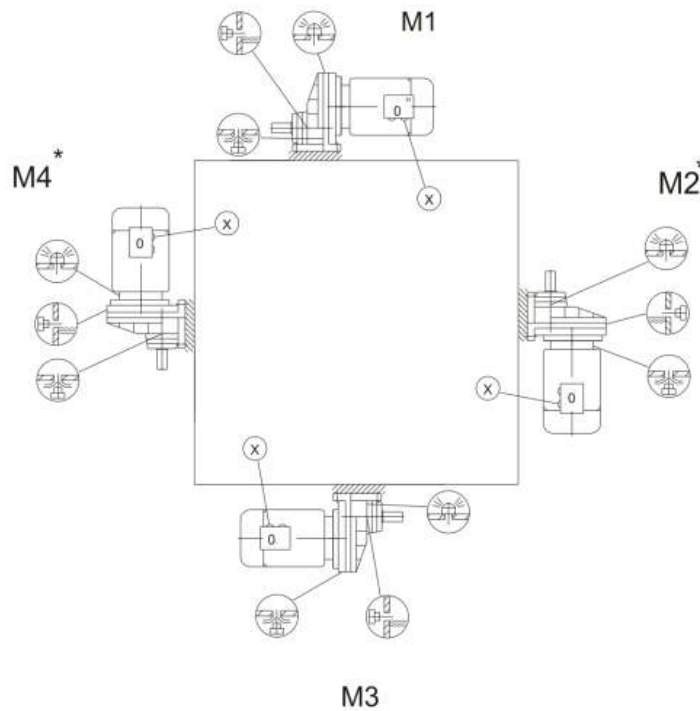
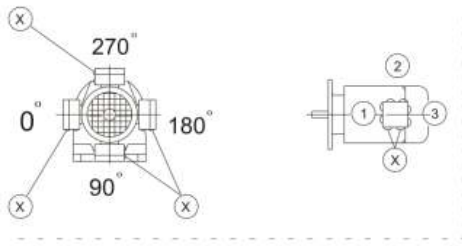
## Условные обозначения

Мотор-редуктор ПР 128 (Ц) - 3,08 - 455 - 3x1400, М1.					
ПР 128	(Ц)	3,08	455	3x1400	М1
Модель и типоразмер редуктора	Исполнение редуктора	Передачное число	Обороты на выходном валу редуктора $N_{\text{вых}}$ , об/мин	Мощность и обороты электродвигателя	Монтажное исполнение

## Модели редукторов

Модель редуктора	Особенности исполнения	
ПР 12 (Ц)		Выходной цилиндрический вал Монтаж редуктора с помощью крепежных отверстий на корпусе редуктора
ПР 12 (ФЦ)		Выходной цилиндрический вал Монтаж редуктора с помощью фланца на выходном валу

