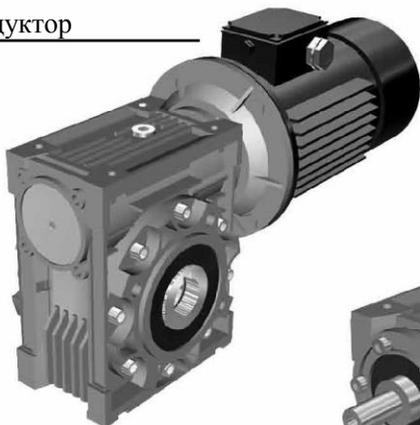


Содержание:

Типы приводных механизмов серии CUBEX.....	2
1. Червячные одноступенчатые редукторы и мотор-редукторы.....	3
1.1 Общая информация	3
1.2 Показатели надежности	3
1.3 Условия эксплуатации	3
1.4 Климатическое исполнение	4
1.5 Особенности конструкции	4
1.6 Коэффициент полезного действия и самоторможение.....	5
1.7 Режимы эксплуатации и сервис фактор.....	7
1.8 Смазка.....	10
1.9 Термическая мощность	10
1.10 Радиальная и осевая нагрузки на валах	13
1.11 Гарантийные обязательства	14
1.12 Система обозначений	14
1.13 Монтажные положения, количество смазки и расположение сливных/заливных пробок и отдушин	15
1.14 Эксплуатационные характеристики редукторов (редукторной части мотор- редукторов)	17
1.15 Варианты комплектации одноступенчатых мотор-редукторов электродвигателями.....	21
1.16 Габаритно-присоединительные размеры	23
2 Цилиндро-червячные мотор-редукторы	27
2.1 Общая информация	27
2.2 Особенности конструкции	27
2.3 Система обозначений	28
2.4 Монтажные положения, количество смазки и расположение сливных/заливных пробок и отдушин	29
2.5 Варианты комплектации базовых моделей мотор-редукторов серии CUBEX цилиндрическими предступенями:	29
2.6 Эксплуатационные характеристики цилиндро-червячных мотор-редукторов	31
2.7 Габаритно-присоединительные размеры.....	43
3 Двухступенчатые червячные редукторы и	45
3.1 Общая информация	45
3.2 Система обозначений	46
3.3 Варианты расположения первой ступени относительно второй	47
3.4 Монтажные положения второй ступени	47
3.5 Эксплуатационные характеристики редукторов (редукторной части мотор- редукторов)	48
3.6 Варианты комплектации двухступенчатых мотор-редукторов электродвигателями	56
3.7 Габаритные и присоединительные размеры.....	57
4. Варианты сборки по ГОСТ 20373	59
5. Варианты исполнения входа/выхода редукторов/мотор-редукторов.....	59
5.1 Варианты исполнения входа.....	59
5.2 Варианты исполнения выхода редуктора/мотор-редуктора	61

Типы приводных механизмов серии CUBEX

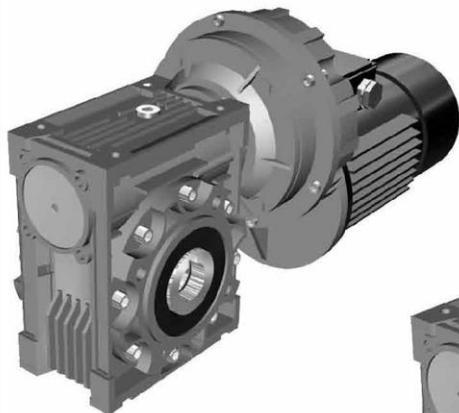
9МЧ – червячный одноступенчатый
мотор-редуктор



9Ч – червячный
одноступенчатый редуктор



9МЦЧ – цилиндро-червячный
мотор-редуктор



9Ч2/9МЧ2 – двухступенчатый чер-
вячный редуктор/мотор-редуктор

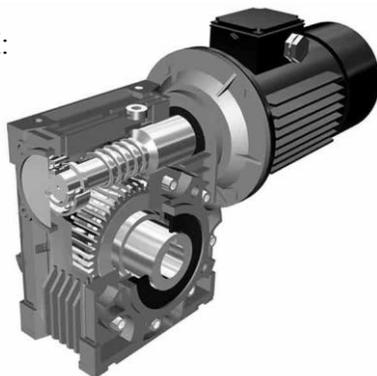


1. Червячные одноступенчатые редукторы и мотор-редукторы

1.1 Общая информация

Редукторы и мотор-редукторы серии CUBEX:

- ✓ имеют 9 типоразмеров с межосевым расстоянием от 30 до 150 мм;
- ✓ способны передавать мощность от 0,06 до 15,0 кВт;
- ✓ обладают большим диапазоном передаточных чисел: от 7,5 до 100 (каждый типоразмер имеет по 11 вариантов).



Технические характеристики редукторов соответствуют требованиям ГОСТ Р 50891-96, мотор-редукторов – ГОСТ Р 50968-96.

1.2 Показатели надежности

Все эксплуатационные показатели редукторов и мотор-редукторов рассчитываются исходя из значений входной частоты вращения n_1 от 900 до 2800 об/мин.

Нагрузочная способность изделий (допускаемый крутящий момент на тихоходном валу и допускаемые радиальные консольные нагрузки на валах) рассчитана исходя из условия обеспечения ресурса работы:

- ✓ передачи – не менее 10 000 часов;
- ✓ подшипников – не менее 5 000 часов.

Полный срок службы редукторов и мотор-редукторов составляет 5,5 лет.

1.3 Условия эксплуатации

Редукторы и мотор-редукторы могут эксплуатироваться в повторно-кратковременном или непрерывном режиме работы продолжительностью до 24 часов в сутки, с нагрузкой постоянной или переменной, одного направления или с периодическим реверсом, с вращением валов в любую сторону без предпочтительности.

Частота вращения входного вала не должна превышать 2800 об/мин. Атмосфера типов I и II по ГОСТ 15150-69 при запыленности воздуха не более 10 мг/м^3 . Внешняя среда – неагрессивная и невзрывоопасная. Количество включений при длительности пусковой перегрузки не более 0,5 сек. и частоте пусков не более 10 в час не должно превышать 100 000 за весь ресурс. При превышении допустимого количества пусковых перегрузок за весь ресурс работы, крутящий момент на тихоходном валу привода должен быть снижен. За подробными консультациями рекомендуем обращаться к специалистам предприятия.

Мотор-редукторы предназначены для работы от трехфазной сети переменного тока напряжением 220 или 380В частотой 50Гц. Регулируемые исполнения мотор-редукторов с двигателями мощностью до 2,2кВт могут быть поставлены с питанием от однофазной сети напряжением 220В или от трехфазной сети напряжением 380В, с двигателями мощностью более 2,2кВт – только с питанием от трехфазной сети напряжением 380В.

Допускаемая температура окружающей среды при эксплуатации составляет от -40 до $+50^\circ\text{C}$. При температуре воздуха ниже -20°C перед первым включением, и после остановки более чем на 30 мин. изделия следует предварительно прогревать до состояния, обеспечивающего вращение валов с номинальной частотой.

Внимание!

Величины силовых характеристик (крутящий момент на выходном валу, передаваемая мощность и допустимые радиальные консольные нагрузки на валах) в таблицах эксплуатационных характеристик редукторов приведены для значения сервис фактора $FS = 1$, то есть для следующих условий эксплуатации:

- ✓ нагрузка равномерная, безударная,
- ✓ продолжительность работы не более 8 часов в сутки,
- ✓ число включений в час не более четырех.

1.4 Климатическое исполнение

Климатическое исполнение изготавливаемой продукции – У, категории размещения – 2 или 3 по ГОСТ15150. Возможно изготовление изделий климатического исполнения Т.

Внимание!

Редукторы и мотор-редукторы, если не оговорено иное, поставляются заправленные синтетическим трансмиссионным маслом и рассчитаны на эксплуатацию при температуре окружающей среды от -10°C до $+50^\circ\text{C}$.

Если эксплуатация мотор-редуктора или редуктора предполагается в ином диапазоне температур окружающей среды, просьба указывать это при заказе.

1.5 Особенности конструкции

Корпуса редукторов и мотор-редукторов изготавливаются методом высокоточного литья под давлением, с межосевым расстоянием от 30 до 90 мм включительно из алюминиевого сплава, 110 - 150 мм из чугуна. Конструкция корпуса обеспечивает возможность универсального монтажа редукторов.

Ребристая поверхность корпусов имеет достаточную площадь для теплоотвода и обеспечивает необходимую теплоотдачу, что позволяет использовать редукторы и мотор-редукторы серии CUBEX без дополнительных охлаждающих устройств в подавляющем большинстве случаев условий эксплуатации.

Червяки изготавливаются из стали, проходят термическую и финишную обработку (твердость зуба HRC60, толщина прочностного слоя – более 0,5 мм). Червячное колесо изготовлено из специального износостойкого никелево-бронзового сплава. Используемые высокие технологии изготовления редукторов и мотор-редукторов серии CUBEX позволяют получить:

- ✓ высокие КПД и крутящий момент на выходе;
- ✓ низкий уровень шума;
- ✓ бесперебойную надежную работу;
- ✓ способность к долгой эксплуатации в особо сложных условиях;
- ✓ небольшой вес.

Модульное соединение редуктора с цилиндрической предступенью и комбинации двух одноступенчатых червячных редукторов позволяют увеличить передаточное число приводного механизма с 5 до 3 200 (подробнее см. разделы «Цилиндро-червячный мотор-редукторы» и «Червячные двухступенчатые редукторы и мотор-редукторы»).

1.6 Коэффициент полезного действия и самоторможение

За счет высокого качества изготовления и применения только специализированных смазочных материалов обеспечиваются высокие коэффициенты полезного действия выпускаемой продукции.

Коэффициент полезного действия зависит от следующих основных факторов: передаточного числа, количества ступеней редуктора, частоты вращения быстроходного вала, температуры смазки. Номинальные значения коэффициента полезного действия обеспечиваются при работе редукторов (мотор-редукторов) с номинальными крутящими моментами на тихоходном валу.

Необходимо учитывать снижение коэффициента полезного действия редукторов при частоте вращения входного вала ниже 1500 об/мин (например, при использовании двигателей с номинальной частотой вращения 1000 об/мин и 750 об/мин) и возможность при этом увеличения их нагрузочной способности. За подробными консультациями рекомендуем обращаться к специалистам завода.

Внимание!

- 1. В период приработки, в течение первых 50 часов работы редукторов и мотор-редукторов коэффициенты полезного действия могут быть ниже номинальных на 20%.***
- 2. За счет потери энергии на перемешивание холодной смазки пусковые коэффициенты полезного действия снижаются на 10-15% при передаточных числах до 25, и на 15-20% при передаточных числах свыше 25.***

Самоторможение означает невозможность вращения или поддержания вращения тихоходного вала при воздействии на него крутящего момента.

Самоторможение тихоходных валов обеспечивается в передачах с углом наклона витка червячного вала равным или меньшим $3,5^\circ$. Это условие обеспечивается только в редукторах и мотор-редукторах с межосевым расстоянием до 90 мм и с передаточными числами равными или большими 50.

Статический КПД (RS) очень важен для осуществления правильного выбора редуктора, особенно для тех областей применения, в которых оптимальные рабочие режимы недостижимы (неравномерная работа с частыми перерывами). Редуктор является статически неререверсивным, если значение статического КПД (RS) меньше - 0.5, однако, *в случае ударов или вибрации, реверсивность возможна и при RS меньше 0.5.*

Редуктор является динамически неререверсивным (мгновенная остановка червячного вала при прекращении вращения червяка), если значение его динамического КПД (RD) меньше - 0.5.

Таблица 1.1

9Ч 9МЧ	Передаточное число (ig)										
	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60	80	100
	Полная реверсивность						Зона неопределенности			Статическая неререверсивность/ Динамическая реверсивность	

Таблица 1.2

Габарит	Статический КПД RS (%)										
	Передаточное число										
	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60	80	100
30	68	64	56	46	44	40	31	32	28	22	-
40	70	66	59	56	50	43	41	35	28	28	24
50	70	65	58	56	52	43	40	35	29	27	23
63	71	67	60	56	51	45	41	36	30	28	23
75	71	68	61	57	54	47	42	40	34	32	27
90	73	71	65	61	56	51	46	41	38	34	27
110	72	70	63	62	60	48	48	45	42	37	32
130	72	70	63	61	58	49	46	43	41	34	31
150	91	90	88	87	86	86	80	77	74	72	67

В Таблице 1.1 приведен диапазон значений реверсивности и нереверсивности (динамической и статической) в зависимости от значения передаточного отношения редуктора или мотор-редуктора.

Так как полную нереверсивность практически невозможно реализовать, целесообразно предпринять определенные меры, (например, использовать тормоз), чтобы гарантировать нереверсивность, если она необходима в заданном режиме эксплуатации.

Аналогично динамическому КПД, статический КПД RS (см. Таблицу 1.2) имеет тенденцию к повышению в процессе работы, так как на этот процесс влияет несколько факторов (изменение параметров зубчатого зацепления, состояния сальников и подшипников, смазки и т.д.), поэтому указанные в таблице данные являются приблизительными.

1.7 Режимы эксплуатации и сервис фактор

Эксплуатационный коэффициент FS позволяет примерно определить тип применения приводного механизма, учитывая:

- ✓ тип нагрузки (А, В, С);
- ✓ продолжительность работы в течении суток (часов/день);
- ✓ равномерность режима работы (число включений в час).

Определенный таким образом коэффициент должен быть равен или быть меньше, чем эксплуатационный коэффициент FS' мотор-редуктора, определяемый значениями крутящих моментов M_H , указанных в таблицах эксплуатационных характеристик редукторов, и крутящих моментов M' , необходимых для определенной области применения:

$$FS \leq FS' = \frac{P}{P'} = \frac{M_H}{M'}, \text{ где}$$

FS – требуемый сервис фактор, определенный по режиму эксплуатации механизма (см. Таблицу 1.3).

P – значение мощности согласно таблицам эксплуатационных характеристик редукторов,

P' – мощность двигателя мотор-редуктора,

M_H – значение крутящего момента согласно таблицам эксплуатационных характеристик редукторов,

M' – крутящий момент получаемый на выходном валу мотор-редуктора при работе с двигателем мощностью P', вычисляется по формуле:

$$M' = \frac{P' * 9550}{n_2} * RD, \text{ где}$$

n_2 – номинальная частота вращения выходного вала, об/мин,

RD – динамический КПД (значение приводится в таблицах эксплуатационных характеристик редукторов).

Таблица 1.3

Вид нагрузки	час/день	КОЛИЧЕСТВО ВКЛЮЧЕНИЙ В ЧАС								
		2	4	8	16	32	63	125	250	500
А	4	0.85	0.9	0.9	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	1.25	1.3	1.35	1.45	1.5	1.5	1.55
	24	1.4	1.4	1.45	1.5	1.55	1.6	1.65	1.7	1.75
	Равномерная нагрузка	ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ								
Смесители чистых жидкостей Загрузочные устройства для печей Дисковые питатели Воздушные фильтры					Генераторы Центробежные насосы Конвейеры с равномерной нагрузкой					
Вид нагрузки	час/день	КОЛИЧЕСТВО ВКЛЮЧЕНИЙ В ЧАС								
		2	4	8	16	32	63	125	250	500
В	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
	Умеренная ударная нагрузка	ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ								
Смесители жидкостей и твердых веществ Ленточные конвейеры Лебедки средней мощности Каменные и гравийные фильтры					Винты для слива воды Флокуляторы Вакуум-фильтры Ковшовые элеваторы Подъемные краны					
Вид нагрузки	час/день	КОЛИЧЕСТВО ВКЛЮЧЕНИЙ В ЧАС								
		2	4	8	16	32	63	125	250	500
С	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
	Сильная ударная нагрузка	ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ								
Сверхмощные лебедки Экструдеры Каландры для резины					Прессы для кирпича Строгальные станки Шаровые мельницы					

Значения FS, указанные в таблице, относятся к редуктору с электродвигателем. При использовании двигателя внутреннего сгорания необходимо применять повышающий коэффициент 1.3 – для многоцилиндровых двигателей, 1.5 – для одноцилиндровых двигателей.

