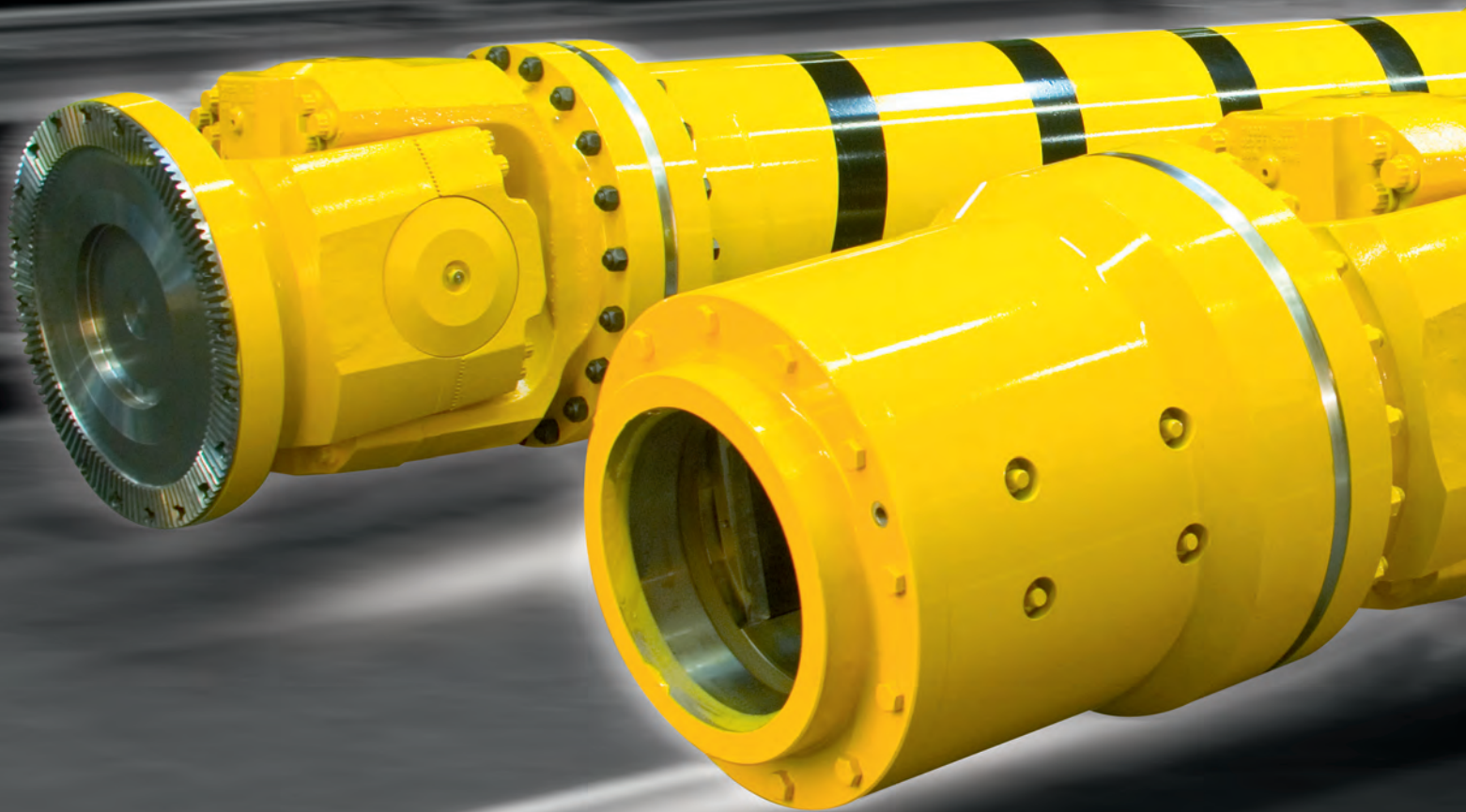




A Dana Brand 



Приводные валы
промышленные





Содержание

- 1 Дана: Специалист в области разработки и производства приводных валов**
- 4 Обзор серии приводных валов **GWB™** с отображением особенностей конструкции и предпочтительного применения**
- 8 Специальная конструкция приводных валов **GWB** и дополнительного оборудования**
- 10 Примечания к спецификации**

Спецификация

- 12 Серия 687/688
- 16 Серия 587
- 18 Серия 390
- 20 Серия 392/393
- 22 Серия 492
- 24 Серия 498
- 26 Серия 587/190/390 Сверхкороткая конструкция
- 28 Серия 330 Быстроразъемные муфты
- 29 Серия 230 Быстроразъемные муфты
- 30 Сборка буксовой крестовины
- 31 Фланцевое соединение с зубьями
- 32 Торцевое шпоночное соединение серия 687/688/587/390
- 33 Стандартные полумуфты
- 34 Особенности конструкции серия 687/688/587 и серия 390/392/393**
- 36 Общие теоретические положения**
- 38 Технические указания для применения**
- 48 Выбор приводных валов **GWB****
- 51 Дополнительная информация и указания по оформлению заказа**
- 52 Сервисное обслуживание**

Dana: Специалист в области приводных валов. В течение более 100 лет компания Dana, благодаря своему опыту и глобальной сети производственных партнерств, успешно поставляет в меняющихся рыночных условиях экономически эффективные, высокопроизводительные продукты производителям оригинального оборудования.