## Монтажные положения и места установки сапунов



### Исполнение на лапах

#### Символ

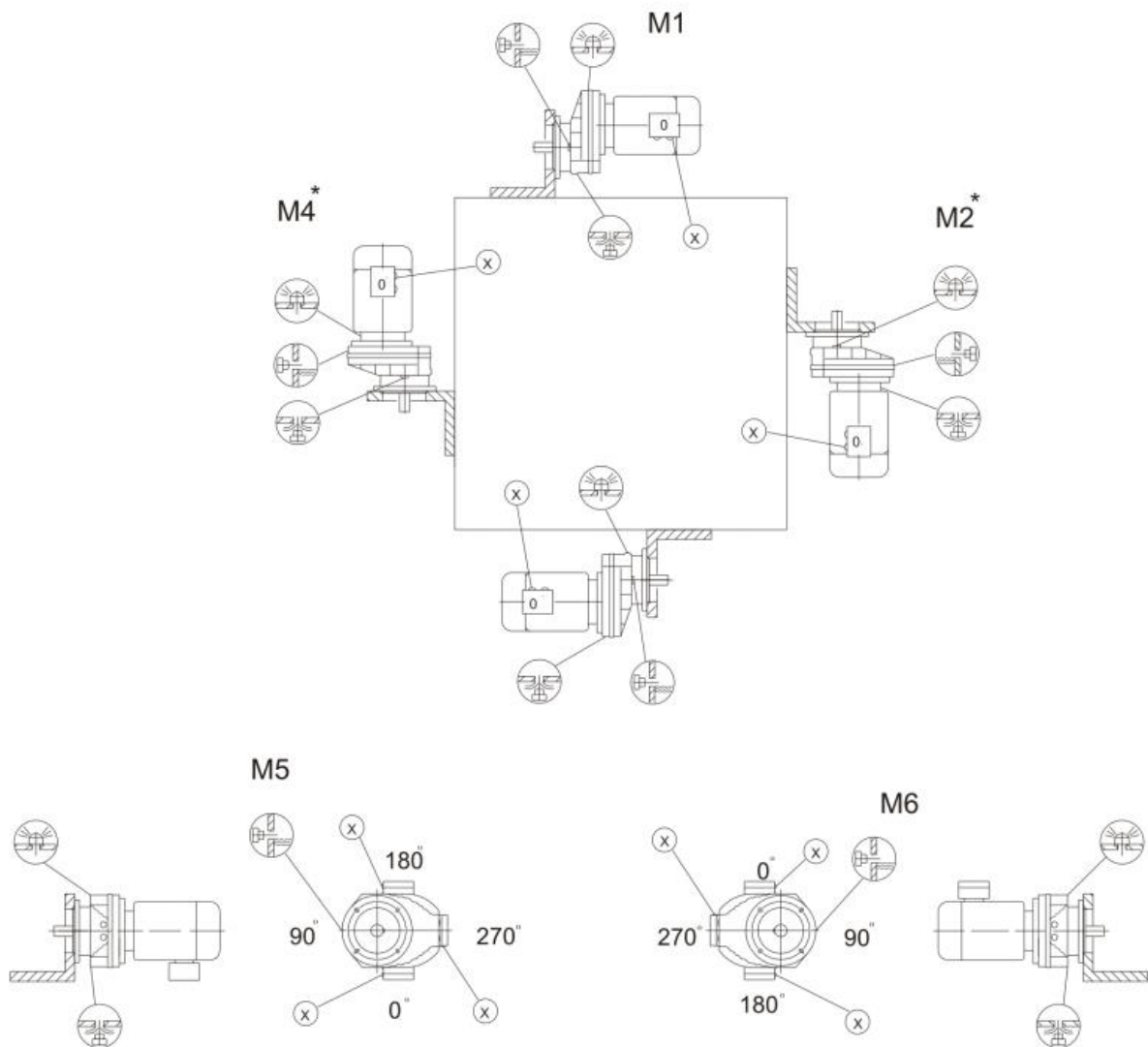
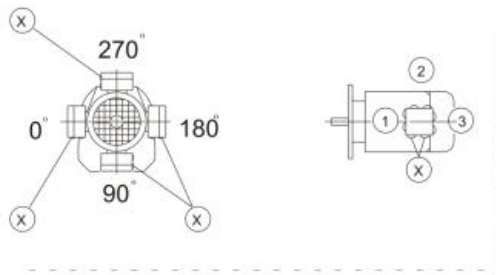