Если используемый электродвигатель оснащен механизмом самоторможения, необходимо увеличить вдвое действительно требуемое число включений.

1.7.1 Пример подбора мотор-редуктора по требуемым техническим характеристикам с учетом режима эксплуатации

Необходим мотор-редуктор, оснащенный стандартным 4-х полюсным электродвигателем мощностью 0,55 кВт с частотой вращения на выходе около 35 об/мин, который будет:

- ✓ воспринимать равномерную непрерывную нагрузку;
- ✓ работать не более 4 часов в сутки;
- ✓ включаться/выключаться не больше 2-х раз в час.

Согласно заданным условиям эксплуатации требуемый сервис фактор $FS=0.85$ (см. таблицу 1.3), что происходит крайне редко, как правило, требуемое значение FS больше либо равно 1.

По таблицам эксплуатационных характеристик редукторов (редукторной части мотор-редукторов) определяем редуктор **9Ч-63 с передаточным числом 40**, обладающий следующими техническими характеристиками:

- ✓ $n_2 = 35$ об/мин (при $n_1=1400$ об/мин);
- ✓ $M_H = 155$ Н*м;
- ✓ $P = 0,79$ кВт;
- ✓ $RD = 0,72$

Рассчитаем значение FS' при работе этого редуктора с двигателем: 0.55кВт/4-х полюсным/ с крепежным фланцем типа В5:

1. По мощности используемого двигателя:

$$FS' = \frac{P}{P'} = \frac{0.79 \text{ кВт}}{0.55 \text{ кВт}} \approx 1,44$$

2. По значениям M_H и M' :

$$M' = \frac{P' * 9550}{n_2} * RD = \frac{0.55 * 9550}{35} * 0.72 \approx 108.05 \text{ Нм}$$

$$FS' = \frac{M_H}{M'} = \frac{155.00 \text{ Нм}}{108.05 \text{ Нм}} \approx 1.44$$

таким образом, условие $FS \leq FS'$ ($0,85 \leq 1,44$) соблюдено и мотор-редуктор: **9МЧ-63-35-56-М1-2-380-У3 (0,55/4/В5)** соответствует заданным техническим характеристикам и условиям эксплуатации.

1.8 Смазка

Производитель	Минеральное масло			Синтетическое масло			Полусинтетическое масло			
	220	320	460	150	220	320	150	220	320	460
Т°С окр. среды	-5°± 25°	0°± 35°	10°± 45°	-10°± 25°	-5°± 35°	0°± 50°	-10°± 25°	-5°± 35°	0°± 50°	10°± 60°
ЛУКОЙЛ	-	-	-	Стило Премиум 150	Стило Премиум 220	Стило Премиум 460	Стило 150	Стило 220	Стило 320	Стило 460
CASTROL	Alpha SP 220	Alpha SP 320	Alpha SP 460	Alphasyn EP 150	Alphasyn EP 220	Alphasyn EP 320	Alphasyn PG 150	Alphasyn PG 220	Alphasyn PG 320	Alphasyn PG 460
RENOLIN	-	-	-	Unisyn CLP 150	Unisyn CLP 220	Unisyn CLP 320	CLP PLUS 150	CLP PLUS 220	CLP PLUS 320	CLP PLUS 460
SHELL	Omala 220	Omala 320	Omala 460	Omala HD 150	Omala HD 220	Omala HD 320	Tivela S 150	Tivela S 220	Tivela S 320	Tivela S 460

Синтетические масла для пищевой промышленности										
CASSIDA FLUID				GL 150 GLE 150	GL 220 GLE 220	GL 320				
MOBIL				DTE FM 150	DTE FM 220	DTE FM 320				

1.9 Термическая мощность

КПД редуктора определяется отношением выходной и входной мощности. Теряемая мощность преобразуется в тепло и должна отводиться, чтобы избежать перегрева редуктора, и как следствие его выхода из строя.

При эксплуатации редуктора в течение длительного времени или со скоростью вращения червяка, превышающей 1400 об/мин или при тяжелой нагрузке рекомендуется контролировать, чтобы входная мощность редуктора была меньше или равна предельной тепловой мощности $P_{то}$, значения которой указаны в Таблице 1.5.

$P_{то}$ не учитывается при непрерывной работе редуктора в течение не более чем двух часов с интервалами, достаточными для восстановления оптимальной температуры редуктора.

В Таблице 1.5 указано значение максимальной мощности $P_{то}$ при продолжительном режиме работы и температуре окружающей среды 30 °С.

В любом случае Значения $P_{то}$ должны быть скорректированы с учетом следующих коэффициентов (см. таблицу 1.4).

Таблица 1.4

Скорректированная термическая мощность											
$P_{tc} = P_{to} \times ft \times fa \times fu \times fl$											
ft	Температура окр. среды	ta	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°
		ft	1.30	1.23	1.15	1.08	1	0.92	0.84	0.76	0.68
fa	Обдув	1 Редуктор без принудительного обдува 1.4 Редуктор с принудительным обдувом									
fu	Эксплуатация	Dt	10	20	30	40	50	60			
		fu	1.7	1.4	1.25	1.15	1.08	1			
fl	Смазка	0.9 Масло минеральное 1.0 Масло синтетическое									

ta – температура окружающей среды;

Dt – минут эксплуатации в час

Таблица 1.5

Предельная термическая мощность												
P _{т0} [кВт]												
9Ч-9МЧ	n ₁ об/мин	Передающее число i _г										
		7,5	10	15	20	25	30	40	50	60	80	100
30*	2800	0,58	0,52	0,45	0,39	0,32	0,28	0,27	0,25	0,24	0,2	-
40	2800	0,98	0,88	0,73	0,62	0,51	0,44	0,42	0,39	0,36	0,3	0,3
	1400	0,98	0,88	0,73	0,62	0,51	0,44	0,42	0,39	0,36	0,3	0,3
	900	0,88	0,79	0,67	0,56	0,46	0,39	0,38	0,36	0,34	0,28	0,28
	500	0,83	0,76	0,62	0,51	0,43	0,37	0,36	0,33	0,31	0,26	0,27
50	2800	1,52	1,35	1,22	1,01	0,81	0,68	0,71	0,66	0,61	0,5	0,47
	1400	1,52	1,35	1,22	1,01	0,81	0,68	0,71	0,66	0,61	0,5	0,47
	900	1,43	1,28	1,16	0,93	0,74	0,61	0,66	0,59	0,55	0,46	0,43
	500	1,35	1,16	1,06	0,84	0,68	0,54	0,59	0,54	0,52	0,43	0,41
63	2800	2,16	2,03	1,73	1,5	1,19	1,04	1,05	0,96	0,91	0,77	0,7
	1400	2,16	2,03	1,73	1,5	1,19	1,04	1,05	0,96	0,91	0,77	0,7
	900	2,16	1,82	1,57	1,38	1,08	0,90	0,96	0,89	0,82	0,7	0,65
	500	2,03	1,73	1,44	1,23	0,99	0,82	0,86	0,8	0,75	0,65	0,61
75	2800	2,16	2,03	1,73	1,5	1,19	1,04	1,05	0,96	0,91	0,77	0,7
	1400	2,16	2,03	1,73	1,5	1,19	1,04	1,05	0,96	0,91	0,77	0,7
	900	2,16	1,82	1,57	1,38	1,08	0,90	0,96	0,89	0,82	0,7	0,65
	500	2,03	1,73	1,44	1,23	0,99	0,82	0,86	0,8	0,75	0,65	0,61
90	2800	2,84	2,57	2,21	2,04	1,56	1,36	1,4	1,28	1,26	1,03	0,96
	1400	2,65	2,41	2,04	1,81	1,4	1,20	1,24	1,12	1,11	0,9	0,83
	900	2,49	2,27	1,85	1,66	1,26	1,09	1,14	1,02	1	0,83	0,77
	500	2,34	2,04	1,69	1,47	1,12	0,94	1,02	0,93	0,9	0,77	0,7
110	2800	5,95	5,56	4,63	4,39	3,33	2,98	2,98	2,69	2,69	2,19	1,94
	1400	5,95	5,56	4,63	4,39	3,33	2,98	2,98	2,69	2,69	2,19	1,94
	900	5,56	5,21	4,17	3,97	2,98	2,72	2,6	2,45	2,32	1,98	1,77
	500	3,55	3,17	2,61	2,34	1,78	1,53	1,61	1,47	1,43	1,21	1,1
130	2800	9,05	8,35	6,78	6,39	4,52	4,03	4,02	3,62	3,5	3,02	2,65
	1400	9,05	8,35	6,78	6,39	4,52	4,03	4,02	3,62	3,5	3,02	2,65
	900	8,35	7,24	6,39	6,03	4,34	3,74	3,74	3,5	3,39	2,71	2,41
	500	5,21	4,63	3,79	3,47	2,69	2,34	2,38	2,19	2,08	1,77	1,63
150	2800	13,43	12,41	10,05	9,37	6,34	6,05	5,52	5,03	4,64	4,1	3,49
	1400	13,43	12,41	10,05	9,37	6,34	6,05	5,52	5,03	4,64	4,1	3,49
	900	12,41	10,62	9,37	7,09	6,11	5,64	5,13	4,85	4,48	3,69	3,18
	500	10,05	9,37	7,37	6,21	4,91	4,66	4,29	4,05	3,79	3,36	2,93

* Указанные выше значения не распространяются на редукторы 30 габарита с $n_1 < 2800$ об/мин., так как их предельная тепловая мощность значительно выше механической

1.10 Радиальная и осевая нагрузки на валах

Результирующее значение всех радиальных нагрузок, прикладываемых к быстроходному или тихоходному валу редуктора/мотор-редуктора не должно превышать значения указанного в Таблицах 1.6 и 1.7.

Допустимые значения радиальных нагрузок для быстроходного вала (Fr_1).

Таблица 1.6

$n_1, \text{мин}^{-1}$	$Fr_1 (H)$								
	9Ч-9МЧ								
	30	40	50	63	75	90	110	130	150
2800	51	187	272	357	425	595	850	1360	1900
1400	60	220	320	420	500	700	1000	1600	2400
900	60	250	350	460	530	800	1200	1800	2600
700	70	280	400	500	570	900	1300	2000	2800
500	70	310	450	530	600	1000	1450	2200	3000

В качестве кратковременной допустимой осевой нагрузки на входной вал мотор-редуктора принимается:

$$Fa_1 = 0.2 \cdot Fr_1$$

Допустимые значения радиальных нагрузок для тихоходного вала (Fr_2)

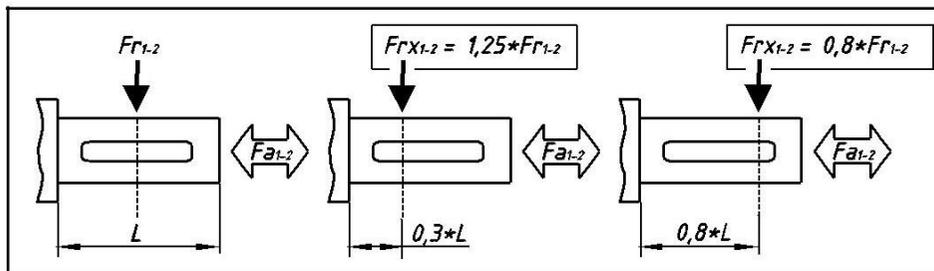
Таблица 1.7

$n_2, \text{об/мин}$	$Fr_2(H)$								
	Типоразмер мотор-редуктора								
	9Ч-9МЧ								
	30	40	50	63	75	90	110	130	150
400	506	686	925	946	1279	1626	2168	2890	3750
280	595	808	1088	1114	1505	1913	2550	3400	4450
200	700	950	1280	1310	1770	2250	3000	4000	5200
140	750	1050	1450	1680	2350	2400	3150	4250	5500
93	800	1200	1620	1740	2700	2500	3600	4800	6250
70	900	1350	1850	1930	3100	2650	4150	5300	6900
50	950	1500	2100	2150	3300	3560	4850	6600	8600
35	1000	1600	2230	2300	3700	3850	5700	7500	9750
29	1070	1700	2400	2500	3900	4400	6200	8200	10600
25	1130	1800	2580	2700	4100	4620	6600	8750	11350
20	1200	1950	2700	2900	4300	5150	7200	9600	12500
18	1280	2100	2850	3100	4450	5500	7800	10300	13400
14	1430	2300	3200	3300	4700	5800	8250	10700	13900

В качестве кратковременной допустимой осевой нагрузки на тихоходный вал редуктора/мотор-редуктора принимается: $F_{a2} = 0.2 * Fr_2$

В случае, если радиальная нагрузка приложена не по центру вала, ее максимально допустимое значение должно быть скорректировано согласно формулам:

- ✓ при 0.3 длины вала от плоскости корпуса: $Fr_{x1-2} = 1.25 * Fr_{1-2}$
- ✓ при 0.8 длины вала от плоскости корпуса: $Fr_{x1-2} = 0.8 * Fr_{1-2}$

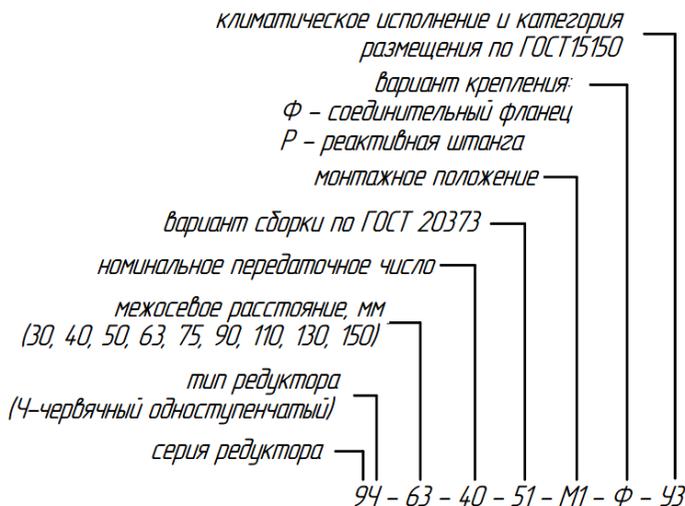


1.11 Гарантийные обязательства

Гарантийный срок эксплуатации изделия – 24 месяца со дня ввода в эксплуатацию, общий гарантийный срок хранения и эксплуатации изделия – 30 месяцев со дня отгрузки с завода изготовителя (но не более 80% ресурса, указанного в п.3.1 «Руководства по эксплуатации 9МЧ РЭ») соответственно для передач, валов и подшипников).