Дана уже более 100 лет является производителем карданных валов и трансмиссионных технологий. На постоянно меняющемся рынке глобальная производственная сеть Dana продолжает предоставлять конкретные приложения и высокопроизводительные решения для практически всех крупных производителей оборудования и клиентов по всему миру.

Уделяя особое внимание техническим инновациям,

качеству, надежности и гибкости, инженеры компании Dana по-прежнему обеспечивают своим заказчикам привычные качество и поддержку.

С 1946 года приводные валы **GWB™** компании Dana известны своими мировыми инновациями и высоким качеством. Первыми специально для дизельных локомотивов были разработаны тяжелые приводные валы **GWB**. В 1950-е годы приводные валы **GWB** были самыми

большими из имевшихся в то время, а спустя несколько десятилетий были разработаны и первые приводные валы, не нуждающиеся в техобслуживании. Благодаря постоянному стремлению фирмы к инновациям и удовлетворенности заказчиков приводные валы, **GWB** признаны во всем мире в качестве лидера рынка.





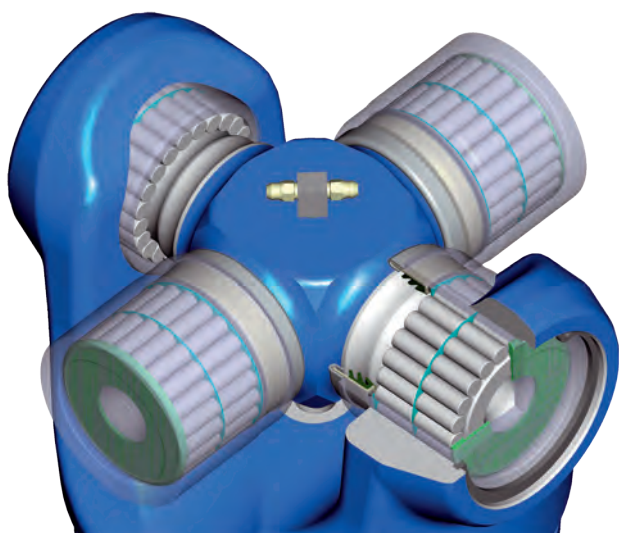
В настоящее время имеются в основном два типа приводных валов, которые стали мировым техническим стандартом. Их основное различие заключается в конструкции узла подшипников.

Закрытый узел подшипников: Эта конструкция используется в основном в производстве грузовых автомобилей и машиностроении (серии 687/688 и 587).

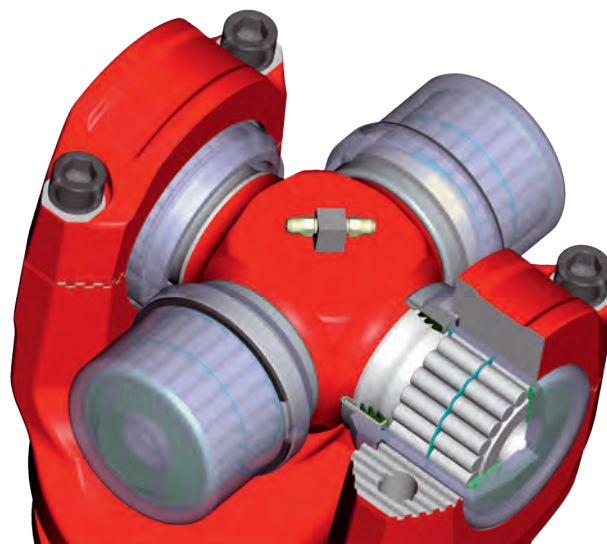
Разъемный узел подшипников: Разработан для тяжелых и сверхтяжелых условий эксплуатации, эта конструкция (серии 390/392/393 и 492/498) обеспечивает компактные размеры в

сочетании с максимальной мощностью передачи крутящего момента и существенно увеличенным сроком службы помимо упрощения операций сборки и техобслуживания.