#### Расшифровка

Сапун

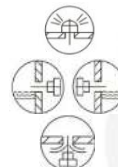
Смотровое окно

Маслосливная пробка



**Исполнение с выходным фланцем**

**Символ**



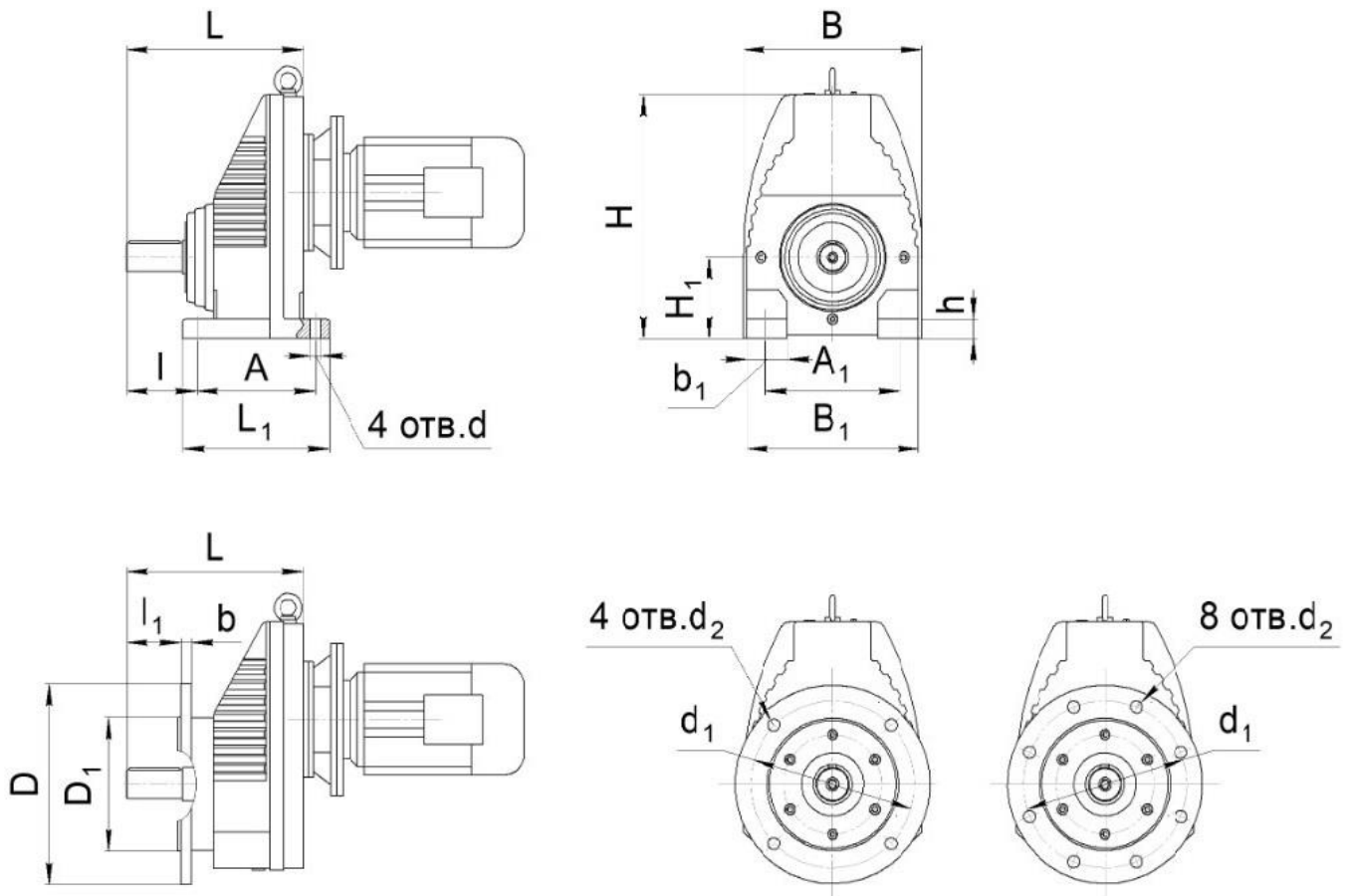
**Расшифровка**

Сапун

Смотровое окно

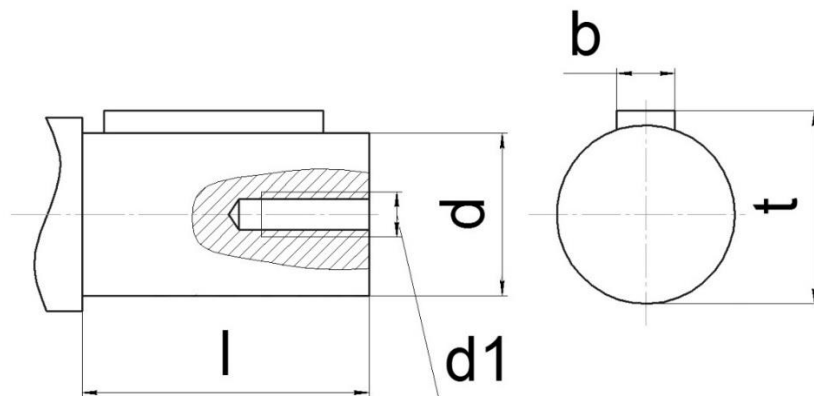
Маслосливная пробка

## Габариты и присоединительные размеры



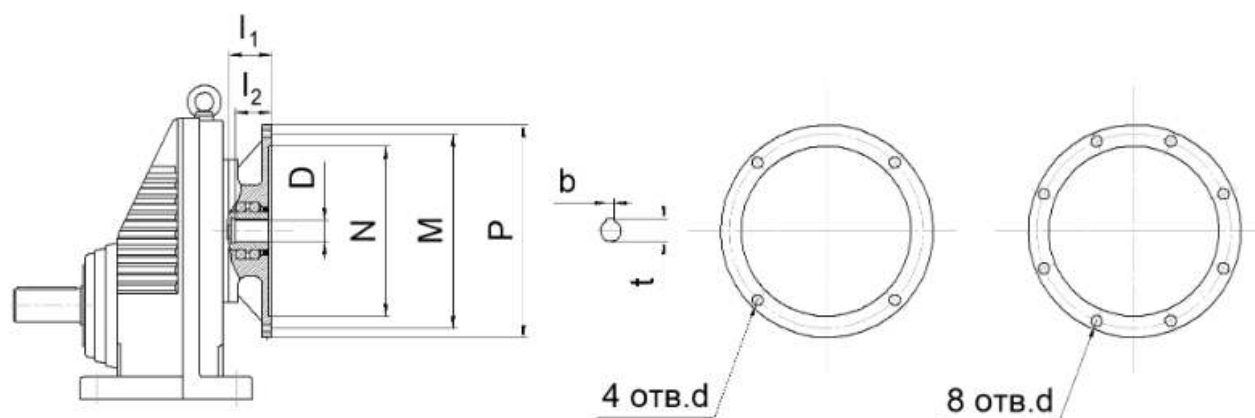
Габарит редуктора	L	L <sub>1</sub>	B	B <sub>1</sub>	H	H <sub>1</sub>	A	A <sub>1</sub>	h	l	b <sub>1</sub>	d	d <sub>1</sub>	4 отв. d <sub>2</sub>	8 отв. d <sub>2</sub>	D	D <sub>1</sub>	l <sub>1</sub>	b
ПР 127	227	190	210	204	271	90. 0,5	150	170	25	85	50	17,5	165	11	-	200	110j6	60	12
													215	13,5		250	130j6		15

### - ВЫХОДНОЙ ВАЛ



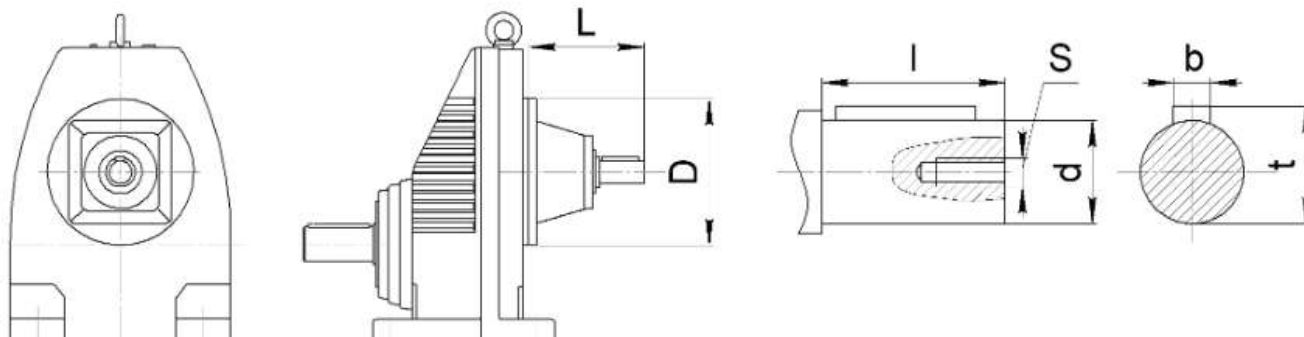
Габарит редуктора	l	d	d1	b	t
ПР 127	60	30k6	M10	8	33

### - размеры присоединительных фланцев под двигатель



Габарит	Р (* может выступать за габарит редуктора)	N	M	P	l <sub>1</sub>	D	l <sub>2</sub>	t	b	4 отв. d	8 отв. d
ПР 127	63B5	95	115	140	54	11	23	12.8	4	M8	-
	71B5	110	130	160		14	30	16.3	5		
	80B5	130	165	200	69	19	40	21.8	6	M10	-
	90B5					22/24	50	24.5/27.3	6/8		
	100B5*	180	215	250	81	28	60	31.3	8	M12	-
	112B5*										
	132B5*										

### - размеры цилиндрических входных валов



		<b>D</b>	<b>L</b>	<b>l</b>	<b>d</b>	<b>S</b>	<b>b</b>	<b>t</b>
<b>ПР 117</b>	AD2	200	116	40	19	M6	6	21,5
	AD3		151	50	24	M8	8	27
	AD4		224	80	38	M12	10	41

### Рекомендуемые марки масел

Температура окружающей среды, °С		Марка масел	Комментарий
-10	+40	ИТД-100	Для эксплуатации в отапливаемом помещении. Замена масла не реже, чем 1 раз в год.
-30	+40	ТСП-10	Срок эксплуатации масла не менее 2 лет. НЕ СМЕШИВАТЬ с другими типами масел.
-40	+40	ТСЗП-8	Срок эксплуатации масла не менее 2 лет. НЕ СМЕШИВАТЬ с другими типами масел

### Объем заливаемого масла в редуктор (в литрах)

Габарит редуктора	<b>M1</b>	<b>M2</b>	<b>M3</b>	<b>M4</b>	<b>M5</b>	<b>M6</b>
<b>ПР 127(ц)</b>	1,1	1,5	2,6	2,7	1,6	1,6

Габарит редуктора	<b>M1</b>	<b>M2</b>	<b>M3</b>	<b>M4</b>	<b>M5</b>	<b>M6</b>
<b>ПР 127(фц)</b>	0,9	1,5	2,4	2,5	1,6	1,6

### Габаритные размеры, объём, масса редукторной части\*

Габарит редуктора	Габаритные размеры, мм			Объём, м <sup>3</sup>	Масса, кг
	<b>L</b>	<b>B</b>	<b>H</b>		
<b>ПР 127</b>	750	250	300	0,056	105

\*все величины указаны для сборки с наибольшим габаритом двигателя

### Таблица выбора и технические характеристики

Мощность, кВт	Обороты на выходе N <sub>вых</sub> , об/мин	Крутящий момент на выходном валу T <sub>ном</sub> , Н м	Передаточное число	Консольная нагрузка F <sub>ном</sub> , Н	Сервис-фактор, S <sub>фном</sub>	Габарит редуктора	Обороты электродвигателя N <sub>вых</sub> , об/мин
1,1	249	42	5,63	5680	2,6	ПР 127	1400
1,1	262	40	5,35	5590	2,6	ПР 127	1400
1,1	296	36	4,73	5380	3,5	ПР 127	1400
1,5	250	57	5,63	5580	1,9	ПР 127	1400
1,5	264	54	5,35	5490	1,9	ПР 127	1400
1,5	298	48	4,73	5300	2,6	ПР 127	1400
1,5	349	41	4,04	5050	3,5	ПР 127	1400
1,5	381	38	3,7	4920	4,1	ПР 127	1400
1,5	434	33	3,25	4720	5,5	ПР 127	1400
1,5	458	31	3,08	4650	6,2	ПР 127	1400
1,5	523	27	2,7	4460	7,8	ПР 127	1400
1,5	581	25	2,43	4310	8,7	ПР 127	1400
2,2	298	70	4,73	5180	1,75	ПР 127	1400
2,2	349	60	4,04	4950	2,4	ПР 127	1400
2,2	381	55	3,7	480	2,8	ПР 127	1400
2,2	434	48	3,25	4640	3,8	ПР 127	1400
2,2	458	46	3,08	4560	4,2	ПР 127	1400
2,2	523	40	2,7	4380	5,3	ПР 127	1400
2,2	581	36	2,43	4250	5,9	ПР 127	1400
2,2	662	32	2,13	4080	6,3	ПР 127	1400
2,2	750	28	1,88	3920	6,7	ПР 127	1400
2,2	846	25	1,67	3780	7	ПР 127	1400
2,2	991	21	1,42	3590	7,3	ПР 127	1400
3	296	97	4,73	5050	1,25	ПР 127	1400
3	347	83	4,04	4830	1,75	ПР 127	1400
3	378	76	3,7	4720	2	ПР 127	1400
3	431	67	3,25	4550	2,7	ПР 127	1400
3	455	63	3,08	4480	3,1	ПР 127	1400
4	351	109	4,04	4670	1,3		

Мощность, кВт	Обороты на выходе N <sub>вых</sub> , об/мин	Крутящий момент на выходном валу Т <sub>ном</sub> , Н м	Передаточное число	Консольная нагрузка F <sub>ном</sub> , Н	Сервис-фактор, S <sub>фном</sub>	Габарит редуктора	Обороты электродвигателя N <sub>вых</sub> , об/мин
4	383	100	3,7	4560	1,55	ПР 127	1400
4	437	87	3,25	4410	2,1	ПР 127	1400
4	461	83	3,08	4350	2,3	ПР 127	1400
4	527	73	2,7	4190	3	ПР 127	1400
4	585	65	2,43	4070	3,3	ПР 127	1400
4	667	57	2,13	3920	3,5	ПР 127	1400
4	755	51	1,88	3780	3,7	ПР 127	1400
4	852	45	1,67	3650	3,9	ПР 127	1400
4	998	38	1,42	3480	4,1	ПР 127	1400
5,5	440	119	3,25	4220	1,5	ПР 127	1400
5,5	464	113	3,08	4160	1,7	ПР 127	1400
5,5	530	99	2,7	4030	2,2	ПР 127	1400
5,5	589	89	2,43	3920	2,4	ПР 127	1400
5,5	671	78	2,13	3780	2,6	ПР 127	1400
5,5	761	69	1,88	3660	2,7	ПР 127	1400
5,5	858	61	1,67	3540	2,8	ПР 127	1400
5,5	1005	52	1,42	3380	3	ПР 127	1400
7,5	440	163	3,25	3820	1,1	ПР 127	1400
7,5	464	154	3,08	3890	1,25	ПР 127	1400
7,5	530	135	2,7	3820	1,6	ПР 127	1400
7,5	589	122	2,43	3730	1,75	ПР 127	1400
7,5	671	107	2,13	3620	1,85	ПР 127	1400
7,5	761	94	1,88	3510	2	ПР 127	1400
7,5	858	84	1,67	3400	2,1	ПР 127	1400
7,5	1005	71	1,42	3260	2,2	ПР 127	1400
9,2	593	148	2,43	3010	1,45	ПР 127	1400
9,2	676	130	2,13	3160	1,55	ПР 127	1400
9,2	766	115	1,88	3260	1,65	ПР 127	1400
9,2	864	102	1,67	3280	1,7	ПР 127	1400
9,2	1010	87	1,42	3160	1,8	ПР 127	1400

Мощность, кВт	Обороты на выходе N <sub>вых</sub> , об/мин	Крутящий момент на выходном валу Т <sub>ном</sub> , Н м	Передаточное число	Консольная нагрузка F <sub>ном</sub> , Н	Сервис-фактор, S <sub>фном</sub>	Габарит редуктора	Обороты электродвигателя N <sub>вых</sub> , об/мин
11	593	177	2,43	1890	1,2	ПР 127	1400
11	676	155	2,13	2140	1,3	ПР 127	1400
11	766	137	1,88	2330	1,35	ПР 127	1400
11	864	122	1,67	2460	1,4	ПР 127	1400
11	1010	104	1,42	2580	1,5	ПР 127	1400

## Установка и обслуживание

### Инструкция по установке

Перед установкой редуктора необходимо ознакомиться с приведенными рекомендациями:

- Проверьте правильность направления вращения выходного вала редуктора перед установкой редуктора.
- Перед присоединением частей редуктора через фланец проверьте: диаметры сопрягаемых валов и втулок, размеры и наличие шпоночных соединений. Убедитесь, что размеры сопрягаемых деталей не имеют отклонений.
- Прочно закрепить редуктор на механизме, для исключения вибраций.
- Перед установкой электродвигателя в редуктор добавьте небольшое количество смазки во входное отверстие червячного вала и на шпоночный паз. Это облегчит сборку редуктора и защитит узел от коррозии.
- При установке на вал редуктора шестерни, шкива ременной или звездочки цепной передачи необходимо разместить их как можно ближе к подшипнику редуктора, чтобы избежать появления на валу изгибающего момента от радиальной нагрузки
- Используйте дополнительное крепление при использовании двигателей, которые имеют вес или габарит больший, чем типовые двигатели.

### Инструкция по эксплуатации

- Перед использованием редуктора проверьте следующие параметры редуктора на соответствие требуемым для данного механизма: габарит редуктора, передаточное число, размер присоединительных фланцев, валов и т. д.
- Оптимальным является использование привода редуктора с числом оборотов на входном валу редуктора не более 1500 мин-1
- При пуске механизма нагружайте редуктор постепенно, избегая резкого повышения нагрузки. Никогда не запускайте редуктор с полной нагрузкой.
- Все редукторы комплектуются пробкой-отдушиной. После транспортировки редуктора и установки его на механизм необходимо установить пробку-отдушину в нужное положение. При отсутствии отдушины на редукторе во время эксплуатации — ГАРАНТИЯ на редуктор ПРЕКРАЩАЕТСЯ.
- По возможности защитите редуктор от атмосферного воздействия и интенсивного солнечного света. Обеспечьте условия и пространство вокруг редуктора для естественного воздушного охлаждения корпуса редуктора.
- В случае длительного хранения (4–6 месяцев) редукторов без масла, рекомендуем перед заливкой масла сменить все уплотнительные манжеты и кольца, так как они могли утратить свои свойства.

## Расчет и выбор редуктора

### Методика выбора редуктора

#### Исходные данные

Кинематическая схема или чертеж привода, содержащая следующие данные:

- требуемый крутящий момент на выходном валу  $T_{\text{вых.треб}}$ , Н\*м, либо мощность двигательной установки  $P_{\text{треб}}$ , кВт (мощность электродвигателя выбирается из ряда мощностей с округлением до ближайшего большего значения)
- частота вращения выходного вала редуктора  $N_{\text{вых}}$ , об/мин;
- радиальная консольная нагрузка, приложенная в середине посадочной части выходного вала  $F_{\text{вых}}$ ;
- вид приводной машины (двигателя);
- характер нагрузки (равномерная или неравномерная, реверсивная или нереверсивная, наличие и величина перегрузок, наличие толчков, ударов, вибраций);
- средняя ежесуточная работа в часах;
- количество включений в час;
- положение в пространстве входного и выходного вала;
- способ монтажа редуктора (на фундаменте или на ведомый вал объекта);

### Выбор редуктора

1) Подбираем редуктор с нужными характеристиками по Таблицам выбора редуктора по известному значению:

- требуемого крутящего момента на выходном валу  $T_{\text{вых.треб}}$ , Нхм, либо мощности двигательной установки  $P_{\text{треб}}$ , кВт
- консольной нагрузке  $F_{\text{вых}}$ , Н
- частоте вращения выходного вала редуктора  $N_{\text{вых}}$ , об/мин

2) Выбранный нами мотор-редуктор по значению сервис-фактора должен удовлетворять следующим условиям:

$$S_{f\text{ном}} > S_f, \text{ где}$$

$S_{f\text{ном}}$  – номинальный сервис-фактор, приводимый в Таблицах выбора редуктора для каждого редуктора

$S_f$  - расчетный сервис-фактор. Определяется, как произведение коэффициентов:

$$S_f = S_{f1} \times S_{f2}, \text{ где}$$

Sf1 - коэффициент нагрузки, который зависит от характера нагрузки, времени работы в сутки и количества включений. Определяется по Таблице 1.

Sf2 – коэффициент, зависящий от вида приводной машины (двигателя). Определяется по Таблице 2

Таблица 1. Характер нагрузки

Характер нагрузки	<b>A</b> K <sub>L</sub> < 0.5 – спокойная безударная	<b>B</b> K <sub>L</sub> > 0.5...10 – нагрузка с малыми и средними ударами	<b>C</b> K <sub>L</sub> > 10 – сильная ударная нагрузка
Область применения	мешалки для чистых жидкостей, загрузочные устройства для печей, тарельчатые питатели, генераторы, центробежные насосы, равномерно загружаемые конвейеры, смесители жидких веществ, насосы, воздуходувки, вентиляторы, фильтрующие устройства, сборочные конвейеры, фасовочные и контрольные машины, подъемники малой грузоподъемности, подъемные платформы.	Мешалки для вязких жидкостей и твердых материалов, неравномерно загружаемые конвейеры (транспортёры для тяжелых материалов), ковшовые элеваторы, лебедки, бетономешалки, тросовые барабаны, ходовые, поворотные, подъемные механизмы подъемных кранов, трансмиссионные валы, подъемники, балансировочные машины, домкраты, раздвижные двери, упаковочные машины, штабелеукладчики, шестеренные насосы, резаки, дробилки, оборудование для нефтяной промышленности, водоочистные сооружения	мешалки с высокой вязкостью, измельчители, тяжелые лебедки, рольганги, ковшовые элеваторы, цепные черпаковые подъемники, камнедробилки, шаровые мельницы, мельницы для цемента, молотковые дробилки, грохот, вибраторы, экструдеры, пробойные прессы, лесопильные машины, одноцилиндровые компрессоры, прессы для кирпича, строгальные машины, ножницы, прессы, центрифуги, камнедробилки, прокатные станы, вибраторы, барабаны, гибочные станки

### Примечание:

Коэффициент нагрузки K<sub>L</sub> определяется как отношение внешних моментов инерции, приведенных к валу двигателя J<sub>прив.</sub>, к моменту инерции двигателя J<sub>дв.</sub> (момент инерции ротора двигателя, тормоза и инерционной крыльчатки):

$$K_L = J_{\text{прив.}} / J_{\text{дв.}}$$

Момент инерции J<sub>прив.</sub>, приведенный к валу двигателя определяется из отношения:

$$J_{\text{прив.}} = J_{\text{нагр.}} / U^2,$$

Где J<sub>нагр.</sub> - момент инерции нагрузки, приведенный к выходному валу редуктора

$U$  – передаточное число редуктора

Определяем коэффициент  $Sf_1$  на основе диаграммы:

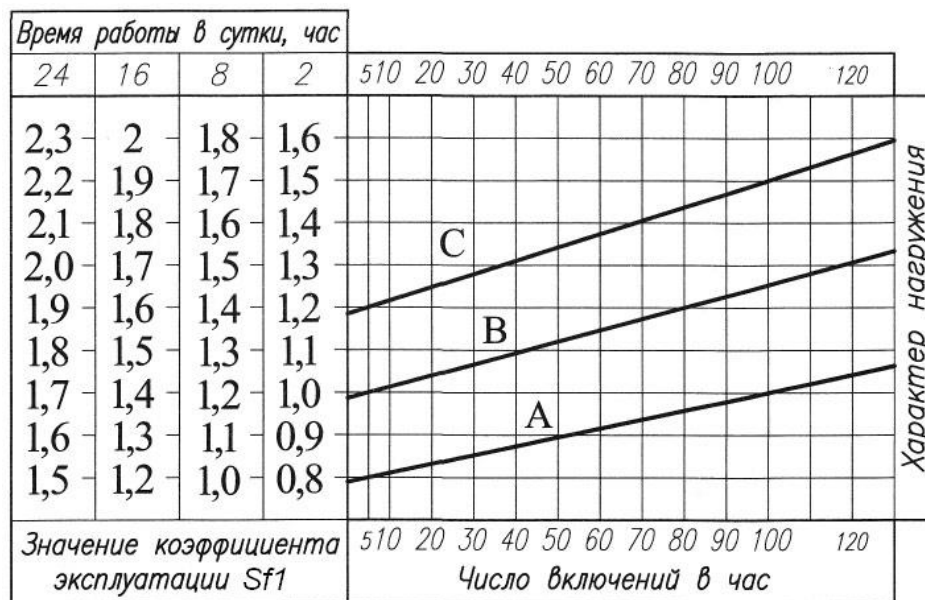


Таблица 2

Приводная машина	$Sf_2$
Электродвигатель, паровая турбина	1,0
4-х, 6-ти цилиндровые двигатели внутреннего сгорания, гидравлические и пневматические двигатели	1,25
1-х, 2-х, 3-х цилиндровые двигатели внутреннего сгорания	1,5

## Пример выбора редуктора

### Исходные данные:

- Кинематическая схема - оси входного и выходного валов параллельны, их оси находятся горизонтально в одной вертикальной плоскости.
- Вид приводимой машины: неравномерно загружаемый ленточный конвейер.
- $T_{\text{вых.треб}} = 2\,000 \text{ Н х м}$ .
- $N_{\text{вых.}} = 65 \text{ об/мин}$ .
- Вид двигателя: асинхронный электродвигатель.
- Характер нагрузки: работа непрерывная, нереверсивная, толчки средней силы.
- Средняя ежесуточная работа - 16 часов.
- Количество включений в час - до 2.
- Консольная нагрузка  $F_{\text{вых}} = 800 \text{ Н}$

### Выбор редуктора:

По таблицам Выбора редуктора по техническим характеристикам находим мотор-редуктор с нужными характеристиками

Обороты на выходе $n_{\text{вых}}$ , об/мин	Крутящий момент на выходном валу $T_{\text{ном}}$ , Н м	Передаточное число	Консольная нагрузка $F_{\text{ном}}$ , Н	Сервис-фактор, $S_{\text{фном}}$	Габарит редуктора и типоразмер электродвигателя
66	2 170	22,11	22 600	2,0	ПР 119 15 кВт * 1500 об/мин

По исходным данным условий работы (Таблица 1) определяем, что привод относится по характеру нагрузки к группе В.

По диаграмме определяем, что значение  $S_{f1} = 1,4$

По таблице определяем, что значение  $S_{f2} = 1,0$

Значение сервис – фактора для данного привода:

$$S_f = S_{f1} \times S_{f2} = 1,4 \times 1,0 = 1,4 < S_{\text{фном}} = 2,0$$

Условие, при котором расчетный сервис-фактор меньше номинального, выполняется, т.е. для нашего привода выбираем редуктор ПР 119-22.11-66-15х1500