1.12 Система обозначений

1.12.1 Червячные одноступенчатые редукторы 9Ч



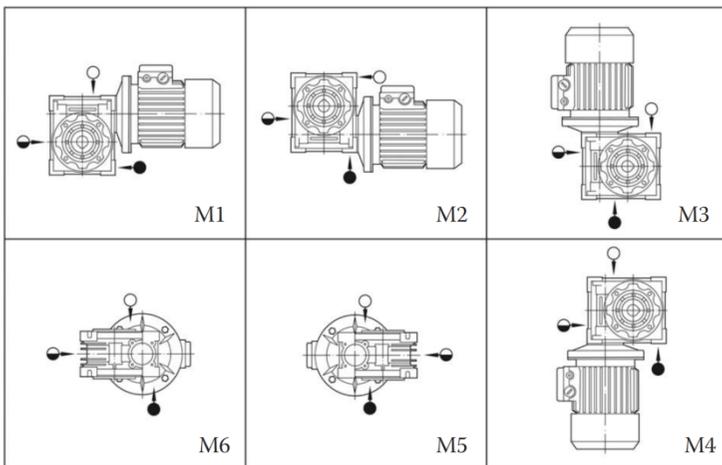
1.12.2 Червячные одноступенчатые мотор-редукторы 9МЧ



При заказе дополнительно указать параметры двигателя:

- 1 – Мощность электродвигателя, кВт;
- 2 – Число полюсов электродвигателя;
- 3 – Тип крепежного фланца (В5-стандарт или В14-уменьшенный)

1.13 Монтажные положения, количество смазки и расположение сливных/заливных пробок и отдушин



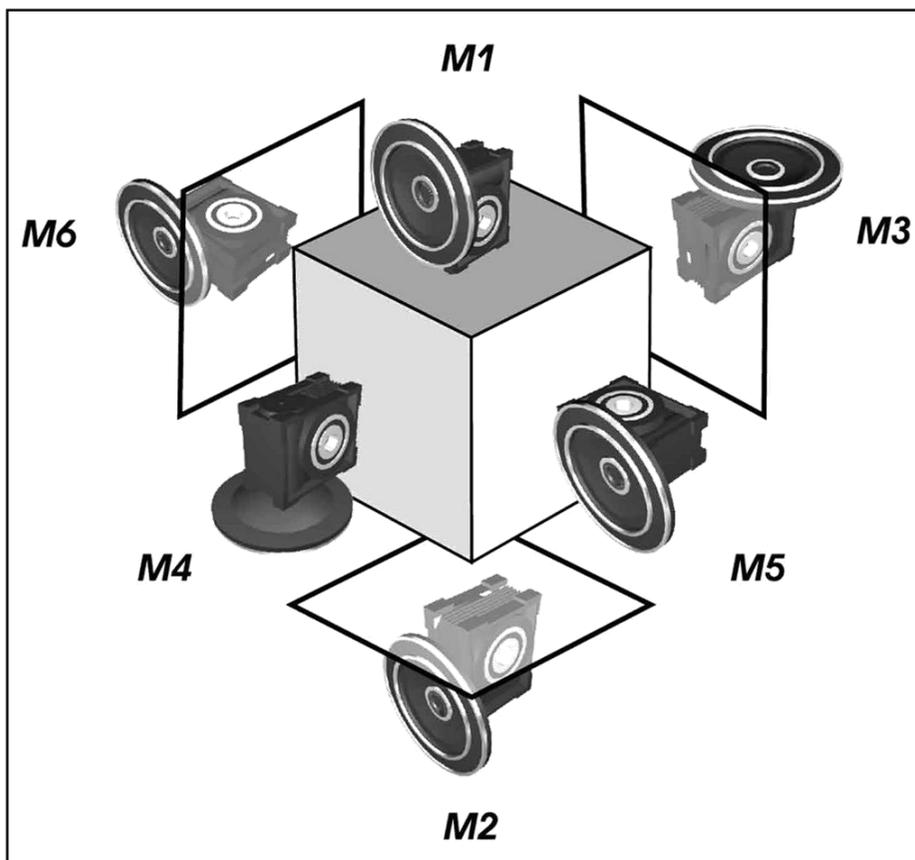


Таблица 1.8

Монтажное положение	Количество смазки, л								
	Габарит								
	30	40	50	63	75	90	110	130	150
M1	0.042	0.081	0.153	0.3	0.58	1.02	3.02	4.55	7
M2							2.25	3.35	5.1
M3/M4							3.02	4.55	7
M5/M6							2.55	3.55	5.4

1.14 Эксплуатационные характеристики редукторов (редукторной части мотор-редукторов)

Таблица 1.9

9Ч-9МЧ-30, масса (без смазки, соединительных и установочных элементов) - 1,2 кг.												
иг	n ₁ = 2800 об/мин.				n ₁ = 1400 об/мин.				n ₁ = 900 об/мин.			
	n ₂ , об/мин.	Мн	Р, кВт	RD, %	n ₂ , об/мин.	Мн	Р, кВт	RD %	n ₂ , об/мин.	Мн	Р, кВт	RD %
7,5	373	13	0,56	88	187	17	0,39	86	120	21	0,31	84
10,0	280	14	0,47	85	140	18	0,32	83	90	21	0,24	81
15,0	187	15	0,35	81	93	18	0,23	78	60	21	0,17	76
20,0	140	11	0,23	70	70	14	0,15	67	45	16	0,12	64
25,0	112	15	0,23	75	56	19	0,16	70	36	21	0,12	67
30,0	93	12	0,16	72	47	15	0,11	67	30	16	0,08	64
40,0	70	12	0,15	57	35	14	0,10	52	23	17	0,08	49
50,0	56	13	0,12	62	28	16	0,08	57	18	17	0,06	53
60,0	47	13	0,11	57	23	15	0,07	52	15	19	0,06	50
80,0	35	9	0,07	47	18	11	0,05	42	11	13	0,04	38

Таблица 1.10

9Ч-9МЧ-40, масса (без смазки, соединительных и установочных элементов) - 2,3 кг.												
иг	n ₁ = 2800 об/мин.				n ₁ = 1400 об/мин.				n ₁ = 900 об/мин.			
	n ₂ , об/мин.	Мн	Р, кВт	RD, %	n ₂ , об/мин.	Мн	Р, кВт	RD %	n ₂ , об/мин.	Мн	Р, кВт	RD %
7,5	373	29	1,30	88	187	41	0,93	86	120	49	0,73	84
10,0	280	32	1,10	86	140	44	0,76	84	90	50	0,58	82
15,0	187	34	0,78	84	93	44	0,53	81	60	52	0,41	79
20,0	140	31	0,56	82	70	40	0,37	79	45	47	0,29	76
25,0	112	34	0,50	79	56	43	0,34	74	36	49	0,26	71
30,0	93	33	0,44	73	47	38	0,27	68	30	43	0,21	65
40,0	70	35	0,36	72	35	44	0,24	67	23	52	0,19	64
50,0	56	32	0,29	65	28	41	0,20	60	18	48	0,16	57
60,0	47	29	0,24	59	23	38	0,17	54	15	41	0,13	50
80,0	35	23	0,15	56	18	31	0,11	51	11	37	0,09	49
100,0	28	24	0,13	53	14	29	0,09	48	9	33	0,07	44

Таблица 1.11

9Ч-9МЧ-50, масса (без смазки, соединительных и установочных элементов) - 3,5 кг.												
ir	n₁ = 2800 об/мин.				n₁ = 1400 об/мин.				n₁ = 900 об/мин.			
	n₂, об/мин.	Мн	Р, кВт	RD, %	n₂, об/мин.	Мн	Р, кВт	RD %	n₂, об/мин.	Мн	Р, кВт	RD %
7,5	373	58	2,50	90	187	77	1,70	88	120	89	1,30	86
10,0	280	56	1,90	87	140	75	1,30	85	90	88	1,00	83
15,0	187	60	1,40	84	93	77	0,93	81	60	89	0,71	79
20,0	140	63	1,10	84	70	78	0,71	81	45	91	0,55	78
25,0	112	62	0,88	82	56	79	0,60	77	36	90	0,46	74
30,0	93	56	0,72	76	47	79	0,55	71	30	87	0,40	68
40,0	70	68	0,67	74	35	85	0,45	69	23	93	0,34	66
50,0	56	59	0,51	68	28	73	0,34	63	18	86	0,27	60
60,0	47	52	0,44	58	23	66	0,30	53	15	72	0,23	49
80,0	35	47	0,30	58	18	59	0,21	53	11	75	0,17	51
100,0	28	42	0,23	53	14	52	0,16	48	9	61	0,13	44

Таблица 1.12

9Ч-9МЧ-63, масса (без смазки, соединительных и установочных элементов) - 6,2 кг.												
ir	n₁ = 2800 об/мин.				n₁ = 1400 об/мин.				n₁ = 900 об/мин.			
	n₂, об/мин.	Мн	Р, кВт	RD, %	n₂, об/мин.	Мн	Р, кВт	RD %	n₂, об/мин.	Мн	Р, кВт	RD %
7,5	373	92	4,10	88	187	130	2,90	88	120	154	2,20	88
10,0	280	95	3,20	87	140	131	2,20	87	90	157	1,70	87
15,0	187	97	2,30	83	93	136	1,60	83	60	159	1,20	83
20,0	140	106	1,90	82	70	145	1,30	82	45	172	0,99	82
25,0	112	100	1,50	78	56	133	1,00	78	36	159	0,77	78
30,0	93	99	1,30	74	47	120	0,80	74	30	165	0,70	74
40,0	70	118	1,20	72	35	155	0,79	72	23	182	0,61	72
50,0	56	96	0,85	66	28	131	0,58	66	18	158	0,45	66
60,0	47	92	0,79	57	23	126	0,54	57	15	152	0,42	57
80,0	35	81	0,53	56	18	110	0,37	56	11	141	0,29	56
100,0	28	69	0,41	49	14	94	0,28	49	9	114	0,22	49

Таблица 1.13

9Ч-/9МЧ-75, масса (без смазки, соединительных и установочных элементов) – 9,0 кг.												
ir	n₁ = 2800 об/мин.				n₁ = 1400 об/мин.				n₁ = 900 об/мин.			
	n₂, об/мин.	Мн	Р, кВт	RD, %	n₂, об/мин.	Мн	Р, кВт	RD %	n₂, об/мин.	Мн	Р, кВт	RD %
7,5	373	169	7,11	93	187	235	5,05	91	120	273	3,86	89
10,0	280	178	5,66	92	140	237	3,86	90	90	278	2,98	88
15,0	187	191	4,12	91	93	252	2,79	88	60	296	2,16	86
20,0	140	176	2,93	88	70	240	2,07	85	45	265	1,52	82
25,0	112	208	2,71	90	56	271	1,87	85	36	309	1,42	82
30,0	93	221	2,50	86	47	263	1,60	81	30	328	1,32	78
40,0	70	201	1,80	82	35	261	1,24	77	23	289	0,94	74
50,0	56	206	1,47	82	28	268	1,02	77	18	302	0,77	74
60,0	47	178	1,17	75	23	238	0,82	70	15	256	0,61	66
80,0	35	181	0,86	77	18	233	0,61	72	11	280	0,46	70
100,0	28	153	0,66	68	14	206	0,48	63	9	225	0,36	59

Таблица 1.14

9Ч - /9МЧ-90, масса (без смазки, соединительных и установочных элементов) – 13,0 кг.												
ir	n₁ = 2800 об/мин.				n₁ = 1400 об/мин.				n₁ = 900 об/мин.			
	n₂, об/мин.	Мн	Р, кВт	RD, %	n₂, об/мин.	Мн	Р, кВт	RD %	n₂, об/мин.	Мн	Р, кВт	RD %
7,5	373	267	11,20	93	187	363	7,80	91	120	432	6,10	89
10,0	280	276	8,80	92	140	368	6,00	90	90	430	4,60	88
15,0	187	303	6,60	90	93	393	4,40	87	60	460	3,40	85
20,0	140	312	5,20	88	70	406	3,50	85	45	470	2,70	82
25,0	112	326	4,40	87	56	406	2,90	82	36	482	2,30	79
30,0	93	314	3,60	85	47	374	2,30	80	30	466	1,90	77
40,0	70	358	3,20	82	35	441	2,10	77	23	492	1,60	74
50,0	56	319	2,40	78	28	398	1,60	73	18	483	1,30	70
60,0	47	303	2,00	74	23	372	1,30	69	15	414	1,00	65
80,0	35	264	1,40	69	18	306	0,90	64	11	378	0,70	62
100,0	28	233	1,10	62	14	272	0,70	57	9	281	0,50	53

Таблица 1.15

9Ч - /9МЧ-110, масса (без смазки, соединительных и установочных элементов) – 42,5 кг.												
ir	n₁ = 2800 об/мин.				n₁ = 1400 об/мин.				n₁ = 900 об/мин.			
	n₂, об/мин.	Мн	Р, кВт	RD, %	n₂, об/мин.	Мн	Р, кВт	RD %	n₂, об/мин.	Мн	Р, кВт	RD %
7,5	373	391	16,60	92	187	533	11,60	90	120	637	9,10	88
10,0	280	424	13,50	92	140	571	9,30	90	90	672	7,20	88
15,0	187	423	9,30	89	93	565	6,40	86	60	669	5,00	84
20,0	140	498	8,30	88	70	649	5,60	85	45	748	4,30	82
25,0	112	453	5,90	90	56	580	4,00	85	36	674	3,10	82
30,0	93	349	4,00	85	47	553	3,40	80	30	662	2,70	77
40,0	70	555	4,90	83	35	681	3,20	78	23	810	2,60	75
50,0	56	531	3,80	82	28	657	2,50	77	18	746	1,90	74
60,0	47	428	2,70	78	23	546	1,80	73	15	615	1,40	69
80,0	35	444	2,20	74	18	549	1,50	69	11	640	1,10	67
100,0	28	394	1,70	68	14	473	1,10	63	9	557	0,89	59

Таблица 1.16

9Ч- / 9МЧ-130, масса (без смазки, соединительных и установочных элементов) – 59,0 кг.												
ir	n₁ = 2800 об/мин.				n₁ = 1400 об/мин.				n₁ = 900 об/мин.			
	n₂, об/мин.	Мн	Р, кВт	RD, %	n₂, об/мин.	Мн	Р, кВт	RD %	n₂, об/мин.	Мн	Р, кВт	RD %
7,5	373	571	24,00	93	187	781	16,80	91	120	935	13,20	89
10,0	280	606	19,30	92	140	817	13,30	90	90	980	10,50	88
15,0	187	668	14,50	90	93	876	9,80	87	60	1015	7,50	85
20,0	140	735	12,10	89	70	950	8,10	86	45	1092	6,20	83
25,0	112	645	8,40	90	56	797	5,50	85	36	914	4,20	82
30,0	93	655	7,50	85	47	683	4,20	80	30	735	3,00	77
40,0	70	781	6,90	83	35	958	4,50	78	23	1090	3,50	75
50,0	56	787	5,70	81	28	985	3,80	76	18	1084	2,80	73
60,0	47	748	4,60	80	23	965	3,10	75	15	1040	2,30	71
80,0	35	648	3,30	72	18	782	2,20	67	11	959	1,70	65
100,0	28	605	2,50	71	14	765	1,70	66	9	855	1,30	62

Продолжение таблицы 1.18

9МЧ	кВт	7.5	10	15	20	25	30	40	50	60	80	100
63	0,25	!	!	!	!	!	!	!	!	!		
	0,37	!	!	!	!	!	!					
	0,55	!	!									
	0,75											
	1,10											
	1,50											
75	0,55	!	!	!	!	!	!					
	0,75	!	!	!	!	!						
	1,10											
	1,50											
	2,20											
	3,00											
90	0,75	!	!	!	!	!	!	!				
	1,10	!	!	!	!	!	!					
	1,50	!	!	!	!							
	2,20											
	3,00											
	4,00											
110	1,10	!	!	!	!	!	!	!				
	1,50	!	!	!	!	!	!					
	2,20											
	3,00											
	4,00											
	5,50											
130	1,50	!	!	!	!	!	!	!	!	!		
	2,20	!	!	!	!	!	!	!				
	3,00	!	!	!	!	!	!					
	4,00											
	5,50											
	7,50											
150	2,20	!	!	!	!	!	!	!				
	3,00	!	!	!	!	!	!					
	4,00	!	!	!	!							
	5,50	!	!	!								
	7,50	!	!	!								
	11,00											
	15,00											

!– указанная комплектация возможна, но не рекомендована.

1.16 Габаритно-присоединительные размеры

1.16.1 Редукторы

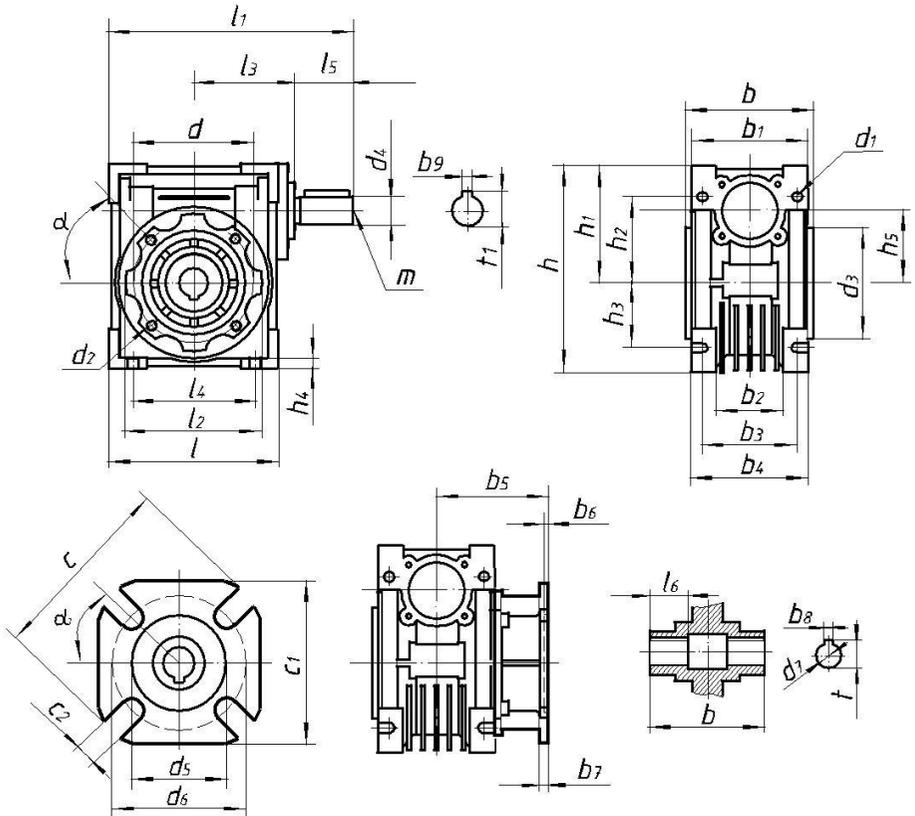


Таблица 1.19

Габ.	l	l_1	l_2	l_3	l_4	l_5	l_6	b	b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6
30	80	111	75	51	54	20	21	63	58	32	44	56	54,5	4
40	100	133	87	60	70	23	26	78	74	43	60	71	67	4
50	120	164	100	74	80	30	30	92	88	49	70	85	90	5
63	144	202	110	90	100	40	36	112	106	67	85	103	82	6
75	172	241	140	105	120	50	40	120	114	72	90	112	111	6
90	206	278	160	125	140	50	45	140	132	74	100	130	111	6
110	255	329,5	200	142	170	60	50	155	148	-	115	144	131	6
130	293	389,5	250	162	200	80	60	170	162	-	120	155	140	6
150	340	445	250	195	240	80	72,5	200	192	-	145	185	155	6

Таблица 1.20

Габ.	b ₇	b ₈	b ₉	h	h ₁	h ₂	h ₃	h ₄	h ₅	d	d ₁	d ₂	d ₃ (H8)
30	6	5	3	97	57	44	27	5,5	30	65	6,5	M6×11 (n=4)	55
40	7	6	4	122	71,5	55	35	6,5	40	75	6,5	M6×8 (n=4)	60
50	9	8	5	144	84	64	40	7	50	85	8,5	M8×10 (n=4)	70
63	10	8	6	174	102	80	50	8	63	95	8,5	M8×14 (n=4)	80
75	13	8	8	205	119	93	60	10	75	115	11	M8×14 (n=4)	95
90	13	10	8	238	135	102	70	11	90	130	13	M10×18 (n=4)	110
110	15	12	8	295	167,5	125	85	14	110	165	14	M10×18 (n=8)	130
130	15	14	8	335	187,5	140	100	15	130	215	16	M12×21 (n=8)	180
150	15	14	10	400	230	180	120	18	150	215	18	M12x21 (n=8)	180

Таблица 1.21

Габ.	d ₄ (j6)	d ₅ (H8)	d ₆	d ₇ (H7)	c	c ₁	c ₂	t	t ₁	m	α	α ₁
30	9	50	68	14	80	70	6,5 (n=4)	16,3	10,2	-	0°	45°
40	11	60	75	18	110	95	9 (n=4)	20,8	12,5	-	45°	45°
50	14	70	85	25	125	110	11 (n=4)	28,3	16	M6	45°	45°
63	19	115	150	25	180	142	11 (n=4)	28,3	21,5	M6	45°	45°
75	24	130	165	28	200	170	14 (n=4)	31,3	27	M8	45°	45°
90	24	152	175	35	210	200	14 (n=4)	38,3	27	M8	45°	45°
110	28	170	230	42	280	260	14 (n=8)	45,3	31	M10	45°	22,5°
130	30	180	255	45	320	290	16 (n=8)	48,8	33	M10	45°	22,5°
150	35	180	255	50	320	290	16 (n=8)	53,8	38	M12	45°	22,5°

1.16.2 Мотор-редукторы

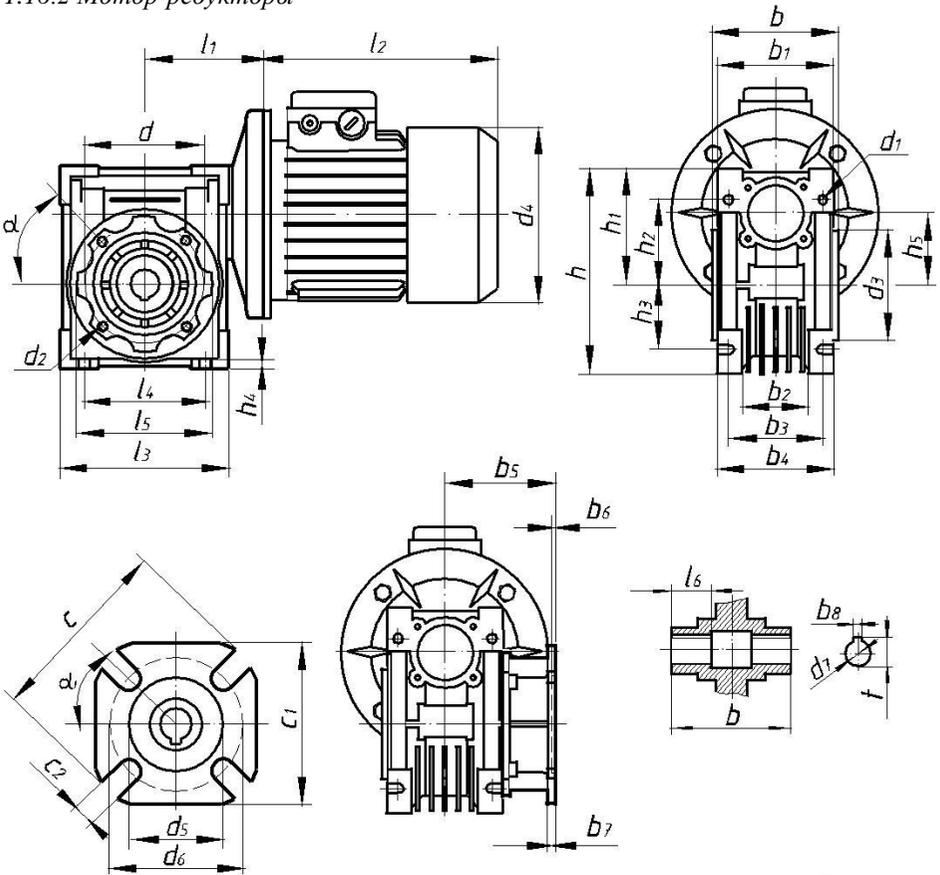


Таблица 1.22

Габ.	l_1	l_3	l_4	l_5	l_6	b	b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6	b_7	b_8
30	55	80	54	75	21	63	58	32	44	56	54,5	4	6	5
40	70	100	70	87	26	78	74	43	60	71	67	4	7	6
50	80	120	80	100	30	92	88	49	70	85	90	5	9	8
63	95	144	100	110	36	112	106	67	85	103	82	6	10	8
75	112,5	172	120	140	40	120	114	72	90	112	111	6	13	8
90	129,5	206	140	160	45	140	134	74	100	130	111	6	13	10
110	160	255	170	200	50	155	148	-	115	144	131	6	15	12
130	180	293	200	250	60	170	162	-	120	155	140	6	15	14
150	210	340	240	250	72,5	200	192	-	145	185	155	6	15	14

Таблица 1.23

Габ.	h	h ₁	h ₂	h ₃	h ₄	h ₅	d	d ₁	d ₂	d ₃ (H8)	d ₅ (H8)	d ₆
30	97	57	44	27	5.5	30	65	6.5	M6x11 (n=4)	55	50	68
40	122	71.5	55	35	6.5	40	75	6.5	M6x8 (n=4)	60	60	75
50	144	84	64	40	7	50	85	8.5	M8x10 (n=4)	70	70	85
63	174	102	80	50	8	63	95	8.5	M8x14 (n=8)	80	115	150
75	205	119	93	60	10	75	115	11	M8x14 (n=8)	95	130	165
90	238	135	102	70	11	90	130	13	M10x18 (n=8)	110	152	175
110	295	167.5	125	85	14	110	165	14	M10x18 (n=8)	130	170	230
130	335	187.5	140	100	15	130	215	16	M12x21 (n=8)	180	180	255
150	400	230	180	120	18	150	215	18	M12x21 (n=8)	180	180	255

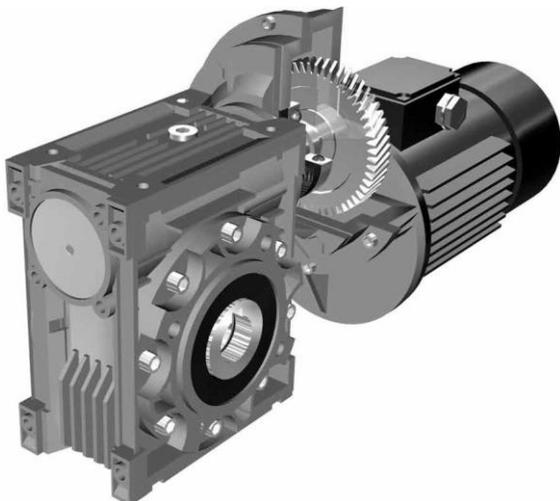
Таблица 1.24

Габ.	d ₇ (H7)	c	c ₁	c ₂	t	α	α ₁
30	14	80	70	6.5 (n=4)	16.3	0	45°
40	18	110	95	9 (n=4)	20.8	45°	45°
50	25	125	110	11 (n=4)	28,3	45°	45°
63	25	180	142	11 (n=4)	28,3	45°	45°
75	28	200	170	14 (n=4)	31,3	45°	45°
90	35	210	200	14 (n=4)	38,3	45°	45°
110	42	280	260	14 (n=8)	45,3	45°	22,5°
130	45	320	290	16 (n=8)	48,8	45°	22,5°
150	50	320	290	16 (n=8)	53,8	45°	22,5°

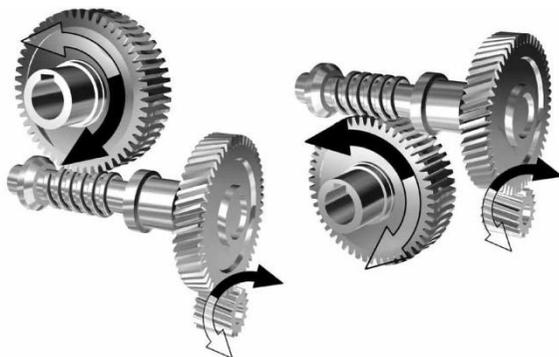
2 Цилиндро-червячные мотор-редукторы

2.1 Общая информация

Базовые модели мотор-редукторов серии CUBEX могут быть укомплектованы цилиндрической передступенью, что позволяет получить больший диапазон передаточных чисел (от 72,6 до 317) и повысить надежность всего привода, так как скорость ниже 1400 об/мин, достигнутая посредством внешних редукторов или приводов, несомненно обеспечивает лучшую работу редуктора, способного функционировать при низких температурах, и является преимуще-



ством для всей кинематической цепи. Мотор-редукторы с комбинированной передачей указанного типа способны передавать мощность от 0,12 до 1,5 кВт.



В зависимости от пространственной ориентации червячной и цилиндрической зубчатых пар меняется направления вращений тихоходного вала цилиндрично-червячного мотор-редуктора.

2.2 Особенности конструкции

Цилиндрическая передступень имеет условный габарит, соответствующий типоразмеру электродвигателя, поэтому присоединительные размеры фланцев для крепления к червячной ступени и к электродвигателю аналогичны соответствующим размерам соединительных фланцев электродвигателей (Таблица 2.1)

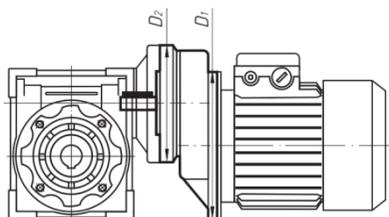


Таблица 2.1

Условный габарит цилиндрической ступени	i	D2	D1
Ц63	3	63B14/71B14	63B5
Ц71	3	71B14/80B14	71B5
Ц80	3	80B14/100B14	80B5
Ц90	2.42	80B14/100B14	90B5

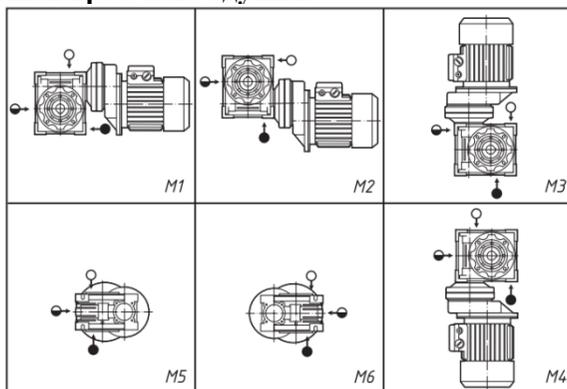
2.3 Система обозначений



При необходимости, в заказе дополнительно указать параметры двигателя:

- 1 – мощность электродвигателя;
- 2 – число полюсов электродвигателя;
- 3 – условный габарит электродвигателя;
- 4 – тип крепежного фланца (B5-стандартный или B14-уменьшенный)

2.4 Монтажные положения, количество смазки и расположение сливных/заливных пробок и отдушин



Условный габарит цилиндрической ступени	Ц63	Ц71	Ц80	Ц90
Количество смазки, л	0.18	0.28	0.31	0.31

2.5 Варианты комплектации базовых моделей мотор-редукторов серии CUBEX цилиндрическими предступенями:

Таблица 2.2

Червячная ступень		Цилиндрическая ступень							
Габарит	Передаточное число i	Передаточное число и условный габарит							
		Ц63, $i=3$		Ц71, $i=3$		Ц80, $i=3$		Ц90, $i=2.42$	
		63B14	71B14	71B14	80B14	80B14	100B14	80B14	100B14
40	25								
	30								
	40								
	50		!						
	60		!						
	80		!						
50	100		!						
	25	!							
	30	!							
	40	!			!				
	50	!			!				
	60	!			!				
63	80	!			!				
	100		!	!	!				
	25	!	!	!					
	30	!	!	!					
	40	!							
	50	!							
63	60	!							
	80	!							
	100	!							
	100	!			!				

продолжение таблицы 2.2

Червячная ступень		Цилиндрическая ступень							
Габарит	Передаточное число i	Передаточное число и условный габарит							
		Ц63, $i=3$		Ц71, $i=3$		Ц80, $i=3$		Ц90, $i=2.42$	
		63B14	71B14	71B14	80B14	80B14	100B14	80B14	100B14
75	25			!			!		
	30			!			!		
	40			!			!		
	50			!			!		
	60			!			!		
	80			!			!		
	100			!			!		
90	25			!			!		
	30			!			!		
	40			!			!		
	50			!			!		
	60			!			!		
	80			!			!		
	100			!			!		
110	25					!		!	!
	30					!		!	
	40					!		!	
	50					!		!	
	60					!		!	
	80					!		!	
	100					!		!	!
130	25							!	
	30							!	
	40							!	
	50							!	
	60							!	
	80							!	
	100							!	

! – указанная комплектация возможна, но не рекомендована

2.6 Эксплуатационные характеристики цилинд्रो-червячных мотор-редукторов

Цилинд्रो-червячные мотор-редукторы серии 9МЦЧ-63/40

Таблица 2.3

9МЦЧ-63/40								
Передаточное число <i>i</i> Общее	<i>i</i> ₁	<i>i</i> ₂	<i>n</i> ₁	<i>n</i> ₂	Нм	Мощность кВт	RD %	SF
75	3	25	2800	37,3	31	0.18	68	1,06
90	3	30		31,1	35	0.18	63	1,07
120	3	40		23,3	42	0.18	57	0,83
150	3	50		18,7	49	0.18	53	0,68
180	3	60		15,6	51	0.18	47	0,59
240	3	80		11,7	65	0.18	44	0,43
300	3	100		9,3	73	0.18	40	0,42
75	3	25	1400	18,7	42	0.12	69	0,93
90	3	30		15,6	47	0.12	63	1,00
120	3	40		11,7	56	0.12	58	0,75
150	3	50		9,3	65	0.12	53	0,61
180	3	60		7,8	73	0.12	50	0,50
240	3	80		5,8	80	0.12	41	0,42
300	3	100		4,7	88	0.12	36	0,33
75	3	25	900	12	47	0.09	65	1,19
90	3	30		10	51	0.09	60	1,30
120	3	40		7,5	62	0.09	54	1,02
150	3	50		6	72	0.09	50	0,84
180	3	60		5	74	0.09	43	0,79
240	3	80		3,8	92	0.09	41	0,50
300	3	100		3	104	0.09	36	0,38

Цилиндро-червячные мотор-редукторы серии 9МЦЧ-63/50

Таблица 2.4

9МЦЧ-63/50								
Передаточное число i Общее	i_1	i_2	n_1	n_2	Нм	Мощность кВт	RD %	SF
75	3	25	2800	37,3	67	0,37	71	0,85
90	3	30		31,1	74	0,37	65	0,91
120	3	40		23,3	62	0,25	60	1,04
150	3	50		18,7	53	0,18	57	1,20
180	3	60		15,6	59	0,18	54	0,98
240	3	80		11,7	69	0,18	47	0,75
300	3	100		9,3	78	0,18	42	0,57
75	3	25	1400	18,7	42	0,12	69	1,59
90	3	30		15,6	47	0,12	64	1,66
120	3	40		11,7	58	0,12	60	1,31
150	3	50		9,3	67	0,12	55	1,09
180	3	60		7,8	75	0,12	51	0,87
240	3	80		5,8	88	0,12	45	0,68
300	3	100		4,7	96	0,12	39	0,55
75	3	25	900	12	62	0,12	65	1,13
90	3	30		10	70	0,12	61	1,14
120	3	40		7,5	64	0,09	56	1,22
150	3	50		6	73	0,09	51	1,03
180	3	60		5	82	0,09	47	0,81
240	3	80		3,8	97	0,09	43	0,63
300	3	100		3	107	0,09	37	0,53

Цилиндро-червячные мотор-редукторы серии 9МЦЧ-63/63

Таблица 2.4

9МЦЧ-63/63								
Передаточное число i Общее	i_1	i_2	n_1	n_2	Нм	Мощность кВт	RD %	SF
75	3	25	2800	37,3	69	0,37	72	1,48
90	3	30		31,1	77	0,37	68	1,71
120	3	40		23,3	98	0,37	64	1,23
150	3	50		18,7	113	0,37	60	1,02
180	3	60		15,6	128	0,37	56	0,86
240	3	80		11,7	73	0,18	50	1,31
300	3	100		9,3	84	0,18	45	1,11
75	3	25	1400	18,7	96	0,25	75	1,29
90	3	30		15,6	100	0,25	65	1,50
120	3	40		11,7	124	0,25	61	1,12
150	3	50		9,3	145	0,25	56	0,91
180	3	60		7,8	78	0,12	53	1,56
240	3	80		5,8	93	0,12	49	1,14
300	3	100		4,7	102	0,12	42	1,00
75	3	25	900	12	72	0,12	75	1,77
90	3	30		10	71	0,12	62	2,20
120	3	40		7,5	93	0,12	61	1,57
150	3	50		6	101	0,12	53	1,30
180	3	60		5	112	0,12	49	1,14
240	3	80		3,8	135	0,12	45	0,82
300	3	100		3	147	0,12	38	0,73

Цилиндро-червячные мотор-редукторы серии 9МЦЧ-71/50

Таблица 2.5

9МЦЧ-71/50								
Передаточное число Общее	i_1	i_2	n_1	n_2	Нм	Мощность кВт	RD %	SF
75	3	25	2800	37,3	67	0,37	71	0,85
90	3	30		31,1	74	0,37	65	0,91
120	3	40		23,3	91	0,37	60	0,70
150	3	50		18,7	108	0,37	57	0,58
180	3	60		15,6	122	0,37	54	0,47
240	3	80		11,7	142	0,37	47	0,36
300	3	100		9,3	161	0,37	42	0,28
75	3	25	1400	18,7	88	0,25	69	0,76
90	3	30		15,6	98	0,25	64	0,80
120	3	40		11,7	122	0,25	60	0,63
150	3	50		9,3	140	0,25	55	0,52
180	3	60		7,8	156	0,25	51	0,42
240	3	80		5,8	184	0,25	45	0,32
300	3	100		4,7	200	0,25	39	0,27
75	3	25	900	12	94	0,18	65	0,75
90	3	30		10	104	0,18	61	0,76
120	3	40		7,5	128	0,18	56	0,61
150	3	50		6	146	0,18	51	0,51
180	3	60		5	163	0,18	47	0,41
240	3	80		3,8	194	0,18	43	0,31
300	3	100		3	213	0,18	37	0,26

Цилиндро-червячные мотор-редукторы серии 9МЦЧ-71/63

Таблица 2.6

9МЦЧ-71/63								
Передаточное число <i>i</i> Общее	<i>i</i> ₁	<i>i</i> ₂	<i>n</i> ₁	<i>n</i> ₂	Нм	Мощность кВт	RD %	SF
75	3	25	2800	35,3	108	0,55	72	1,00
90	3	30		29,4	121	0,55	68	1,15
120	3	40		22,1	103	0,37	64	1,23
150	3	50		17,7	120	0,37	60	1,02
180	3	60		14,7	135	0,37	56	0,86
240	3	80		11	161	0,37	50	0,64
300	3	100		8,8	181	0,37	45	0,54
75	3	25	1400	17,7	151	0,37	75	0,87
90	3	30		14,7	106	0,25	65	1,01
120	3	40		11	132	0,25	61	1,12
150	3	50		8,8	153	0,25	56	0,91
180	3	60		7,4	172	0,25	53	0,75
240	3	80		5,5	204	0,25	47	0,55
300	3	100		4,4	227	0,25	42	0,48
75	3	25	900	11,4	114	0,18	75	1,18
90	3	30		9,5	156	0,25	62	1,06
120	3	40		7,1	147	0,18	61	1,04
150	3	50		5,7	170	0,18	56	0,82
180	3	60		4,7	179	0,18	49	0,76
240	3	80		3,5	219	0,18	45	0,54
300	3	100		2,8	236	0,18	38	0,49

Цилиндро-червячные мотор-редукторы серии 9МЦЧ-71/75

Таблица 2.7

9МЦЧ-71/75								
Передаточное число i Общее	i_1	i_2	n_1	n_2	Нм	Мощность кВт	RD %	SF
75	3	25	2800	35,3	111	0,55	74	1,67
90	3	30		29,4	127	0,55	71	1,65
120	3	40		22,1	155	0,55	65	1,36
150	3	50		17,7	183	0,55	62	1,05
180	3	60		14,7	142	0,37	59	1,31
240	3	80		11	170	0,37	53	0,94
300	3	100		8,8	196	0,37	49	0,70
75	3	25	1400	17,7	145	0,37	73	1,46
90	3	30		14,7	172	0,37	72	1,43
120	3	40		11	204	0,37	63	1,20
150	3	50		8,8	236	0,37	59	0,93
180	3	60		7,4	180	0,25	56	1,13
240	3	80		5,5	213	0,25	49	0,83
300	3	100		4,4	245	0,25	45	0,71
75	3	25	900	11,4	146	0,25	70	1,64
90	3	30		9,5	165	0,25	65	1,62
120	3	40		7,1	204	0,25	61	1,29
150	3	50		5,7	231	0,25	55	1,10
180	3	60		4,7	189	0,18	52	1,15
240	3	80		3,5	230	0,18	47	0,86
300	3	100		2,8	268	0,18	44	0,68

Цилиндро-червячные мотор-редукторы серии 9МЦЧ-71/90

Таблица 2.8

9МЦЧ-71/90								
Передаточное число i Общее	i_1	i_2	n_1	n_2	Нм	Мощность кВт	RD %	SF
75	3	25	2800	35,3	113	0,55	76	2,46
90	3	30		29,4	130	0,55	72	3,16
120	3	40		22,1	163	0,55	68	2,36
150	3	50		17,7	195	0,55	66	1,71
180	3	60		14,7	221	0,55	66	1,41
240	3	80		11	272	0,55	57	0,99
300	3	100		8,8	211	0,37	52	1,14
75	3	25	1400	17,7	142	0,37	71	2,51
90	3	30		14,7	164	0,37	68	2,84
120	3	40		11	195	0,37	61	2,21
150	3	50		8,8	236	0,37	59	1,54
180	3	60		7,4	262	0,37	55	1,29
240	3	80		5,5	311	0,37	48	0,94
300	3	100		4,4	282	0,25	59	1,00
75	3	25	900	11,4	149	0,25	71	2,40
90	3	30		9,5	172	0,25	68	2,71
120	3	40		7,1	212	0,25	63	2,03
150	3	50		5,7	222	0,25	53	1,64
180	3	60		4,7	259	0,25	51	1,33
240	3	80		3,5	340	0,25	50	0,87
300	3	100		2,8	319	0,18	52	0,90

Цилиндро-червячные мотор-редукторы серии 9МЦЧ-80/75

Таблица 2.9

9МЦЧ-80/75								
Передаточное число i Общее	i_1	i_2	n_1	n_2	Нм	Мощность кВт	RD %	SF
75	3	25	2800	37,3	143	0,75	74	1,23
90	3	30		31,1	163	0,75	71	1,21
120	3	40		23,3	201	0,75	65	1,00
150	3	50		18,7	236	0,75	62	0,78
180	3	60		15,6	270	0,75	59	0,65
240	3	80		11,7	324	0,75	53	0,46
300	3	100		9,3	376	0,75	49	0,35
75	3	25	1400	18,7	204	0,55	73	0,98
90	3	30		15,6	241	0,55	72	0,96
120	3	40		11,7	285	0,55	63	0,81
150	3	50		9,3	331	0,55	59	0,63
180	3	60		7,8	375	0,55	56	0,52
240	3	80		5,8	444	0,55	49	0,38
300	3	100		4,7	504	0,55	45	0,32
75	3	25	900	12	205	0,37	70	1,11
90	3	30		10	231	0,37	65	1,10
120	3	40		7,5	285	0,37	61	0,88
150	3	50		6	324	0,37	55	0,75
180	3	60		5	365	0,37	52	0,56
240	3	80		3,8	435	0,37	47	0,42
300	3	100		3	514	0,37	44	0,33

Цилиндро-червячные мотор-редукторы серии 9МЦЧ-80/90

Таблица 2.10

9МЦЧ-80/90								
Передаточное число <i>i</i> Общее	<i>i</i> ₁	<i>i</i> ₂	<i>n</i> ₁	<i>n</i> ₂	Нм	Мощность кВт	RD %	SF
75	3	25	2800	37,3	214	1,1	76	1,23
90	3	30		31,1	244	1,1	72	1,59
120	3	40		23,3	309	1,1	68	1,18
150	3	50		18,7	251	0,75	66	1,26
180	3	60		15,6	283	0,75	66	1,04
240	3	80		11,7	348	0,75	57	0,73
300	3	100		9,3	403	0,75	52	0,57
75	3	25	1400	18,7	272	0,75	71	1,25
90	3	30		15,6	313	0,75	68	1,40
120	3	40		11,7	371	0,75	61	1,09
150	3	50		9,3	452	0,75	59	0,76
180	3	60		7,8	369	0,55	55	0,87
240	3	80		5,8	438	0,55	48	0,63
300	3	100		4,7	580	0,55	52	0,46
75	3	25	900	12	310	0,55	71	1,10
90	3	30		10	358	0,55	68	1,24
120	3	40		7,5	441	0,55	63	0,92
150	3	50		6	311	0,37	53	1,11
180	3	60		5	360	0,37	51	0,90
240	3	80		3,8	462	0,37	50	0,59
300	3	100		3	612	0,37	52	0,44

Цилиндро-червячные мотор-редукторы серии 9МЦЧ-80/110

Таблица 2.11

9МЦЧ-80/110								
Передаточное число i Общее	i_1	i_2	n_1	n_2	Нм	Мощность кВт	RD %	SF
75	3	25	2800	37,3	220	1,1	78	2,31
90	3	30		31,1	256	1,1	76	2,24
120	3	40		23,3	321	1,1	71	1,86
150	3	50		18,7	383	1,1	68	1,35
180	3	60		15,6	442	1,1	66	1,12
240	3	80		11,7	372	0,75	61	1,17
300	3	100		9,3	430	0,75	56	1,10
75	3	25	1400	18,7	276	0,75	72	2,10
90	3	30		15,6	326	0,75	71	2,01
120	3	40		11,7	404	0,75	66	1,66
150	3	50		9,3	467	0,75	61	1,27
180	3	60		7,8	521	0,75	57	1,05
240	3	80		5,8	464	0,55	51	1,07
300	3	100		4,7	522	0,55	47	1,09
75	3	25	900	12	315	0,55	72	1,85
90	3	30		10	371	0,55	71	1,78
120	3	40		7,5	461	0,55	66	1,46
150	3	50		6	551	0,55	63	1,07
180	3	60		5	414	0,37	59	1,34
240	3	80		3,8	500	0,37	54	0,98
300	3	100		3	550	0,37	47	1,05

Цилиндро-червячные мотор-редукторы серии 9МЦЧ-90/110

Таблица 2.12

9МЦЧ-90/110								
Передаточное число i Общее	i_1	i_2	n_1	n_2	Нм	Мощность кВт	RD %	SF
60,5	2,42	25	2800	46,3	354	2,2	78	1,15
72,6	2,42	30		38,6	408	2,2	75	1,12
96,8	2,42	40		28,9	518	2,2	71	0,93
121	2,42	50		23,1	423	1,5	68	0,99
145,2	2,42	60		19,3	487	1,5	66	0,82
193,6	2,42	80		14,5	600	1,5	61	0,59
242	2,42	100		11,6	689	1,5	56	0,55
60,5	2,42	25	1400	23,1	447	1,5	72	1,05
72,6	2,42	30		19,3	527	1,5	71	1,00
96,8	2,42	40		14,5	478	1,1	66	1,13
121	2,42	50		11,6	549	1,1	61	0,86
145,2	2,42	60		9,6	621	1,1	57	0,72
193,6	2,42	80		7,2	747	1,1	51	0,53
242	2,42	100		5,8	846	1,1	47	0,54
60,5	2,42	25	900	14,9	508	1,1	72	0,92
72,6	2,42	30		12,4	598	1,1	71	0,89
96,8	2,42	40		9,3	744	1,1	66	0,73
121	2,42	50		7,4	609	0,75	63	0,79
145,2	2,42	60		6,2	677	0,75	59	0,66
193,6	2,42	80		4,6	836	0,75	54	0,48
242	2,42	100		3,7	904	0,75	47	0,52

Цилиндро-червячные мотор-редукторы серии 9МЦЧ-90/130

Таблица 2.13

9МЦЧ-90/130								
Передаточное число i Общее	i₁	i₂	n₁	n₂	Нм	Мощность кВт	RD %	SF
60,5	2,42	25	2800	46,3	354	2,2	78	1,15
72,6	2,42	30		38,6	408	2,2	75	1,12
96,8	2,42	40		28,9	518	2,2	71	0,93
121	2,42	50		23,1	423	1,5	68	0,99
145,2	2,42	60		19,3	487	1,5	66	0,82
193,6	2,42	80		14,5	600	1,5	61	0,59
242	2,42	100		11,6	689	1,5	56	0,55
60,5	2,42	25	1400	23,1	447	1,5	72	1,05
72,6	2,42	30		19,3	527	1,5	71	1,00
96,8	2,42	40		14,5	478	1,1	66	1,13
121	2,42	50		11,6	549	1,1	61	0,86
145,2	2,42	60		9,6	621	1,1	57	0,72
193,6	2,42	80		7,2	747	1,1	51	0,53
242	2,42	100		5,8	846	1,1	47	0,54
60,5	2,42	25	900	14,9	508	1,1	72	0,92
72,6	2,42	30		12,4	598	1,1	71	0,89
96,8	2,42	40		9,3	744	1,1	66	0,73
121	2,42	50		7,4	609	0,75	63	0,79
145,2	2,42	60		6,2	677	0,75	59	0,66
193,6	2,42	80		4,6	836	0,75	54	0,48
242	2,42	100		3,7	904	0,75	47	0,52

2.7 Габаритно-присоединительные размеры

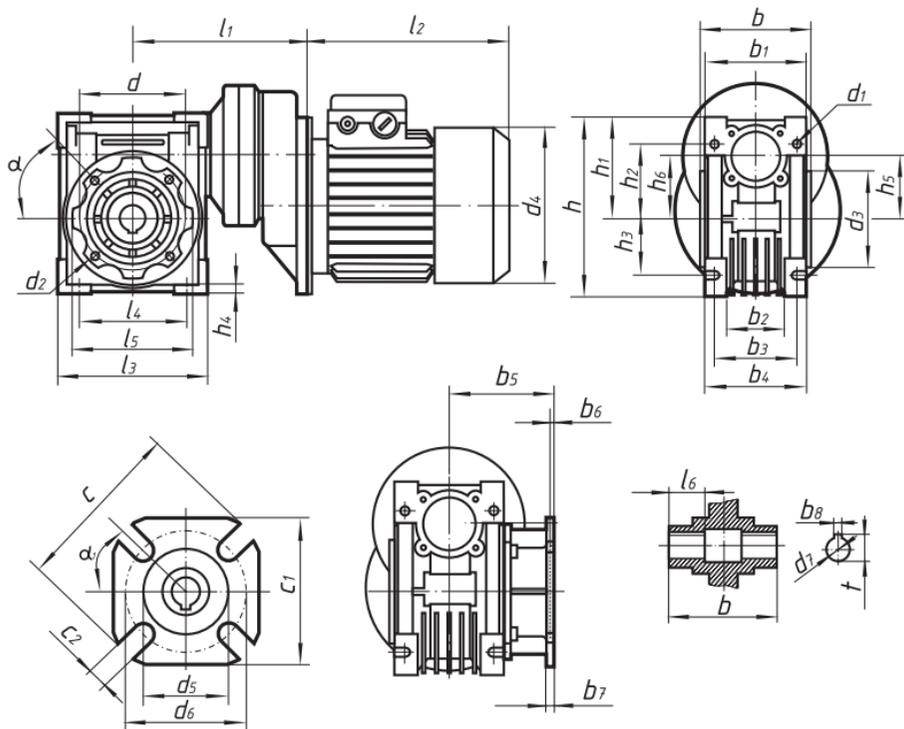


Таблица 2.15

9МЦЧ	l_1	l_3	l_4	l_5	l_6	b	b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6
63/40	123	100	70	87	26	78	73	43	60	71	67	4
63/50	133	120	80	100	30	92	87	49	70	85	90	5
71/50	143	120	80	100	30	92	87	49	70	85	90	5
63/63	148	144	100	110	36	112	106	67	85	103	82	6
71/63	158	144	100	110	36	112	106	67	85	103	82	6
71/75	176	172	120	140	40	120	114	72	90	112	111	6
80/75	186	172	120	140	40	120	114	72	90	112	111	6
71/90	193	206	140	160	45	140	134	74	100	130	111	6
80/90	203	206	140	160	45	140	134	74	100	130	111	6
80(90)/110	233	255	170	200	50	155	148	-	115	144	131	6
80(90)/130	253	293	200	250	60	170	162	-	120	155	140	6

Таблица 2.16

9МЦЧ	b ₇	b ₈	h	h ₁	h ₂	h ₃	h ₄	h ₅	h ₆	d	d ₁	d ₂
63/40	7	6	121.5	71.5	55	35	6.5	40	40	75	6.5	M6x8 (n=4)
63/50	9	8	144	84	64	40	7	50	40	85	8.5	M8x10 (n=4)
71/50	9	8	144	84	64	40	7	50	50	85	8.5	M8x10(n=4)
63/63	10	8	174	102	80	50	8	63	40	95	8.5	M8x14(n=8)
71/63	10	8	174	102	80	50	8	63	50	95	8.5	M8x14(n=8)
71/75	13	8	205	119	93	60	10	75	50	115	11	M8x14(n=8)
80/75	13	8	205	119	93	60	10	75	63	115	11	M8x14(n=8)
71/90	13	10	238	135	102	70	11	90	50	130	13	M10x18(n=8)
80/90	13	10	238	135	102	70	11	90	63	130	13	M10x18(n=8)
80(90)/110	15	12	295	167.5	125	85	14	110	63	165	14	M10x18(n=8)
80(90)/130	15	14	335	187.5	140	100	15	130	63	215	16	M12x21(n=8)

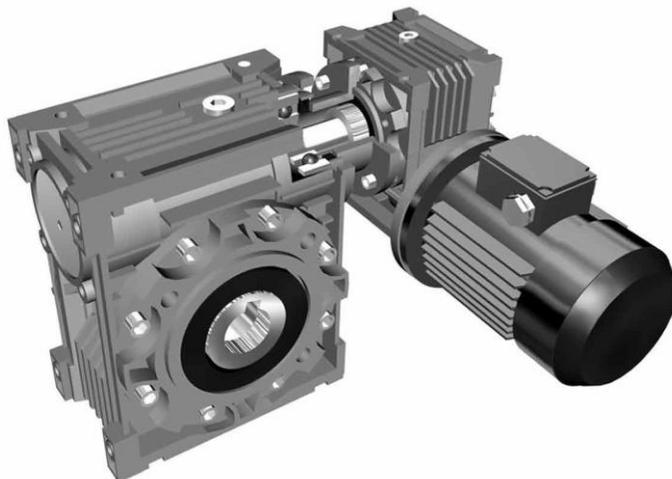
Таблица 2.17

9МЦЧ	d ₃ (h8)	d ₅	d ₆	d ₇ (H7)	c	c ₁	c ₂	t	α	α ₁	Масса, кг
63/40	60	60	75	18	110	95	9 (n=4)	20.8	45°	45°	3.9
63/50	70	70	85	25	125	110	11 (n=4)	28.3	45°	45°	5.2
71/50	70	70	85	25	125	110	11 (n=4)	28.3	45°	45°	5.8
63/63	80	115	150	25	180	142	11 (n=4)	28.3	45°	45°	7.9
71/63	80	115	150	25	180	142	11 (n=4)	28.3	45°	45°	8.5
71/75	95	130	165	28	200	170	14 (n=4)	31.3	45°	45°	11.3
80/75	95	130	165	28	200	170	14 (n=4)	31.3	45°	45°	13.1
71/90	110	152	175	35	210	200	14 (n=4)	38.3	45°	45°	15.3
80/90	110	152	175	35	210	200	14 (n=4)	38.3	45°	45°	17.2
80(90)/110	130	170	230	42	280	260	14 (n=8)	45.3	45°	45°	39
80(90)/130	180	180	255	45	320	290	16 (n=8)	48.8	45°	22.5°	52.2

Габаритные размеры l_2 и d_4 см. в каталоге электродвигателей

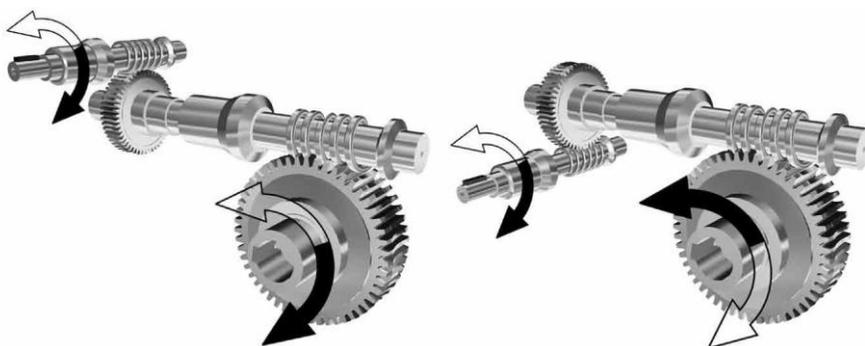
3 Двухступенчатые червячные редукторы и мотор-редукторы

3.1 Общая информация



Базовые модели редукторов и мотор-редукторов серии CUBEX могут соединяться между собой, что позволяет получить еще больший диапазон передаточных чисел (от 187,5 до 3200).

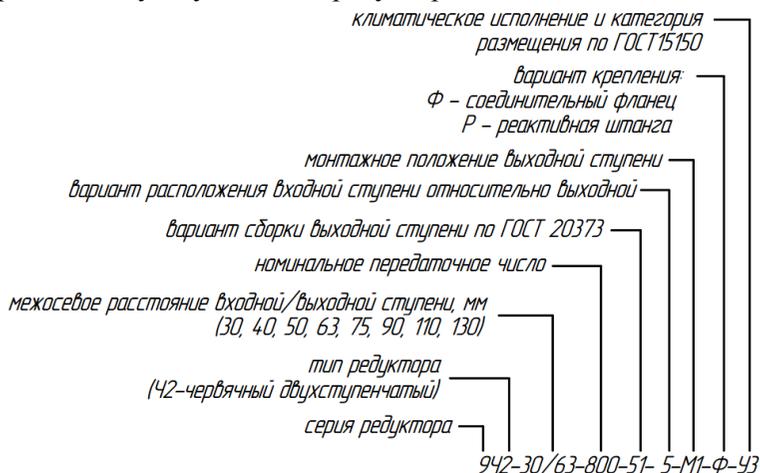
Мотор-редукторы с комбинированной передачей указанного типа способны передавать мощность от 0,12 до 1,5 кВт.



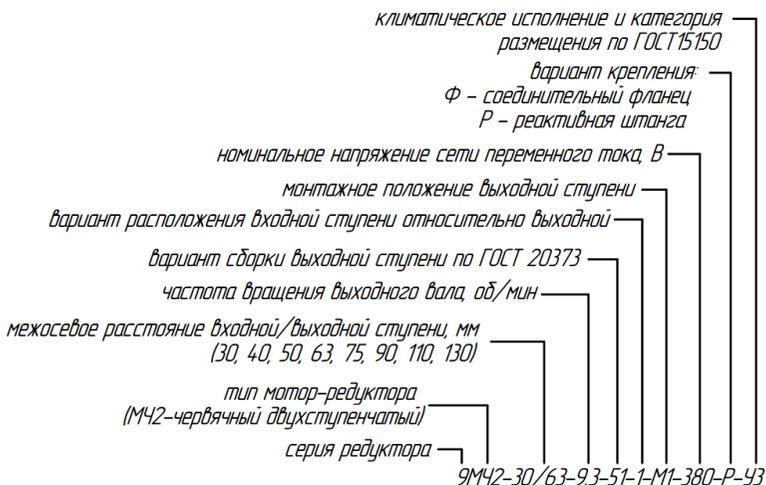
В зависимости от пространственной ориентации червячных передач первой и второй ступени меняется направления вращений тихоходного вала двухступенчатого червячного редуктора/мотор-редуктора.

3.2 Система обозначений

3.2.1 Червячные двухступенчатые редукторы 9Ч2



3.2.1 Червячные двухступенчатые мотор-редукторы 9МЧ2



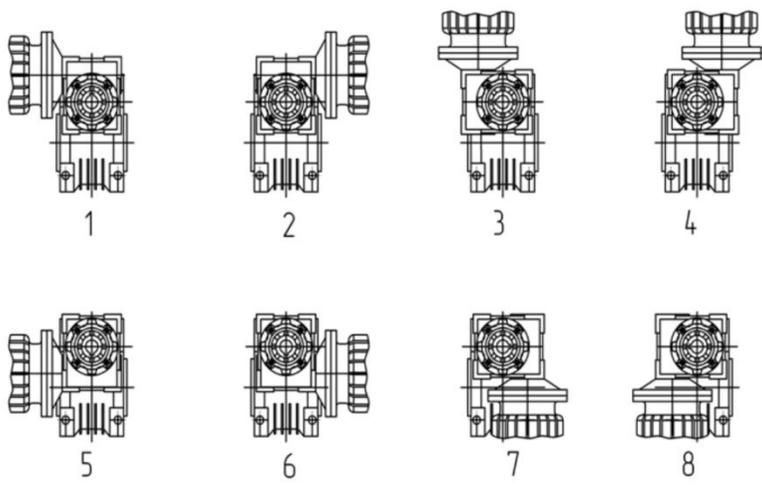
При заказе дополнительно указать параметры двигателя:

1 – Мощность электродвигателя, кВт;

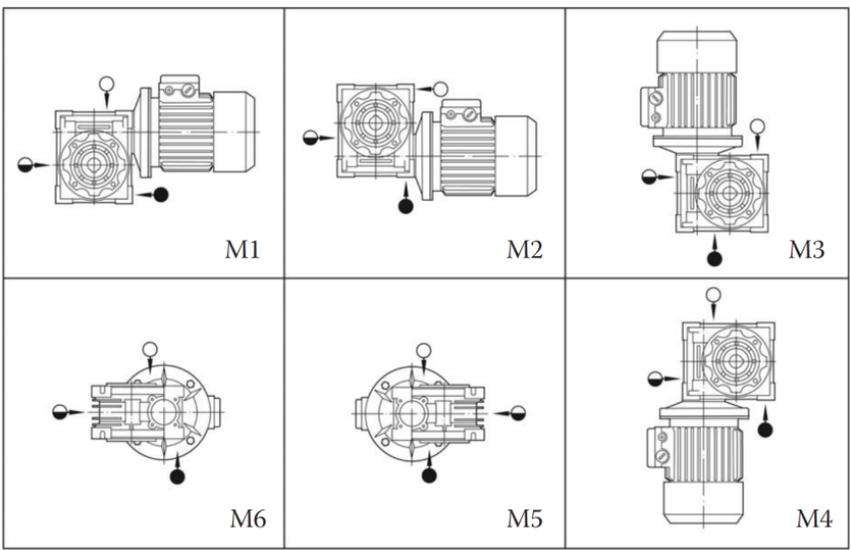
2 – Число полюсов электродвигателя;

3 – Тип крепежного фланца (В5 – стандартный, В14 – уменьшенный)

3.3 Варианты расположения первой ступени относительно второй



3.4 Монтажные положения второй ступени



3.5 Эксплуатационные характеристики редукторов (редукторной части мотор-редукторов)

Таблица 3.1

9Ч2/9МЧ2-30/40, масса (без смазки, соединительных и установочных элементов) – 3.9 кг							
i_{r1}	i_{r2}	$i_{r_{общ}}$	n_1 , об/мин	n_2 , об/мин	M_2 , Нм	P , кВт	RD , %
7.5	30	225	2800	12.4	40	0.12	44
10	30	300		9.3	54	0.12	44
15	30	450		6.2	51	0.09	37
20	30	600		4.7	56	0.09	31
25	30	750		3.7	73	0.09	32
30	30	900		3.1	73	0.09	27
40	30	1200		2.3	101	0.09	28
50	30	1500		1.9	117	0.09	26
60	30	1800		1.6	124	0.09	22
80	30	2400		1.2	135	0.09	18
7.5	30	225		1400	6.2	59	0.09
10	30	300	4.7		79	0.09	43
15	30	450	3.1		99	0.09	36
20	30	600	2.3		111	0.09	30
25	30	750	1.9		143	0.09	31
30	30	900	1.6		144	0.09	26
40	30	1200	1.2		199	0.09	27
50	30	1500	0.9		230	0.09	25
60	30	1800	0.8		243	0.09	22
80	30	2400	0.6		265	0.09	18
7.5	30	225	900		4	91	0.09
10	30	300		3	121	0.09	42
15	30	450		2	152	0.09	35
20	30	600		1.5	168	0.09	29
25	30	750		1.2	218	0.09	30
30	30	900		1	219	0.09	25
40	30	1200		0.8	303	0.09	26
50	30	1500		0.6	351	0.09	25
60	30	1800		0.5	371	0.09	22
80	30	2400		0.4	404	0.09	18

Таблица 3.2

9Ч2/9МЧ2-30/50, масса (без смазки, соединительных и установочных элементов) – 5.0 кг							
i_{r_1}	i_{r_2}	$i_{r_{общ.}}$	n_1 , об/мин	n_2 , об/мин	M_2 , Нм	P , кВт	RD , %
7.5	30	225	2800	12.4	62	0.18	45
10	30	300		9.3	79	0.18	43
15	30	450		6.2	71	0.12	39
20	30	600		4.7	90	0.12	37
25	30	750		3.7	75	0.09	33
30	30	900		3.1	79	0.09	29
40	30	1200		2.3	98	0.09	27
50	30	1500		1.9	113	0.09	24
60	30	1800		1.6	118	0.09	21
80	30	2400		1.2	135	0.09	18
7.5	30	225		1400	6.2	81	0.12
10	30	300	4.7		77	0.09	42
15	30	450	3.1		105	0.09	38
20	30	600	2.3		133	0.09	36
25	30	750	1.9		147	0.09	32
30	30	900	1.6		155	0.09	28
40	30	1200	1.2		192	0.09	26
50	30	1500	0.9		221	0.09	24
60	30	1800	0.8		232	0.09	21
80	30	2400	0.6		265	0.09	18
7.5	30	225	900		4	91	0.09
10	30	300		3	121	0.09	42
15	30	450		2	152	0.09	35
20	30	600		1.5	168	0.09	29
25	30	750		1.2	218	0.09	30
30	30	900		1	219	0.09	25
40	30	1200		0.8	303	0.09	26
50	30	1500		0.6	351	0.09	25
60	30	1800		0.5	371	0.09	22
80	30	2400		0.4	404	0.09	18

Таблица 3.3

9Ч2/9МЧ2-30/63, масса (без смазки, соединительных и установочных элементов) – 7.8 кг							
i_{r_1}	i_{r_2}	$i_{r_{\text{общ}}}$	n_1 , об/мин	n_2 , об/мин	M_2 , Нм	P , кВт	RD , %
7.5	30	225	2800	12.4	86	0.25	45
10	30	300		9.3	111	0.25	44
20	20	400		7.0	154	0.25	45
15	30	450		6.2	157	0.25	41
25	20	500		5.6	204	0.25	48
20	30	600		4.7	194	0.25	37
25	30	750		3.7	184	0.18	40
30	30	900		3.1	189	0.18	34
40	30	1200		2.3	173	0.12	35
50	30	1500		1.9	204	0.12	33
60	30	1800		1.6	191	0.12	26
80	30	2400		1.2	214	0.09	29
80	40	3200		0.9	281	0.09	29
7.5	30	225		1400	6.2	167	0.25
10	30	300	4.7		218	0.25	43
20	20	400	3.5		219	0.18	45
15	30	450	3.1		221	0.18	40
25	20	500	2.8		190	0.12	47
20	30	600	2.3		183	0.12	37
25	30	750	1.9		239	0.12	39
30	30	900	1.6		248	0.12	34
40	30	1200	1.2		256	0.09	35
50	30	1500	0.9		301	0.09	33
60	30	1800	0.8		281	0.09	25
80	30	2400	0.6		420	0.09	29
80	40	3200	0.4		551	0.09	28
7.5	30	225	900		4.0	122	0.12
10	30	300		3.0	158	0.12	41
20	20	400		2.3	171	0.09	45
15	30	450		2.0	167	0.09	39
25	20	500		1.8	219	0.09	46
20	30	600		1.5	211	0.09	37
25	30	750		1.2	275	0.09	38
30	30	900		1.0	190	0.06	33
40	30	1200		0.8	261	0.06	34
50	30	1500		0.6	307	0.06	32
60	30	1800		0.5	285	0.06	25
80	30	2400		0.4	428	0.06	28
80	40	3200		0.3	561	0.06	28

Таблица 3.4

9Ч2/9МЧ2-40/75, масса (без смазки, соединительных и установочных элементов) – 12 кг							
$i r_1$	$i r_2$	$i r_{общ.}$	n_1 , об/мин	n_2 , об/мин	M_2 , Нм	P , кВт	RD , %
7.5	30	225	2800	12.4	284	0.75	49
10	30	300		9.3	273	0.55	48
20	20	400		7.0	256	0.37	51
15	30	450		6.2	265	0.37	47
25	20	500		5.6	211	0.25	50
20	30	600		4.7	231	0.25	45
25	30	750		3.7	283	0.25	44
30	30	900		3.1	231	0.18	42
40	30	1200		2.3	289	0.18	39
50	30	1500		1.9	343	0.18	37
60	30	1800		1.6	372	0.18	34
80	30	2400		1.2	475	0.18	32
80	40	3200		0.9	590	0.18	30
7.5	30	225		1400	6.2	407	0.55
10	30	300	4.7		357	0.37	47
20	20	400	3.5		235	0.18	48
15	30	450	3.1		248	0.18	45
25	20	500	2.8		286	0.18	47
20	30	600	2.3		314	0.18	43
25	30	750	1.9		255	0.12	42
30	30	900	1.6		285	0.12	39
40	30	1200	1.2		353	0.12	36
50	30	1500	0.9		413	0.12	34
60	30	1800	0.8		438	0.12	30
80	30	2400	0.6		551	0.12	28
80	40	3200	0.4		684	0.12	26
7.5	30	225	900		4.0	281	0.25
10	30	300		3.0	262	0.18	46
20	20	400		2.3	234	0.12	46
15	30	450		2.0	247	0.12	43
25	20	500		1.8	285	0.12	45
20	30	600		1.5	313	0.12	41
25	30	750		1.2	286	0.09	40
30	30	900		1.0	315	0.09	37
40	30	1200		0.8	384	0.09	33
50	30	1500		0.6	446	0.09	31
60	30	1800		0.5	467	0.09	27
80	30	2400		0.4	590	0.09	26
80	40	3200		0.3	732	0.09	24

Таблица 3.5

9Ч2/9МЧ2-40/90, масса (без смазки, соединительных и установочных элементов) – 16 кг							
i_{r_1}	i_{r_2}	$i_{r_{общ}}$	n_1 , об/мин	n_2 , об/мин	M_2 , Нм	P , кВт	RD , %
7.5	30	225	2800	12.4	305	0.75	53
10	30	300		9.3	400	0.75	52
20	20	400		7.0	539	0.75	53
15	30	450		6.2	577	0.75	50
25	20	500		5.6	484	0.55	52
20	30	600		4.7	545	0.55	48
25	30	750		3.7	668	0.55	47
30	30	900		3.1	511	0.37	45
40	30	1200		2.3	639	0.37	42
50	30	1500		1.9	512	0.25	40
60	30	1800		1.6	555	0.25	36
80	30	2400		1.2	511	0.18	35
80	40	3200		0.9	630	0.18	32
7.5	30	225		1400	6.2	438	0.55
10	30	300	4.7		570	0.55	51
20	20	400	3.5		503	0.37	50
15	30	450	3.1		548	0.37	48
25	20	500	2.8		414	0.25	48
20	30	600	2.3		469	0.25	46
25	30	750	1.9		570	0.25	45
30	30	900	1.6		638	0.25	42
40	30	1200	1.2		568	0.18	39
50	30	1500	0.9		444	0.12	36
60	30	1800	0.8		471	0.12	32
80	30	2400	0.6		592	0.12	30
80	40	3200	0.4		730	0.12	28
7.5	30	225	900		4.0	447	0.37
10	30	300		3.0	579	0.37	49
20	20	400		2.3	508	0.25	48
15	30	450		2.0	553	0.25	46
25	20	500		1.8	445	0.18	47
20	30	600		1.5	504	0.18	44
25	30	750		1.2	614	0.18	43
30	30	900		1.0	451	0.12	39
40	30	1200		0.8	550	0.12	36
50	30	1500		0.6	639	0.12	33
60	30	1800		0.5	669	0.12	29
80	30	2400		0.4	634	0.09	28
80	40	3200		0.3	782	0.09	26

Таблица 3.6

9Ч2/9МЧ2-50/110, масса (без смазки, соединительных и установочных элементов) – 39.2 кг							
$i r_1$	$i r_2$	$i r_{общ.}$	n_1 , об/мин	n_2 , об/мин	M_2 , Нм	P , кВт	RD , %
7.5	30	225	2800	12.4	611	1.50	53
10	30	300		9.3	800	1.50	52
20	20	400		7.0	803	1.10	53
15	30	450		6.2	850	1.10	50
25	20	500		5.6	975	1.10	52
20	30	600		4.7	747	0.75	49
25	30	750		3.7	907	0.75	47
30	30	900		3.1	767	0.55	45
40	30	1200		2.3	959	0.55	43
50	30	1500		1.9	768	0.37	41
60	30	1800		1.6	879	0.37	39
80	30	2400		1.2	1072	0.37	35
80	40	3200		0.9	906	0.25	33
7.5	30	225		1400	6.2	737	0.92
10	30	300	4.7		783	0.75	51
20	20	400	3.5		762	0.55	51
15	30	450	3.1		821	0.55	49
25	20	500	2.8		916	0.55	49
20	30	600	2.3		700	0.37	46
25	30	750	1.9		841	0.37	44
30	30	900	1.6		968	0.37	43
40	30	1200	1.2		811	0.25	40
50	30	1500	0.9		936	0.25	37
60	30	1800	0.8		769	0.18	35
80	30	2400	0.6		920	0.18	31
80	40	3200	0.4		766	0.12	29
7.5	30	225	900		4.0	668	0.55
10	30	300		3.0	868	0.55	50
20	20	400		2.3	769	0.37	49
15	30	450		2.0	829	0.37	47
25	20	500		1.8	921	0.37	47
20	30	600		1.5	1049	0.37	45
25	30	750		1.2	849	0.25	43
30	30	900		1.0	961	0.25	40
40	30	1200		0.8	843	0.18	37
50	30	1500		0.6	983	0.18	34
60	30	1800		0.5	763	0.12	32
80	30	2400		0.4	869	0.12	28
80	40	3200		0.3	815	0.09	27

Таблица 3.7

9Ч2/9МЧ2-63/130, масса (без смазки, соединительных и установочных элементов) – 55 кг								
i_{r1}	i_{r2}	$i_{r_{общ}}$	n_1 , об/мин	n_2 , об/мин	M_2 , Нм	P , кВт	RD , %	
7.5	30	225	2800	12.4	913	2.2	54	
10	30	300		9.3	1125	2.2	50	
15	30	450		6.2	1033	1.5	45	
20	30	600		4.7	1284	1.5	42	
25	30	750		3.7	1062	1.1	38	
30	30	900		3.1	1274	1.10	38	
40	30	1200		2.3	1096	0.75	36	
50	30	1500		1.9	1135	0.75	30	
60	30	1800		1.6	1174	0.75	26	
80	30	2400		1.2	1412	0.75	23	
60	50	3000		0.9	681	0.37	18	
80	50	4000		0.7	858	0.37	17	
7.5	30	225		1400	6.2	1224	1.5	53
10	30	300			4.7	1504	1.5	49
15	30	450	3.1		1486	1.10	44	
20	30	600	2.3		1259	0.75	41	
25	30	750	1.9		1420	0.75	37	
30	30	900	1.6		1249	0.55	37	
40	30	1200	1.2		1576	0.55	35	
50	30	1500	0.9		1632	0.55	29	
60	30	1800	0.8		1688	0.55	25	
80	30	2400	0.6		1333	0.37	22	
60	50	3000	0.5		870	0.25	17	
80	50	4000	0.4		818	0.25	16	
7.5	30	225	900		4	1364	1.10	52
10	30	300			3	1682	1.10	48
15	30	450		2	1544	0.75	43	
20	30	600		1.5	1407	0.55	40	
25	30	750		1.2	1587	0.55	36	
30	30	900		1	1281	0.37	36	
40	30	1200		0.8	1616	0.37	34	
50	30	1500		0.6	1674	0.37	28	
60	30	1800		0.5	1731	0.37	25	
80	30	2400		0.4	1337	0.25	21	
60	50	3000		0.2	1273	0.25	16	
80	50	4000		0.2	1592	0.25	15	

Таблица 3.8

9Ч2/9МЧ2-90/150, масса (без смазки, соединительных и установочных элементов) – 112 кг								
$i r_1$	$i r_2$	$i r_{общ.}$	n_1 , об/мин	n_2 , об/мин	M_2 , Нм	P , кВт	RD , %	
7.5	30	225	2800	12.4	1659	4.0	54	
10	30	300		9.3	1566	3.0	51	
15	30	450		6.2	1653	2.2	49	
20	30	600		4.7	2021	2.2	45	
25	30	750		3.7	2526	2.2	45	
30	30	900		3.1	1785	1.5	39	
40	30	1200		2.3	2254	1.5	37	
50	30	1500		1.9	2066	1.1	37	
60	30	1800		1.6	2273	1.1	34	
80	30	2400		1.2	2204	1.1	24	
60	50	3000		0.9	2526	1.1	22	
80	50	4000		0.7	3215	1.1	21	
7.5	30	225		1400	6.2	1790	2.2	53
10	30	300			4.7	2251	2.2	50
15	30	450	3.1		2210	1.5	48	
20	30	600	2.3		1981	1.1	44	
25	30	750	1.9		2476	1.1	44	
30	30	900	1.6		1750	0.75	38	
40	30	1200	1.2		2210	0.75	36	
50	30	1500	0.9		2026	0.55	36	
60	30	1800	0.8		2229	0.55	33	
80	30	2400	0.6		2161	0.55	24	
60	50	3000	0.5		2476	0.55	22	
80	50	4000	0.4		3152	0.55	21	
7.5	30	225	900		4	1963	1.50	52
10	30	300			3	2340	1.50	49
15	30	450		2	2471	1.10	47	
20	30	600		1.5	2059	0.75	43	
25	30	750		1.2	2574	0.75	43	
30	30	900		1	1956	0.55	37	
40	30	1200		0.8	2471	0.55	35	
50	30	1500		0.6	2078	0.37	35	
60	30	1800		0.5	2285	0.37	32	
80	30	2400		0.4	2216	0.37	24	
60	50	3000		0.2	2539	0.37	22	
80	50	4000		0.2	3232	0.37	21	

3.7 Габаритные и присоединительные размеры

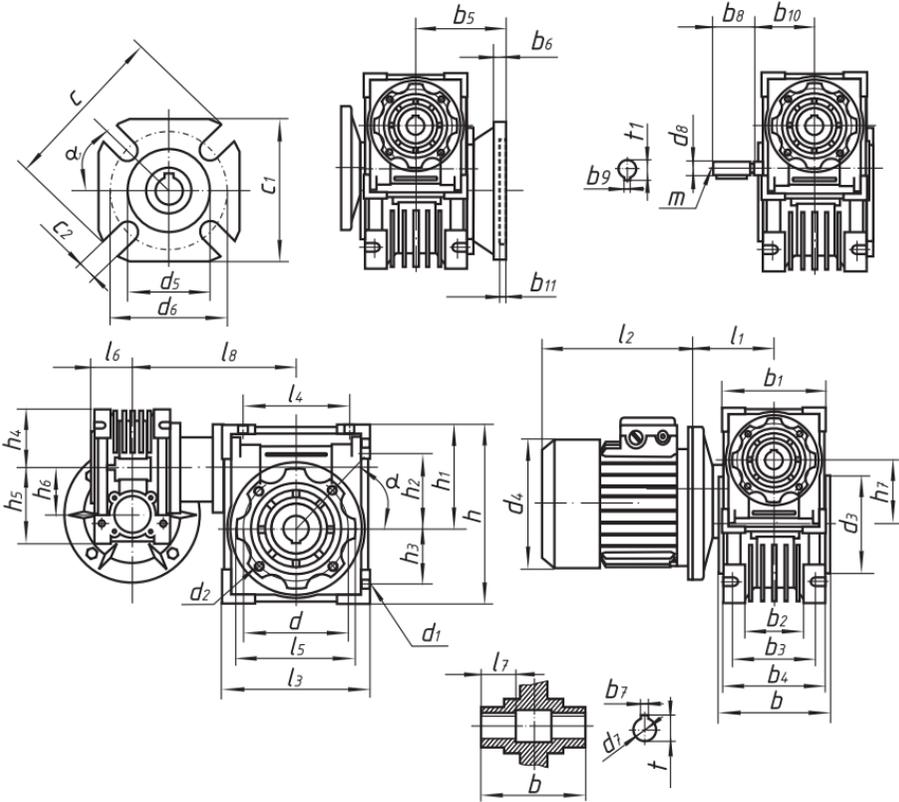


Таблица 3.12

9Ч2/ 9МЧ2	l ₁	l ₃	l ₄	l ₅	l ₆	l ₇	l ₈	b	b ₁	b ₂	b ₃	b ₄	b ₅	b ₆	b ₇	b ₈
30/40	55	100	70	87	29	26	120	78	80	43	60	71	67	7	6	20
30/50	55	120	80	100	29	30	130	92	80	49	70	85	90	9	8	20
30/63	55	144	100	110	29	36	145	112	80	67	85	103	82	10	8	20
40/75	70	172	120	140	36.5	40	165	120	100	72	90	112	111	13	8	23
40/90	70	206	140	160	36.5	45	182	140	100	74	100	130	111	13	10	23
50/110	80	255	170	200	43.5	50	225	155	120	-	115	144	131	15	12	30
63/130	95	293	200	250	53	60	245	170	144	-	120	155	140	15	14	40
90/150	130	340	240	250	70	72.5	332	200	206	-	145	185	155	15	14	50

Таблица 3.13

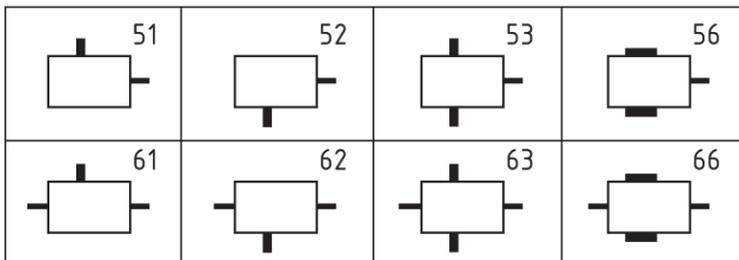
9Ч2/ 9МЧ2	b₉	b₁₀	b₁₁	h	h₁	h₂	h₃	h₄	h₅	h₆	h₇	d	d₁	d₂	d₃ (H8)	d₅ (H8)	d₆
30/40	3	51	4	121.5	71.5	55	35	40	57	30	40	75	6.5	M6x8 (n=4)	60	60	75
30/50	3	51	5	144	84	64	40	40	57	30	50	85	8.5	M8x10 (n=4)	70	70	85
30/63	3	51	6	174	102	80	50	40	57	30	63	95	8.5	M8x14 (n=8)	80	115	150
40/75	4	60	6	205	119	93	60	50	71.5	40	75	115	11	M8x14 (n=8)	95	130	165
40/90	4	60	6	238	135	102	70	50	71.5	40	90	130	13	M10x18 (n=8)	110	152	175
50/110	5	74	6	295	167.5	125	85	60	84	50	110	165	14	M10x18 (n=8)	130	170	230
63/130	6	90	6	335	187.5	140	100	72	102	63	130	215	16	M12x21 (n=8)	180	180	255
90/150	8	108	6	400	230	180	120	103	135	90	150	215	18	M12x21 (n=8)	180	180	255

Таблица 3.14

9Ч2/ 9МЧ2	d₇ (H7)	d₈ (j6)	c	c₁	c₂	t	t₁	m	α	α₁	Масса
30/40	18	9	110	110	⁹ (n=4)	20.8	10.2	-	45°	45°	3.9
30/50	25	9	125	110	¹¹ (n=4)	28.3	10.2	-	45°	45°	5.0
30/63	25	9	180	142	¹¹ (n=4)	28.3	10.2	-	45°	45°	7.8
40/75	28	11	200	170	¹⁴ (n=4)	31.3	12.5	-	45°	45°	12.0
40/90	35	11	210	200	¹⁴ (n=4)	38.3	12.5	-	45°	45°	16.0
50/110	42	14	280	260	¹⁴ (n=8)	45.3	16.0	M6	45°	45°	39.2
63/130	45	19	320	290	¹⁶ (n=8)	48.3	21.5	M6	45°	22.5°	55.0
90/150	50	24	320	290	¹⁶ (n=8)	53.8	27	M8	45°	22.5°	112

4. Варианты сборки по ГОСТ 20373

Редуктор поставляется по вариантам сборки согласно ГОСТ 20373 при рассмотрении его в плане, когда червяк находится под червячным колесом, независимо от его фактического расположения при эксплуатации (см. рисунок ниже)

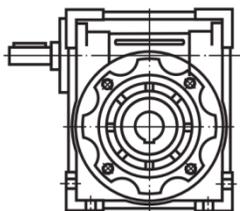


5. Варианты исполнения входа/выхода редукторов/мотор-редукторов

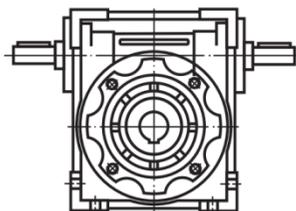
5.1 Варианты исполнения входа

5.1.1 Редукторы

односторонний входной вал со шпонкой

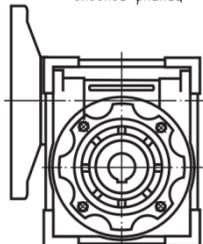


двухсторонний входной вал со шпонкой

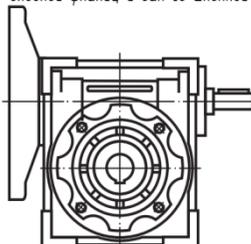


5.1.2 Мотор-редукторы

входной фланец



входной фланец и вал со шпонкой



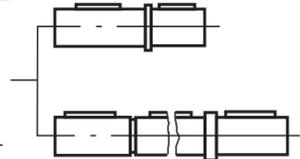
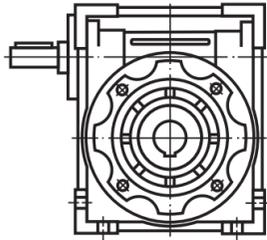
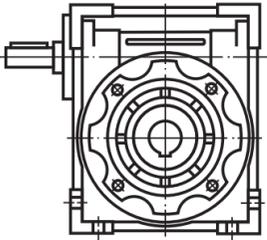
Продолжение таблицы 5.2

Типоразмер мотор- редуктора	Условный габарит двигателя (тип АИС по DIN)	D ₂		D ₃		D ₄		7.5	10	15	20	25	30	40	50	60	80	100	
		B5	B14	B5	B14	B5	B14	D ₁											
9МЧ-90	80B5/B14	130	80	165	100	200	120	-	-	-	-	-	-	-	-	19	19	19	19
	90B5/B14	130	95	165	115	200	140	-	-	-	-	24	24	24	24	24	-	-	-
	100B5/B14	180	110	215	130	250	160	28	28	28	28	28	28	-	-	-	-	-	-
	112B5/B14	180	110	215	130	250	160	28	28	28	28	28	-	-	-	-	-	-	-
9МЧ-110	90B5	130	-	165	-	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24	24	24	24
	100B5	180	-	215	-	250	-	28	28	28	28	28	28	28	28	28	-	-	-
	112B5	180	-	215	-	250	-	28	28	28	28	28	28	28	-	-	-	-	-
	132B5	230	-	265	-	300	-	38	38	38	38	-	-	-	-	-	-	-	-
	90B5	130	-	165	-	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24	24
9МЧ-130	100B5	180	-	215	-	250	-	-	-	-	-	-	-	28	28	28	28	28	28
	112B5	180	-	215	-	250	-	28	28	28	28	28	28	28	28	28	-	-	-
	132B5	230	-	265	-	300	-	38	38	38	38	38	38	-	-	-	-	-	-
	90B5	130	-	165	-	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24	24
9МЧ-150	100B5	180	-	215	-	250	-	-	-	-	-	-	-	-	28	28	28	28	28
	112B5	180	-	215	-	250	-	-	-	-	-	-	-	-	28	28	28	28	28
	132B5	230	-	265	-	300	-	-	-	-	38	38	38	38	38	38	-	-	-
	160B5	250	-	300	-	350	-	42	42	42	42	42	-	-	-	-	-	-	-

5.2 Варианты исполнения выхода редуктора/мотор-редуктора

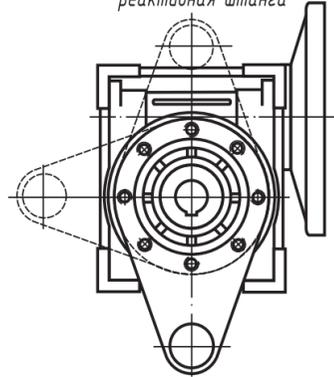
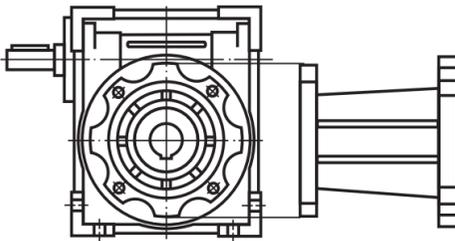
полый выходной вал со шпоночным пазом

односторонний/двухсторонний выходной вал со шпонкой



фланец

реактивная штанга



5.2.1 Одно/двухсторонний выходной вал

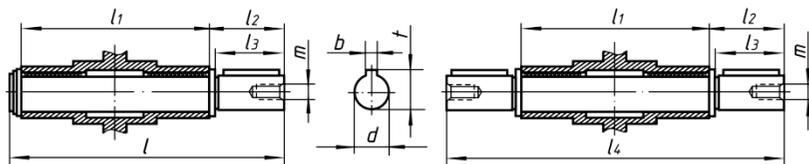
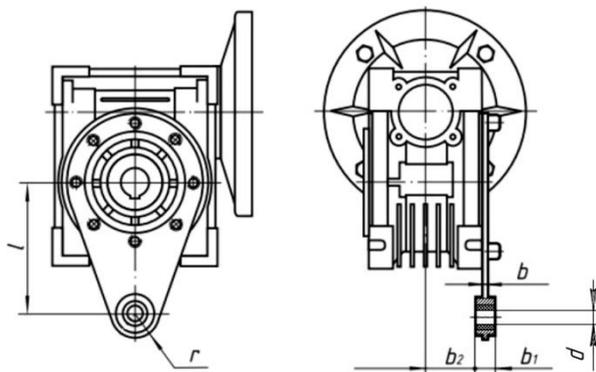


Таблица 5.3

Габарит	d(h6)	l	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	m	b	t
30	14	102	63	32.5	30	128	M6	5	16
40	18	128	78	43	40	164	M6	6	20.5
50	25	153	92	53.5	50	199	M10	8	28
63	25	173	112	53.5	50	219	M10	8	28
75	28	192	120	63.5	60	247	M10	8	31
90	35	234	140	84.5	80	309	M12	10	38
110	42	249	155	84.5	80	324	M16	12	45
130	45	265	170	85	80	340	M16	14	48.5
150	50	297	200	87	82	374	M16	14	53.5

5.2.2 Реактивная штанга



Габарит	l	b	b ₁	b ₂	d	r
9МЧ-30	85	4	14	24	8	15
9МЧ-40	100	4	14	31.5	10	18
9МЧ-50	100	4	14	38.5	10	18
9МЧ-63	150	6	14	49	10	18
9МЧ-75	200	6	25	47.5	20	30
9МЧ-90	200	6	25	57.5	20	30
9МЧ-110	249	6	30	62	25	35
9МЧ-130	265	6	30	69	25	35
9МЧ-150	297	8	30	84	25	35

Для заметок