2.400 - 16.300.000 Нм



▲
Закрытый узел подшипников



▲
Разъемный узел подшипников



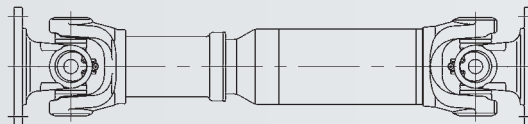
Обзор приводных валов серии **GWB™**

Серия

687/688

Диапазон крутящих
моментов T_{CS}
до 35 кНм

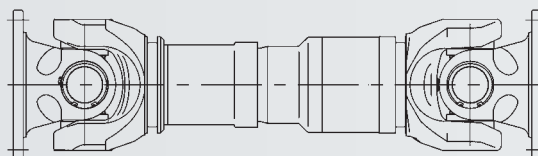
Диаметр фланца
от 100 до 225 мм



587

Диапазон крутящих
моментов T_{CS}
до 57 кНм

Диаметр фланца
от 225 до 285 мм

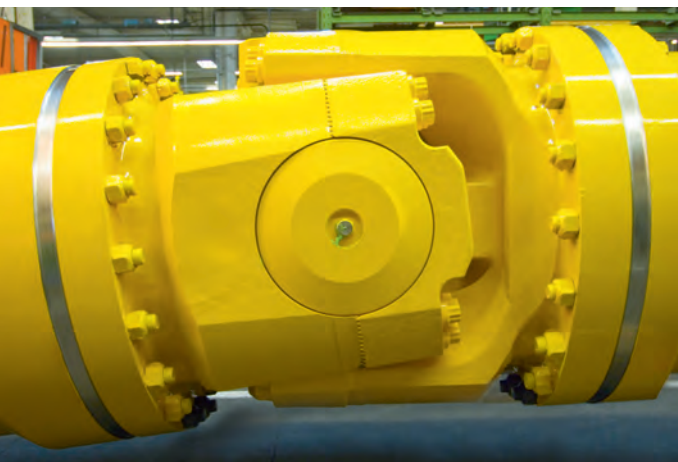
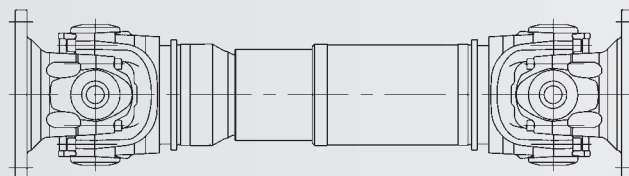


390

**Максимальный срок
службы подшипников**

Диапазон крутящих
моментов T_{CS}
до 255 кНм

Диаметр фланца
от 285 до 435 мм



Обзор приводных валов серии **GWB™**

Особенности конструкции

- Закрытый узел подшипников
- Компактная конструкция
- Малообслуживаемый
- Шлицы, покрытые полимером
- Рабочий угол до 25°, частично до 44°

- Закрытый узел подшипников
- Компактная конструкция
- Малообслуживаемый
- Шлицы, покрытые смазочным лаком (587.50 – с полимерным покрытием)
- Рабочий угол до 24°

- Максимальный срок службы подшипников в ограниченных пространствах
- Разъемный узел подшипников с зубчатой крышкой
- Компактная конструкция
- Оптимизированный роликоподшипник
- Компенсатор длины, покрытый смазочным лаком
- Рабочий угол до 15°

Предпочтительные приложения

- Приводы локомотивов
- Прокатные станы
- Судовые приводы
- Машиностроение

Технические данные (см. спецификации)

- Приводы локомотивов
- Прокатные станы
- Судовые приводы
- Машиностроение

Технические данные (см. спецификации)

- Приводы локомотивов
- Судовые приводы
- Краны
- Бумагоделательные машины
- Машиностроение

Технические данные (см. спецификации)



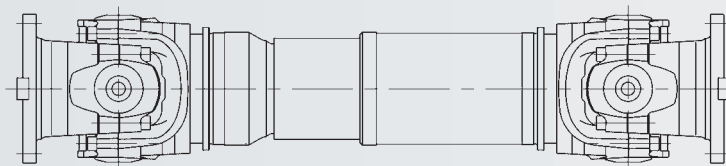
Обзор приводных валов серии **GWB™**

Серия

392/393 Высокая несущая способность по крутящему моменту / оптимизированный срок службы

Диапазон крутящих моментов T_{CS} до 1.150 кНм

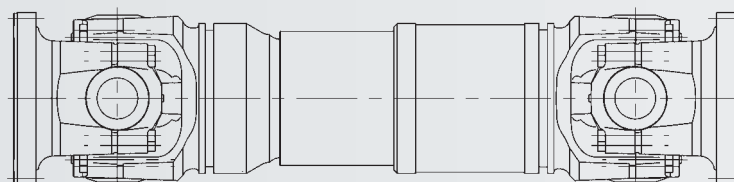
Диаметр фланца от 225 до 550 мм



492 Максимальная несущая способность по крутящему моменту

Диапазон крутящих моментов T_{CS} до 1.300 кНм

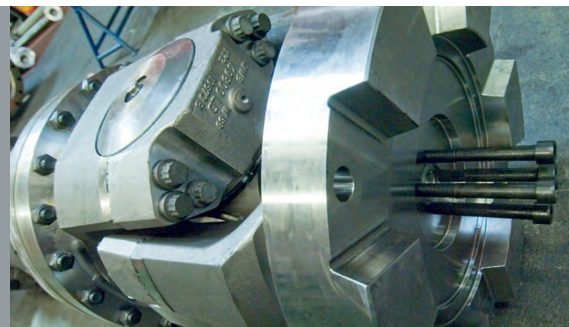
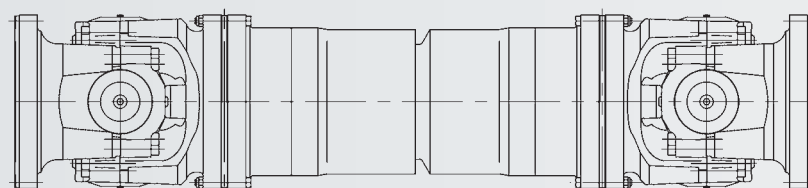
Диаметр фланца от 285 до 550 мм



498 Более крупные размеры - по заказу

Диапазон крутящих моментов T_{CS} до 15.000 кНм

Диаметр фланца от 600 до 1.200 мм



Обзор приводных валов серии **GWB™**

Особенности конструкции

- Высокая несущая способность по крутящему моменту, несмотря на малые присоединительные размеры
- Разъемный узел подшипников с зубчатой крышкой
- Компактная конструкция
- Буксовая крестовина с низким фактором надреза
- Компенсатор длины, покрытый смазочным лаком
- Рабочий угол от 10° до 15°
- Серия 393 с оптимизированным сроком службы

- Увеличенная несущая способность по крутящему моменту по сравнению с 393
- Разъемный узел подшипников с зубчатой крышкой
- Стандартный зубчатый фланец Хирта
- Буксовая крестовина с низким фактором надреза
- Компенсатор длины, покрытый смазочным лаком
- Рабочий угол от 7° до 15°

- Три варианта рабочего угла для максимального крутящего момента или максимального срока службы подшипников
- Разъемный узел подшипников с зубчатой крышкой
- Стандартный зубчатый фланец Хирта
- Рабочий угол до 15°

Предпочтительные приложения

- Прокатные станы
- Приводы каландров
- Тяжелое машиностроение

Технические данные (см. спецификации)

- Прокатные станы
- Приводы каландров
- Тяжелое машиностроение

Технические данные (см. спецификации)

- Главные приводы прокатных станов
- Тяжелое машиностроение

Технические данные (см. спецификации)



Специальная конструкция приводных валов **GWB™** и дополнительное оборудование

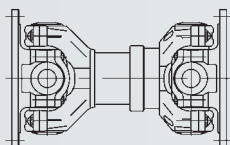
Серия

587/190/390

Сверхкороткая конструкция

Диапазон крутящих моментов T_{CS} до 130 кНм

Диаметр фланца от 275 до 405 мм

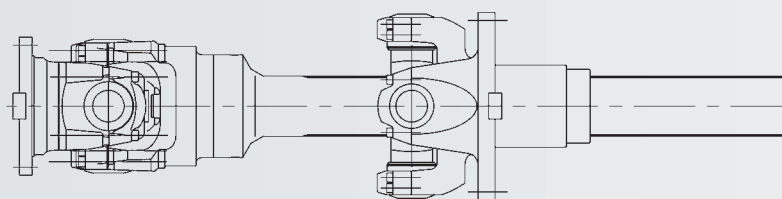


392/393

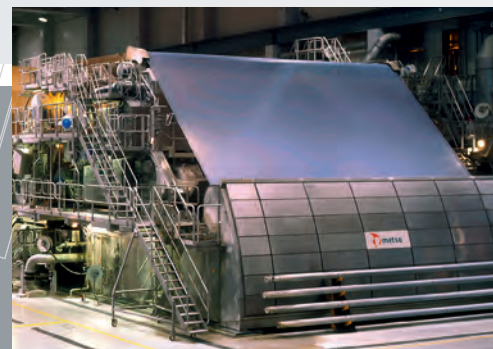
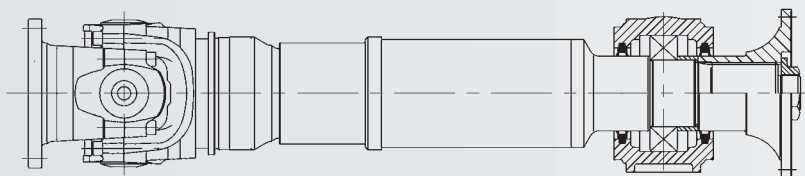
Валы с туннельным соединением

Диапазон крутящих моментов T_{CS} до 1.053 кНм

Диаметр фланца от 225/315 до 550/710 мм



Промежуточные валы



Специальная конструкция приводных валов **GWB™** и дополнительное оборудование

Особенности конструкции

- Закрытый узел подшипников (серия 587)
- Разъемный узел подшипников (серия 190/390)
- Шарниры и компенсаторы длины можно повторно смазывать
- Рабочий угол до 5°

Предпочтительные приложения

- Приводы локомотивов
- Прокатные станы
- Судовые приводы
- Приводы каландров
- Бумагоделательные машины
- Машиностроение

Технические данные (см. спецификации)

- Более короткая конструкция с большой компенсацией длины
- Компенсация длины посредством туннельного шарнира
- Высокая несущая способность по крутящему моменту, несмотря на малые присоединительные размеры
- Разъемный узел подшипников с зубчатой крышкой
- Подшипники с лабиринтным уплотнением
- Рабочий угол до 10°/7,5°

- Прокатные станы

- С компенсацией длины или без нее
- С выносным подшипником

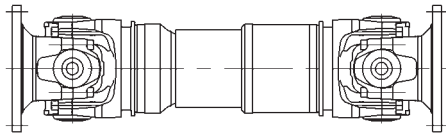
- Приводы насосов



Примечания к спецификации

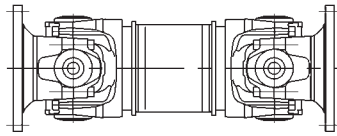
Стандартные конструкции

0.01



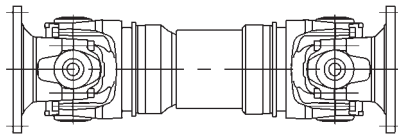
Приводной вал с компенсацией длины, трубчатая конструкция

0.03



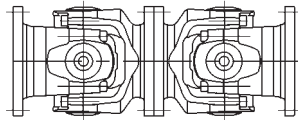
Приводной вал без компенсации длины, трубчатая конструкция

9.01
9.02
9.03



Приводной вал с компенсацией длины, короткая конструкция

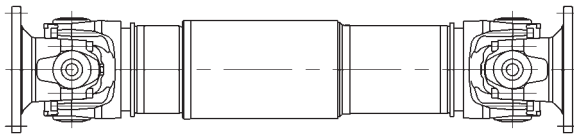
9.04



Приводной вал без компенсации длины, конструкция вала с двумя фланцами

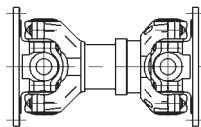
Специальные конструкции

0.02



Приводной вал с большой компенсацией длины, трубчатая конструкция

9.06



Приводной вал с компенсацией длины, сверхкороткая конструкция





Промежуточные валы*

(по заказу, с промежуточным подшипником)

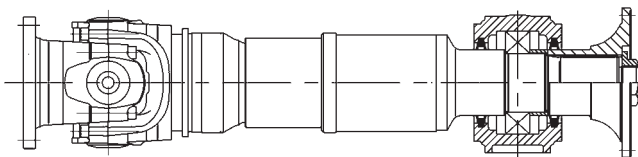
Промежуточный вал с компенсацией длины

Промежуточный вал без компенсации длины

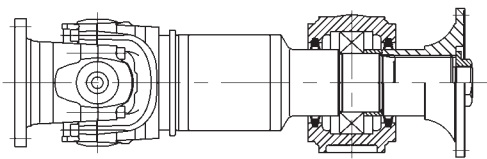
Миделевый вал

* Спецификации и/или чертежи по запросу.

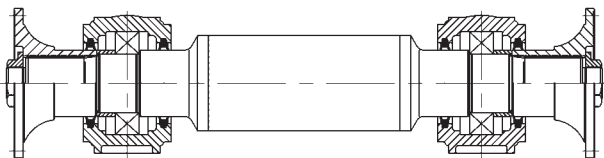
0.04



0.04



0.01



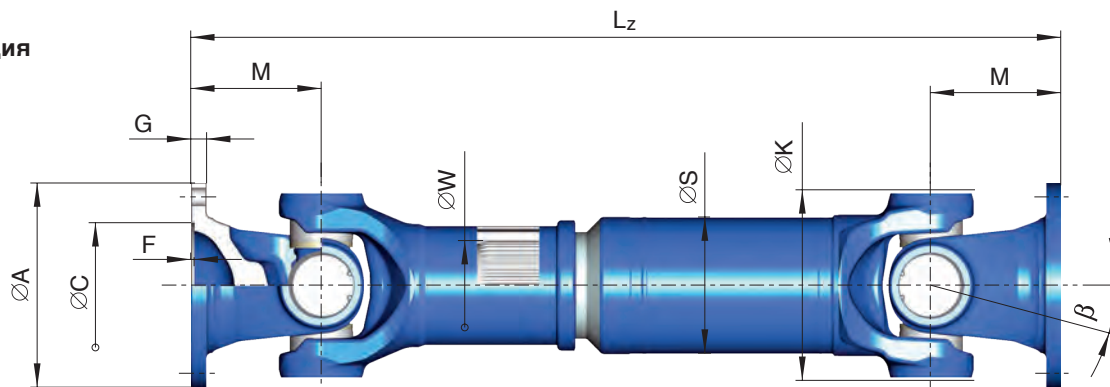
Спецификация, серия 687/688

0.02 с компенсацией длины, трубчатая конструкция
 0.03 без компенсации длины, трубчатая конструкция
 9.01 с компенсацией длины, короткая конструкция

9.03 с компенсацией длины, короткая конструкция
 9.04 без компенсации длины, конструкция вала с двумя фланцами

Конструкция

0.02



Размер вала		687/688.15	687/688.20	687/688.25	687/688.30		687/688.35		687/688.40			
T _{CS}	кНм	2,4	3,5	5	6,5		10		14			
T _{DW}	кНм	0,7	1,0	1,6	1,9		2,9		4,4			
L _c	–	1,79 x 10 ⁻⁴	5,39 x 10 ⁻⁴	1,79 x 10 ⁻³	2,59 x 10 ⁻³		0,0128		0,0422			
β	°	25	25	25	25		25		25	44	25	44
A	мм	100	120	120	120	150	150	180	150	150	180	180
K	мм	90	98	113	127	127	144	144	160	160	160	160
B ± 0,1 мм	мм	84	101,5	101,5	101,5	130	130	155,5	130	130	155,5	155,5
C H7	мм	57	75	75	75	90	90	110	90	90	110	110
F ¹⁾	мм	2,5	2,5	2,5	2,5	3	3	3	3	3	3	3
G	мм	7	8	8	8	10	10	12	10	10	12	12
H + 0,2 мм	мм	8,25	10,25	10,25	10,25	12,25	12,1	14,1	12,1	12,1	14,1	14,1
I ²⁾	–	6	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
M	мм	48	54	70	72	78	95	90	102	102	102	102
S	мм	63,5 x 2,4	76,2 x 2,4	89 x 2,4	90 x 3	90 x 3	100 x 3	100 x 3	120 x 3	100 x 4,5	120 x 3	100 x 4,5
W DIN 5480	мм	36 x 1,5	40 x 1,5	45 x 1,5	48 x 1,5	48 x 1,5	54 x 1,5	54 x 1,5	62 x 1,75			

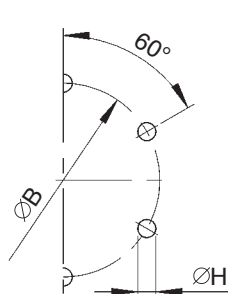
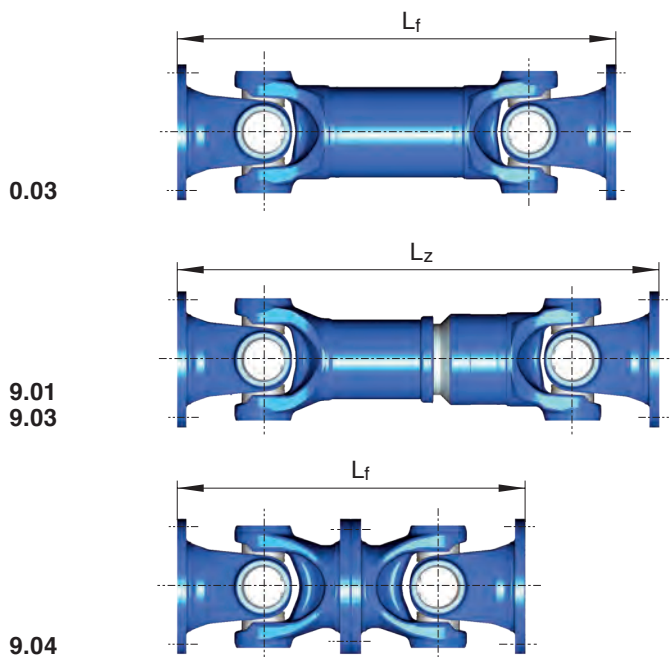
T_{CS} = Функциональный предел крутящего момента*
 Для полного использования допустимого функционального предела крутящего момента T_{CS} необходимо армировать фланцевое соединение.

T_{DW} = Реверсивный усталостный крутящий момент*
L_c = Коэффициент нагрузки подшипника*
 * См. спецификации приводных валов.
 β = Максимальный угол отклонения на один шарнир

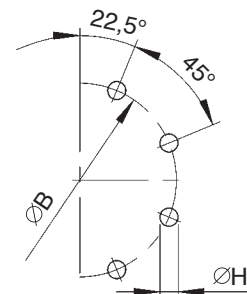
Трубчатые валы с приваренными балансировочными пластинами имеют меньший усталостный крутящий момент T_{DW}
 1) Эффективная глубина втулки
 2) Количество отверстий фланца

Спецификация, серия 687/688

Конструкция



фланец с 6
отверстиями



фланец с 8
отверстиями

ПРИМЕЧАНИЕ: Схемы расположения отверстий не являются произвольными. Для каждого размера приводного вала имеется специальная схема расположения отверстий.

Конструкция	Размер вала	687/688.15 687/688.20 687/688.25 687/688.30 687/688.35 687/688.40											
		687/688.15	687/688.20	687/688.25	687/688.30		687/688.35		687/688.40				
0.02	L _{z мин} мм	346	379	458	492	504	582	572	586	693	586	693	
	L _a мм	60	70	100	110	110	110	110	110	180	110	180	
	G кг	5,7	8,4	12,0	13	14,2	24,0	25,6	28,7	30,3	29,4	30,9	
	G _R кг	3,62	4,37	5,13	6,44	6,44	7,18	7,18	8,66	10,6	8,66	10,6	
	J _m кгм ²	0,0043	0,0089	0,0144	0,0245	0,0245	0,043	-	0,0676	0,0706	0,0776	0,0806	
	J _{mR} кгм ²	0,0034	0,0059	0,0096	0,0122	0,0122	0,0169	0,0169	0,0296	0,0242	0,0296	0,0242	
	C Нм/рад.	0,26 x 10 ⁵	0,42 x 10 ⁵	0,71 x 10 ⁵	0,78 x 10 ⁵	0,78 x 10 ⁵	1,18 x 10 ⁵	-	2,17 x 10 ⁵	1,61 x 10 ⁵	2,17 x 10 ⁵	1,61 x 10 ⁵	
C _R Нм/рад.	0,34 x 10 ⁵	0,60 x 10 ⁵	0,98 x 10 ⁵	1,25 x 10 ⁵	1,25 x 10 ⁵	1,72 x 10 ⁵	1,72 x 10 ⁵	3,02 x 10 ⁵	2,47 x 10 ⁵	3,02 x 10 ⁵	2,47 x 10 ⁵		
0.03	L _{f мин} мм	221	239	282	310	322	379	369	423	449	423	449	
	G кг	4,1	5,8	8,6	8,6	9,8	18,0	19,6	22,8	21,0	23,4	21,6	
	J _m кгм ²	0,0038	0,0085	0,0129	0,0238	0,0238	0,04	-	0,066	0,0628	0,076	0,0728	
	C Нм/рад.	0,44 x 10 ⁵	0,86 x 10 ⁵	1,44 x 10 ⁵	1,74 x 10 ⁵	1,74 x 10 ⁵	1,81 x 10 ⁵	-	3,35 x 10 ⁵	2,78 x 10 ⁵	3,35 x 10 ⁵	2,78 x 10 ⁵	
9.01	L _{z мин} мм	296	322	361	379	391	510	500	505	525	505	525	
	L _{a мин} мм	38	41	36	36	36	70	70	70	60	70	60	
	L _{z макс} мм	348	381	425	453	465	550	540	545	645	545	645	
	L _{a макс} мм	90	100	100	110	110	110	110	110	180	110	180	
9.03	L _{z мин} мм	245	274	313	331	343	419	409	441	-	441	-	
	L _{a мин} мм	25	27	28	29	29	45	45	45	-	45	-	
	L _{z макс} мм	280	317	355	397	409	484	474	506	-	506	-	
	L _{a макс} мм	60	70	70	95	95	110	110	110	-	110	-	
9.04	L _{f мин} мм	192	216	280	288	312	380	360	408	408	408	408	

L_{z мин} = Минимально возможная длина в сжатом состоянии
 L_a = Компенсация длины
 L_{f мин} = Минимальная фиксированная длина
 L_z + L_a = Максимальная рабочая длина

G = Вес вала
 G_R = Вес на 1000 мм трубы
 J_m = Момент инерции
 J_{mR} = Момент инерции на 1.000 мм трубы

C = Жесткость при кручении вала без трубы
 C_R = Жесткость при кручении на 1.000 мм трубы

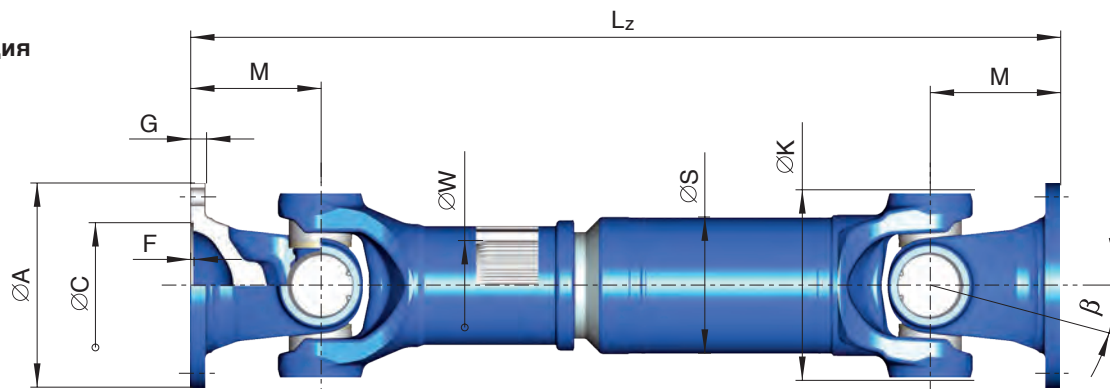
Спецификация, серия 687/688

0.02 с компенсацией длины, трубчатая конструкция
 0.03 без компенсации длины, трубчатая конструкция
 9.01 с компенсацией длины, короткая конструкция

9.03 с компенсацией длины, короткая конструкция
 9.04 без компенсации длины, конструкция вала с двумя фланцами

Конструкция

0.02



Размер вала		687/688.45			687/688.55			687/688.65	
T _{CS}	кНм	17			25			35	
T _{DW}	кНм	5,1			7,3			11	
L _c	–	0,13			0,29			0,82	
β	°	25	35	25	25	35	25	25	25
A	мм	180	180	225	180	180	225	180	225
K	мм	174	174	174	178	178	178	204	204
B ± 0,1 мм	мм	155,5	155,5	196	155,5	155,5	196	155,5	196
C H7	мм	110	110	140	110	110	140	110	140
F ¹⁾	мм	3	3	5	3	3	5	3	5
G	мм	12	12	15	14	14	15	15	15
H + 0,2 мм	мм	14,1	14,1	16,1	16,1	16,1	16,1	16,1	16,1
I ²⁾	–	8	8	8	10	10	8	10	8
M	мм	95	95	90	115	115	95	110	110
S	мм	120 x 4	110 x 5	120 x 4	120 x 6	120 x 6	120 x 6	142 x 6	142 x 6
W DIN 5480	мм	68 x 1,75			78 x 2			88 x 2,5	

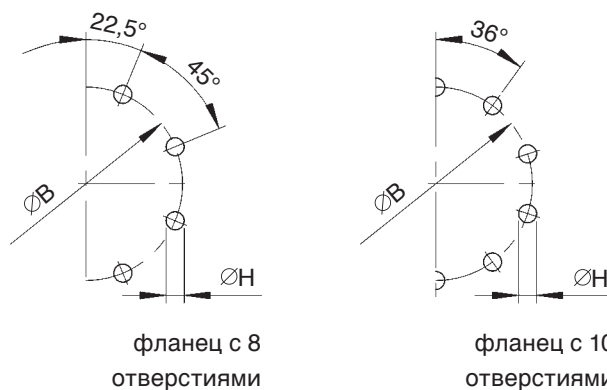
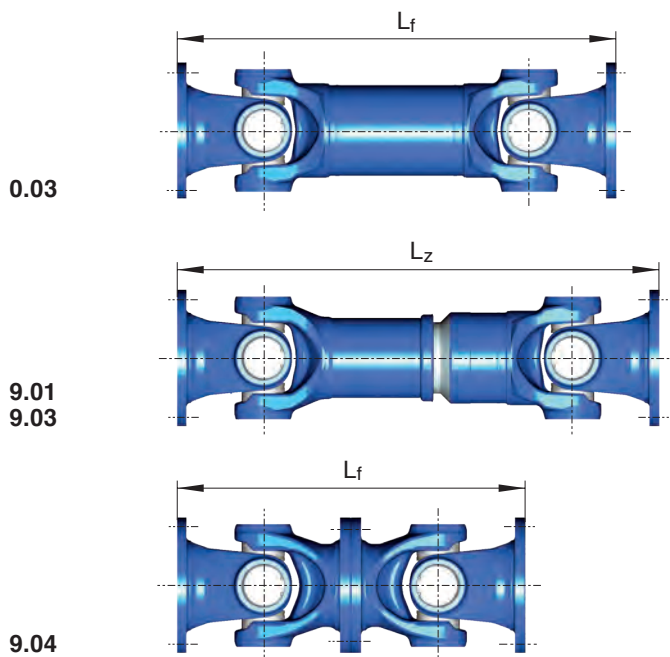
T_{CS} = Функциональный предел крутящего момента*
 Для полного использования допустимого функционального предела крутящего момента T_{CS} необходимо армировать фланцевое соединение.

T_{DW} = Реверсивный усталостный крутящий момент*
L_c = Коэффициент нагрузки подшипника*
 * См. спецификации приводных валов.
 β = Максимальный угол отклонения на один шарнир

Трубчатые валы с приваренными балансировочными пластинами имеют меньший усталостный крутящий момент T_{DW}
 1) Эффективная глубина втулки
 2) Количество отверстий фланца

Спецификация, серия 687/688

Конструкция



ПРИМЕЧАНИЕ: Схемы расположения отверстий не являются произвольными. Для каждого размера приводного вала имеется специальная схема расположения отверстий.

Конструкция	Размер вала	687/688.45			687/688.55			687/688.65	
		мм	кг	кгм ²	мм	кг	кгм ²	мм	кг
0.02	L _{z мин}	595	703	585	662	681	622	686	686
	L _a	110	180	110	110	110	110	110	110
	G	35,7	38,4	37,7	44,0	49,2	47,0	60,6	64,6
	G _R	11,44	12,95	11,44	16,87	16,87	16,87	20,12	20,12
	J _m	0,1002	0,1242	0,1342	0,131	–	0,151	0,2224	0,2614
	J _{mR}	0,0385	0,0358	0,0385	0,055	–	0,055	0,0932	0,0932
	C	Нм/рад.	3,10 x 10 ⁵	2,18 x 10 ⁵	3,10 x 10 ⁵	4,05 x 10 ⁵	–	4,05 x 10 ⁵	5,63 x 10 ⁵
C _R	Нм/рад.	3,93 x 10 ⁵	3,65 x 10 ⁵	3,93 x 10 ⁵	5,60 x 10 ⁵	5,60 x 10 ⁵	5,60 x 10 ⁵	9,50 x 10 ⁵	9,50 x 10 ⁵
0.03	L _{f мин}	425	425	415	475	495	435	491	491
	G	28,0	27,8	30	33,1	–	36,1	47,3	51,3
	J _m	0,0954	0,0976	0,1294	0,1176	–	0,1376	0,2032	0,2422
	C	Нм/рад.	4,82 x 10 ⁵	3,71 x 10 ⁵	4,82 x 10 ⁵	5,39 x 10 ⁵	–	5,39 x 10 ⁵	7,17 x 10 ⁵
9.01	L _{z мин}	517	538	507	587	606	547	601	601
	L _{a мин}	70	60	70	70	70	70	70	70
	L _{z макс}	557	658	547	617	636	577	641	641
	L _{a макс}	110	180	110	100	100	100	110	110
9.03	L _{z мин}	447	–	437	513	–	473	524	524
	L _{a мин}	50	–	50	50	–	50	50	50
	L _{z макс}	507	–	497	563	–	523	584	584
	L _{a макс}	110	–	110	110	–	110	110	110
9.04	L _{f мин}	380	380	360	460	460	380	440	440

L_{z мин} = Минимально возможная длина в сжатом состоянии
 L_a = Компенсация длины
 L_{f мин} = Минимальная фиксированная длина
 L_z + L_a = Максимальная рабочая длина

G = Вес вала
 G_R = Вес на 1000 мм трубы
 J_m = