

СЕРИЯ «М₃» – НОВАЯ СЕРИЯ ЦИЛИНДРО-ЧЕРВЯЧНЫХ РЕДУКТОРОВ И МОТОР-РЕДУКТОРОВ

Н.В. Васильевский,
ведущий инженер
ЗАО «НТЦ “Редуктор”»

С одной из новаторских разработок НТЦ «Редуктор» – цилиндрично-червячными редукторами и мотор-редукторами типа ЦЧ и МЦЧ, не выпускавшимися прежде в России, вы уже знакомы (см. «РиП» № 1, 2005). Увеличенный ресурс эксплуатации, повышенные КПД и передаваемый момент, уменьшенные вес и габариты делают эти редукторы эффективной альтернативой традиционным червячным.

Расширенный диапазон передаточных отношений цилиндрично-червячных редукторов (до $i=400$) в сочетании с повышенной мощностью червячной ступени позволяет рекомендовать их и как альтернативу червячным двухступенчатым редукторам типа Ч2 и МЧ2.

Сегодня мы знакомим вас с конструктивным рядом и основными техническими характеристиками цилиндрично-червячных редукторов и мотор-редукторов новой серии «М₃», более экономичными и более надежными в эксплуатации.

Разработанные ранее цилиндрично-червячные редукторы и мотор-редукторы ЦЧ и МЦЧ, представленные в наших каталогах, были построены на базе прежних типовых червячных редукторов 2Ч-40, Ч-50, 2Ч-63, 2Ч-80, Ч-100, Ч-125 и Ч-160. Применение быстроходной цилиндрической ступени существенно повысило их характеристики, однако не удалось избежать недостатков червячных зацеплений, которые были и есть в прежних типовых конструкциях червячных редукторов. Например, если создавать цилиндрично-червячные редукторы с передаточными отношениями $i=80...400$ на базе червячных передач с $i=12,5; 25; 50; 63$ и 80 , то сравнительно мелкие модули их зацеплений и пониженный КПД будут существенно ограничивать возможности цилиндрично-червячных конструкций как по величине передаваемого момента, так и по долговечности.

Следуя принципу непрерывности усовершенствования конструкций (см. «РиП» № 1, 2005, стр. 5), НТЦ «Редуктор» разработал и изготавливает новый конструктивный ряд цилиндрично-червячных редукторов и мотор-редукторов серии «М₃», который мы представляем вашему вниманию. В нашей новой серии «М₃» корпуса прежних червячных редукторов 2Ч-40, Ч-50, 2Ч-63, 2Ч-80, Ч-100, Ч-125, Ч-160 полностью сохранены, соответственно сохранены все габаритные и присоединительные размеры. Отличие редукторов новой цилиндрично-червячной серии «М₃» от прежних состоит в применении крупномодульных червячных передач и в особой конструкции цилиндрической ступени.

1. ВАРИАНТЫ КОНСТРУКТИВНЫХ ИСПОЛНЕНИЙ

Варианты конструктивных исполнений редукторов ЦЧ и МЦЧ значительно расширены и разделе-

ны по четырем конструктивным признакам:

- по относительному расположению концов валов (п. 2);
- по расположению червячных передач редукторов в пространстве (п. 3);
- по способу монтажа (п. 4);
- по конструкции цилиндрической ступени (п. 5).

2. ВАРИАНТЫ СБОРКИ

На рис. 2 представлены наиболее распространенные схемы сборки цилиндрично-червячных редукторов (мотор-редукторов), производимых НТЦ «Редуктор». В схемах сборки редукторы (мотор-редукторы) рассматриваются в проекции на горизонтальную плоскость при расположении червяка под червячным колесом независимо от их фактического расположения при эксплуатации.

Кроме указанных на рис. 2 вариантов сборки, по заказу потребителей изготавливаются редукторы 54-й и 55-й схем сборки по ГОСТ 20373–94 для присоединения приборов управления, а также с выходным концом червячного (промежуточного) вала аналогично 61-й, 62-й и т. д. схемам сборки червячных редукторов и мотор-редукторов.



Рис. 1. Цилиндрично-червячный мотор-редуктор МЦЧФ-100 М₃ с цилиндрической ступенью внешнего зацепления



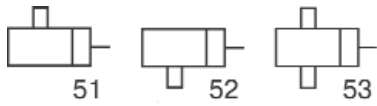
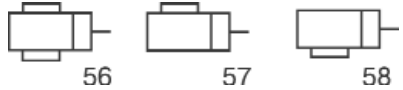
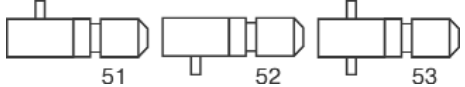
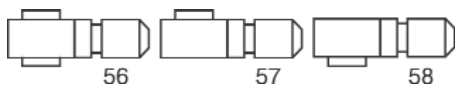
	Сборки с концами валов под элементы привода	Сборки с полым выходным валом
Редукторы		
Мотор-редукторы		

Рис. 2. Схемы сборки цилиндро-червячных редукторов и мотор-редукторов

3. ВАРИАНТЫ РАСПОЛОЖЕНИЯ ЧЕРВЯЧНЫХ ПЕРЕДАЧ РЕДУКТОРОВ В ПРОСТРАНСТВЕ

Цилиндро-червячные редукторы (мотор-редукторы) так же, как и типовые червячные, могут эксплуатироваться при шести различных вариантах расположения червячных передач в пространстве. В представленных на рис. 3 схемах редукторы рассматриваются в вертикальной плоскости, при этом в схемах расположения 3 и 4 редукторы рассматриваются в положении, при котором конец входного вала находится со стороны наблюдателя.

4. КОНСТРУКТИВНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ ПО СПОСОБУ МОНТАЖА

Учитывая современные требования конструкторов и разработчиков разнообразных машин и оборудования, НТЦ «Редуктор» в дополнение к редукторам традиционного исполнения (монтаж на лапах) производит редукторы фланцевого исполнения, а также насадного исполнения с полым выходным валом и реактивной штангой. Такие редукторы позволяют создавать на их основе наиболее компактные конструкции приводов, в которых выходной вал редуктора непосредственно соединен с валом исполнительного механизма.

На рис. 4 представлены возможные варианты конструктивных исполнений по способу монтажа цилиндрико-червячных редукторов (мотор-редукторов) к исполнительному механизму. В вариантах исполнения по способу монтажа редукторы (мотор-редукторы) рассматриваются в положении, при котором червячный вал располагается под червячным колесом независимо от их фактического расположения в пространстве при эксплуатации.

5. КОНСТРУКТИВНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ СТУПЕНИ

Следуя уже упомянутому принципу непрерывности совершенствования конструкций, производимых НТЦ «Редуктор», в ответ на все повышающиеся требования российских потребителей к редукторам, которые они заказывают, нами применяются четыре разновидности цилиндрической ступени (см. рис. 5):

- 1 – одноступенчатая цилиндрическая передача,
- 2 – соосная двухступенчатая цилиндрическая передача,

- 3 – одноступенчатая цилиндрическая передача с внутренним зацеплением,
- 4 – планетарная передача.

Применение четырех разновидностей цилиндрической ступени позволяет нам в каждом заказе учесть наиболее важные требования конкретного потребителя: минимальные габариты редуктора в продольном или поперечном сечении, получение максимального передаточного отношения и другие.

6. БЛОЧНО-МОДУЛЬНЫЙ ПРИНЦИП ПОСТРОЕНИЯ ЦИЛИНДРО-ЧЕРВЯЧНЫХ РЕДУКТОРОВ

Создание большого числа новых, ранее не производившихся в России образцов цилиндрико-червячных редукторов и мотор-редукторов, не вписывается в прежние построения и классификации. Это создает существенные трудности в доведении до российских потребителей необходимой информации о наших новых разработках. Потребители, не располагая требуемой и легко воспринимаемой информацией о новых, усовершенствованных конструкциях редукторов с разнообразными функциональными свойствами, продолжают по инерции применять прежние, устаревшие и неэкономичные,

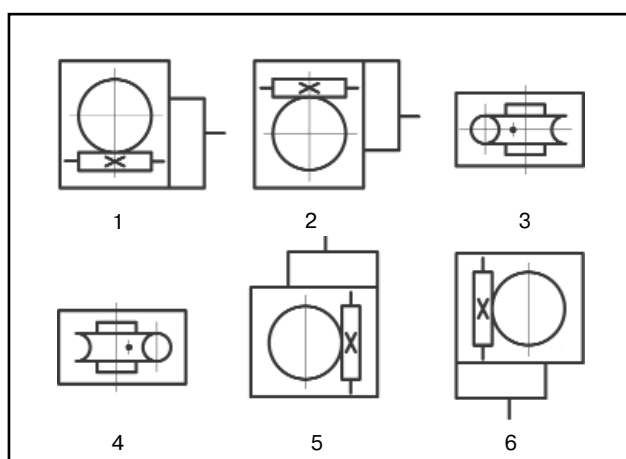


Рис. 3. Варианты расположения червячных передач редукторов типа ЦЧ:

- 1 – червячный вал под колесом
- 2 – червячный вал над колесом
- 3, 4 – вал червячного колеса вертикальный
- 5, 6 – червячный вал вертикальный

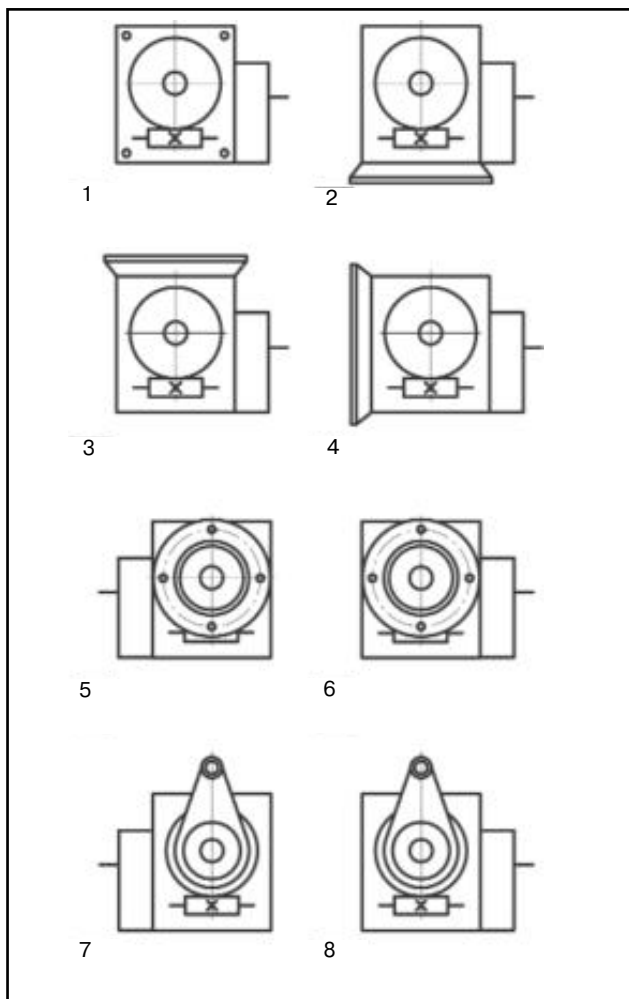


Рис. 4. Варианты конструктивных исполнений по способу монтажа цилиндрично-червячных редукторов (мотор-редукторов):

- 1 – монтаж к боковой привалочной плоскости редуктора
- 2 – монтаж редуктора на лапах со стороны червяка
- 3 – монтаж редуктора на лапах со стороны колеса
- 4 – монтаж редуктора на лапах со стороны, противоположной входному концу червяка
- 5 – монтаж редуктора на фланце справа
- 6 – монтаж редуктора на фланце слева
- 7 – редуктор с полым выходным валом и реактивной штангой справа
- 8 – редуктор с полым выходным валом и реактивной штангой слева

конструкции либо вынужденно применяют редукторы и приводы зарубежных фирм, у которых информация о всевозможных вариантах и конструктивных исполнениях представлена в легко воспринимаемом виде.

Остроту возникшей информационной проблемы, которой мы коснулись, можно проиллюстрировать на конкретном примере, взяв за основу, например, редуктор Ч-100.

Итак, если множество российских поставщиков по-прежнему предлагают потребителям редуктор Ч-100, то имеется в виду, что речь идет о типовом червячном редукторе, выполненном в одном-единственном исполнении – на лапах, с передаточным отношением от

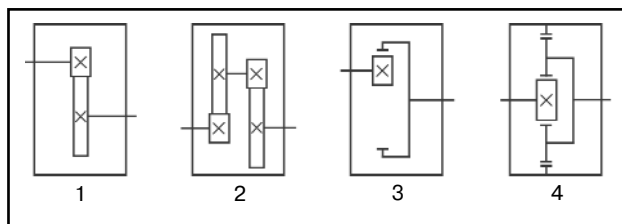


Рис. 5. Варианты конструктивных исполнений цилиндрической ступени

8 до 80 и схемами сборки 51, 52, 53 или 56. В этом случае у потребителей не возникает каких-либо барьеров в восприятии информации о предлагаемой продукции, так как она предельно проста и повторяется в неизменном виде более 30 лет.

В отличие от этого НТЦ «Редуктор» предлагает, как минимум, тридцать два различных конструктивных исполнения редукторов и мотор-редукторов, построенных на основе редуктора Ч-100 (табл. 1) и предназначенных для выполнения существенно отличающихся друг от друга эксплуатационных задач.

Нельзя не согласиться с тем, что информация, представленная в табл. 1, более трудна для восприятия и запоминания (а также ее классификации), чем прежняя информация о редукторе Ч-100. Вместе с тем, это многообразие трудно запоминаемых вариантов подчинено стройной и легко воспринимаемой структурной логике, исходящей из нового блочно-модульного принципа построения редукторов и мотор-редукторов, разработанного НТЦ «Редуктор» (рис. 6).

Рациональность и целесообразность применения блочно-модульного принципа состоит в том, что любой редуктор (мотор-редуктор), простой или сложный, допускается рассматривать как состоящий из отдельных повторяющихся элементов, которые можно называть «блоками» или «модулями», исполняющими свои особые, отличные от других конструктивные и эксплуатационные функции. Если проанализировать конструкции самых разных редукторов (мотор-редукторов)

Табл. 1. Редукторы и мотор-редукторы, производимые НТЦ «Редуктор» на базе редуктора Ч-100

на лапах	на фланце	с реактивной штангой	с вариатором скорости
Редукторы			
Ч-100Мэ	ЧФ-100Мэ	ЧШ-100Мэ	ВЧ-100Мэ
ЦЧ-100Мэ	ЦЧФ-100Мэ	ЦЧШ-100Мэ	ВЦЧ-100Мэ
ПЧ-100Мэ	ПЧФ-100Мэ	ПЧШ-100Мэ	ВПЧ-100Мэ
Ц2Ч-100Мэ	Ц2ЧФ-100Мэ	Ц2ЧШ-100Мэ	ВЦ2Ч-100Мэ
Мотор-редукторы			
МЧ-100Мэ	МЧФ-100Мэ	МЧШ-100Мэ	МВЧ-100Мэ
МЦЧ-100Мэ	МЦЧФ-100Мэ	МЦЧШ-100Мэ	МВЦЧ-100Мэ
МПЧ-100Мэ	МПЧФ-100Мэ	МПЧШ-100Мэ	МВПЧ-100Мэ
МЦ2Ч-100Мэ	МЦ2ЧФ-100Мэ	МЦ2ЧШ-100Мэ	МВЦ2Ч-100Мэ



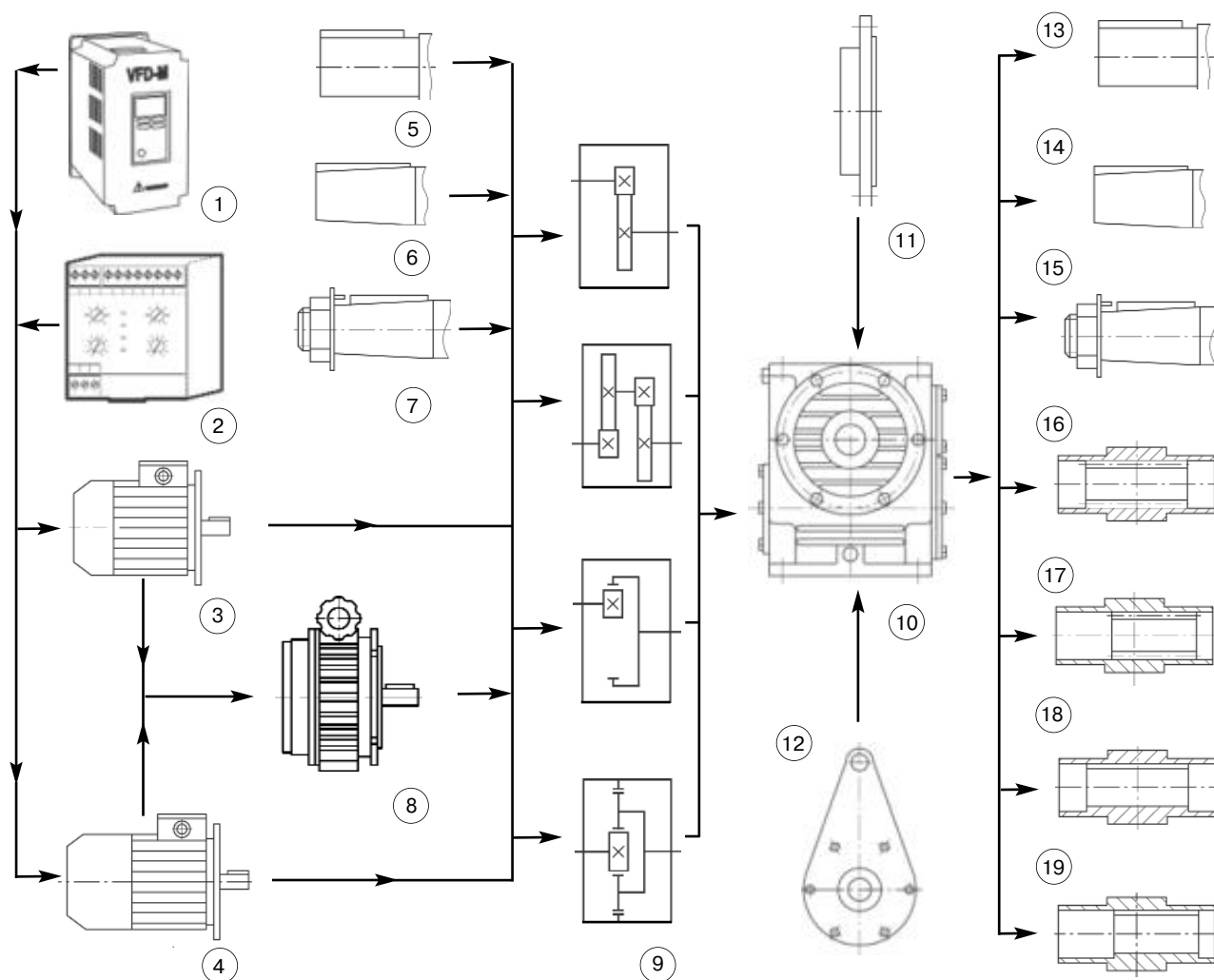


Рис. 6. Блочно-модульная схема построения цилиндро-червячных редукторов и мотор-редукторов:

- | | |
|---|---|
| <p>1 – частотный преобразователь
 2 – устройство плавного пуска
 3 – электродвигатель
 4 – электродвигатель со встроенным тормозом
 5 – входной вал цилиндрический
 6 – входной вал конический с внутренней резьбой
 7 – входной вал конический с наружной резьбой
 8 – вариатор
 9 – четыре варианта цилиндрической ступени
 10 – редуктор червячный на лапах (базовый модуль)</p> | <p>11 – выходной фланец
 12 – реактивная штанга
 13 – выходной вал цилиндрический
 14 – выходной вал конический с внутренней резьбой
 15 – выходной вал конический с наружной резьбой
 16 – выходной вал полый со шлицами, симметричный
 17 – выходной вал полый со шлицами, несимметричный
 18 – выходной вал полый со шпоночным пазом, симметричный
 19 – выходной вал полый со шпоночным пазом, несимметричный</p> |
|---|---|

и вычленив из них все такие элементы, которые полезны для целей эксплуатации, то на их основе можно составить структурную блочно-модульную схему построения редукторов и мотор-редукторов, охватывающую все конструктивно возможные варианты их построения – от самых простых до самых сложных.

Для нашего примера с редуктором Ч-100, в табл. 1 в качестве «блоков» и «модулей» можно назвать:

- редуктор Ч-100 на лапах,
- фланец (Ф),
- реактивную штангу (Ш),
- одноступенчатую цилиндрическую приставку (Ц),
- планетарную приставку (П),

- двухступенчатую цилиндрическую приставку (Ц2),
- вариатор скорости (В),
- электродвигатель (М),
- частотный преобразователь,
- устройство плавного пуска,
- встроенный тормоз.

Блочно-модульная схема построения разнообразных конструкций цилиндро-червячных редукторов и мотор-редукторов, приведенная на рис. 6, наглядна, легка для восприятия и понимания. Ее применение помогает потребителю легко осмыслить и выбрать наиболее рациональную конструкцию редуктора (мотор-редуктора), чего нельзя сказать о табл. 1.

Табл. 2. Технические характеристики цилиндرو-червячных редукторов и мотор-редукторов серии «М₃»

i	n ₁	n ₂	ЦЧ-40М ₃ МЦЧ-40М ₃				ЦЧ-50М ₃ МЦЧ-50М ₃				ЦЧ-63М ₃ МЦЧ-63М ₃			
			P ₁	T ₂	f _p	f _L	P ₁	T ₂	f _p	f _L	P ₁	T ₂	f _p	f _L
			кВт	Н·м			кВт	Н·м			кВт	Н·м		
мин ⁻¹														
16	1500	93,75	0,42	36	1,20	1,44	0,85	74	1,32	1,75	1,60	139	1,16	1,34
	1000	62,5	0,37	45	1,45	2,11	0,74	92	1,42	2,00	1,37	172	1,41	1,99
	750	46,88	0,33	53	1,71	2,92	0,67	109	1,54	2,36	1,23	204	1,63	2,66
20	1500	75	0,37	39	1,30	1,69	0,80	85	1,63	2,67	1,48	159	1,45	2,09
	1000	50	0,34	51	1,65	2,71	0,69	106	1,77	3,12	1,27	198	1,71	2,91
	750	37,5	0,30	60	1,94	3,75	0,60	120	1,85	3,41	1,11	225	1,88	3,52
25	1500	60	0,36	47	1,68	2,62	0,72	94	1,84	3,40	1,34	178	1,78	3,17
	1000	40	0,31	58	2,00	4,00	0,62	118	2,00	4,00	1,15	221	2,10	4,43
	750	30	0,26	64	2,21	4,87	0,52	128	2,00	4,00	0,96	239	2,17	4,72
31,5	1500	47,62	0,33	53	1,47	2,17	0,88	109	1,88	3,53	1,25	204	1,57	2,46
	1000	31,75	0,27	62	1,68	2,81	0,54	126	1,88	3,54	1,01	237	1,73	2,99
	750	23,81	0,22	68	1,84	3,38	0,44	136	1,92	3,67	0,82	255	1,85	3,41
40	1500	37,5	0,24	45	1,36	1,86	0,43	85	1,52	2,30	0,91	182	1,52	2,30
	1000	25	0,21	57	1,68	2,81	0,38	104	1,60	2,56	0,82	229	1,88	3,52
	750	18,37	0,18	63	1,85	3,43	0,32	118	1,74	3,01	0,68	252	2,03	4,13
50	1500	30	0,23	52	1,68	2,81	0,39	93	1,72	2,97	0,88	211	1,76	3,09
	1000	20	0,19	62	1,94	3,75	0,35	117	1,95	3,80	0,72	247	1,98	3,90
	750	15	0,16	68	2,13	4,52	0,29	126	1,94	3,76	0,62	273	2,10	4,41
63	1500	23,81	0,21	58	1,91	3,65	0,37	106	1,83	3,35	0,81	235	1,80	3,24
	1000	15,87	0,17	67	2,08	4,33	0,30	125	1,98	3,92	0,64	270	2,01	4,04
	750	11,9	0,14	71	2,21	4,88	0,25	138	2,06	4,24	0,52	289	2,12	4,49
80	1500	18,75	0,16	52	—	—	0,25	84	1,58	2,51	0,56	189	1,86	3,46
	1000	12,5	0,14	64	—	—	0,22	104	1,86	3,45	0,50	239	2,07	4,28
	750	9,38	0,13	73	—	—	0,19	118	2,07	4,29	0,43	264	2,18	4,75
100	1500	15	0,15	57	—	—	0,23	94	—	—	0,54	221	—	—
	1000	10	0,13	72	—	—	0,20	116	—	—	0,45	259	—	—
	750	7,5	0,12	80	—	—	0,18	128	—	—	0,39	289	—	—
125	1500	12	0,14	65	—	—	0,22	108	—	—	0,50	245	—	—
	1000	8	0,12	79	—	—	0,18	127	—	—	0,41	285	—	—
	750	6	0,11	87	—	—	0,16	139	—	—	0,35	311	—	—
160	1500	9,4	0,13	73	—	—	0,19	118	—	—	0,43	264	—	—
	1000	6,25	0,10	84	—	—	0,16	137	—	—	0,35	307	—	—
	750	4,7	0,09	91	—	—	0,14	147	—	—	0,30	329	—	—
200	1500	7,5	0,12	80	—	—	0,18	128	—	—	0,39	289	—	—
	1000	5	0,09	90	—	—	0,14	146	—	—	0,31	325	—	—
	750	3,75	0,07	92	—	—	0,11	149	—	—	0,25	334	—	—
250	1500	6	0,11	87	—	—	0,16	139	—	—	0,35	312	—	—
	1000	4	0,08	92	—	—	0,12	149	—	—	0,26	333	—	—
	750	3	0,06	93	—	—	0,09	150	—	—	0,21	339	—	—
315	1500	4,76	0,09	91	—	—	0,14	147	—	—	0,30	329	—	—
	1000	3,17	0,06	93	—	—	0,10	151	—	—	0,22	338	—	—
	750	2,4	0,05	94	—	—	0,08	153	—	—	0,17	342	—	—
400	1500	3,75	0,07	92	—	—	0,11	149	—	—	0,25	334	—	—
	1000	2,5	0,05	94	—	—	0,08	152	—	—	0,18	341	—	—
	750	1,875	0,04	95	—	—	0,06	154	—	—	0,14	345	—	—

Условные обозначения к табл. 2:

i – номинальное передаточное отношение

n₁ – номинальная частота вращения входного вала редуктора (мотор-редуктора)

n₂ – номинальная частота вращения выходного вала редуктора (мотор-редуктора)

P₁ – номинальная мощность на входном валу редуктора (мотор-редуктора)

T₂ – номинальный крутящий момент на выходном валу редуктора (мотор-редуктора)

f_p – коэффициент, характеризующий повышение передаваемого крутящего момента цилиндрично-червячным редуктором серии «М₃» по сравнению с типовым червячным редуктором

f_L – коэффициент, характеризующий повышение долговечности червячной передачи цилиндрично-червячного редуктора серии «М₃» при его нагружении номинальным крутящим моментом, соответствующим типовому червячному редуктору



Табл. 2. Технические характеристики цилиндрично-червячных редукторов и мотор-редукторов серии «М₃» (продолжение)

i	n ₁	n ₂	ЦЧ-80М ₃ МЦЧ-80М ₃				ЦЧ-100М ₃ МЦЧ-100М ₃				ЦЧ-125М ₃ МЦЧ-125М ₃				ЦЧ-160М ₃ МЦЧ-160М ₃			
			P ₁	T ₂	t _p	f _L	P ₁	T ₂	t _p	f _L	P ₁	T ₂	t _p	f _L	P ₁	T ₂	t _p	f _L
			кВт	Н·м			кВт	Н·м			кВт	Н·м			кВт	Н·м		
16	1500	93,75	3,15	280	1,28	1,65	6,63	595	1,54	2,37	10,78	979	1,46	2,13	20,18	1853	1,32	1,75
	1000	62,5	2,59	338	1,35	1,83	5,09	663	1,47	2,17	8,02	1057	1,41	1,99	14,71	1983	1,24	1,54
	750	46,88	2,31	392	1,40	1,96	4,26	731	1,46	2,14	6,87	1179	1,39	1,93	12,22	2171	1,21	1,45
20	1500	75	2,90	315	1,62	2,61	5,79	636	1,70	2,88	9,24	1026	1,53	2,34	17,01	1931	1,68	2,82
	1000	50	2,39	381	1,70	2,89	4,46	718	1,64	2,70	7,18	1155	1,54	2,37	12,81	2134	1,62	2,61
	750	37,5	2,02	424	1,74	3,04	3,65	774	1,59	2,53	5,91	1253	1,52	2,31	10,40	2284	1,52	2,32
25	1500	60	2,60	349	1,79	3,20	5,00	678	1,81	3,27	7,96	1080	1,76	3,08	14,38	2018	1,80	3,25
	1000	40	2,12	416	1,86	3,45	3,83	762	1,74	3,04	6,21	1236	1,77	3,12	10,97	2259	1,71	2,93
	750	30	1,82	471	1,94	3,76	3,10	823	1,73	3,00	5,03	1318	1,70	2,89	9,42	2586	1,85	3,41
31,5	1500	47,62	2,35	392	1,57	2,46	4,33	731	1,78	3,15	6,98	1179	1,47	2,17	12,41	2171	1,36	1,84
	1000	31,75	1,87	462	1,65	2,72	3,25	813	1,71	2,93	5,27	1305	1,45	2,10	9,75	2528	1,40	1,97
	750	23,81	1,57	505	1,68	2,83	2,61	862	1,50	2,25	4,20	1370	1,37	1,88	8,28	2832	1,42	2,00
40	1500	37,5	1,58	323	1,66	2,74	3,78	613	2,05	4,19	5,21	1106	1,60	2,57	10,98	2357	1,89	3,56
	1000	25	1,37	395	1,81	3,28	2,91	666	1,97	3,87	4,00	1227	1,58	2,51	8,53	2619	1,81	3,26
	750	18,37	1,13	431	1,87	3,51	2,29	697	1,89	3,59	3,15	1285	1,51	2,29	6,76	2755	1,72	2,96
50	1500	30	1,49	368	1,71	2,92	3,28	642	2,14	4,59	4,56	1182	1,82	3,31	9,71	2515	2,13	4,54
	1000	20	1,21	425	1,76	3,10	2,48	691	2,04	4,18	3,41	1275	1,76	3,09	7,21	2732	2,07	4,28
	750	15	1,10	502	1,93	3,72	1,99	719	1,96	3,83	2,74	1350	1,69	2,85	5,93	2925	2,02	4,07
63	1500	23,81	1,33	404	1,85	3,42	2,80	673	1,98	3,92	3,90	1241	2,02	4,07	8,23	2653	2,08	4,33
	1000	15,87	1,12	488	1,92	3,69	2,06	714	2,02	4,08	2,87	1337	1,91	3,65	6,13	2890	2,03	4,12
	750	11,9	0,99	559	2,04	4,16	1,64	737	2,07	4,28	2,54	1558	2,08	4,32	4,92	3059	1,94	3,76
80	1500	18,75	1,05	367	1,89	3,57	1,41	520	1,73	3,00	2,68	1004	1,62	2,62	4,95	1928	1,75	3,07
	1000	12,5	0,91	449	2,03	4,12	1,15	577	1,72	2,96	2,18	1109	1,75	3,05	3,95	2100	1,62	2,61
	750	9,38	0,77	490	2,11	4,45	0,99	621	1,77	3,15	1,85	1200	1,58	2,49	3,35	2240	1,60	2,56
100	1500	15	0,99	418	—	—	1,26	543	—	—	2,34	1039	—	—	4,37	1992	—	—
	1000	10	0,81	483	—	—	1,02	614	—	—	1,92	1184	—	—	3,48	2214	—	—
	750	7,5	0,74	573	—	—	0,94	719	—	—	1,72	1351	—	—	3,13	2540	—	—
125	1500	12	0,91	459	—	—	1,14	588	—	—	2,17	1132	—	—	3,91	2134	—	—
	1000	8	0,77	557	—	—	0,98	699	—	—	1,79	1321	—	—	3,21	2480	—	—
	750	6	0,68	641	—	—	0,86	795	—	—	1,55	1473	—	—	2,83	2780	—	—
160	1500	9,4	0,77	490	—	—	0,99	621	—	—	1,85	1200	—	—	3,36	2240	—	—
	1000	6,25	0,69	624	—	—	0,88	777	—	—	1,55	1442	—	—	2,84	2720	—	—
	750	4,7	0,60	692	—	—	0,75	856	—	—	1,31	1564	—	—	2,40	2960	—	—
200	1500	7,5	0,74	573	—	—	0,94	719	—	—	1,72	1351	—	—	3,13	2540	—	—
	1000	5	0,63	689	—	—	0,78	843	—	—	1,38	1545	—	—	2,52	2924	—	—
	750	3,75	0,50	702	—	—	0,63	878	—	—	1,16	1713	—	—	2,03	3096	—	—
250	1500	6	0,68	641	—	—	0,86	795	—	—	1,55	1473	—	—	2,83	2780	—	—
	1000	4	0,53	700	—	—	0,67	873	—	—	1,22	1684	—	—	2,15	3071	—	—
	750	3	0,41	710	—	—	0,52	896	—	—	1,03	1862	—	—	1,72	3215	—	—
315	1500	4,76	0,61	692	—	—	0,76	856	—	—	1,33	1564	—	—	2,43	2960	—	—
	1000	3,17	0,44	708	—	—	0,55	891	—	—	1,05	1806	—	—	1,80	3182	—	—
	750	2,4	0,34	716	—	—	0,42	908	—	—	0,87	1927	—	—	1,41	3293	—	—
400	1500	3,75	0,50	702	—	—	0,63	877	—	—	1,16	1709	—	—	2,03	3093	—	—
	1000	2,5	0,35	714	—	—	0,44	904	—	—	0,88	1903	—	—	1,46	3270	—	—
	750	1,875	0,27	721	—	—	0,34	919	—	—	0,70	2000	—	—	1,41	4160	—	—

7. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Применение цилиндрических ступеней (рис. 5) в сочетании с червячной передачей максимального модуля позволило разработать новый конструктивный ряд цилиндрично-червячных редукторов (мотор-редукторов) с повышенными показателями передаваемого момента t_p и долговечности f_L (табл. 2).

Предложенные вниманию потребителей редукторы (мотор-редукторы) ЦЧ и МЦЧ серии «М₃» характеризуются существенно повышенными харак-

теристиками относительно тех, которые были представлены ранее в наших каталогах. Поэтому всех, кто заинтересован в приобретении новых редукторов и мотор-редукторов, просим при заказе указывать в их условных обозначениях индекс «М₃», например: МЦЧ-125 М₃-80-56-1-2-У3.

Заказать редукторы ЦЧ и МЦЧ серии «М₃» можно по телефонам:
(812) 331-8889, 331-8890, 331-8891, 331-8892

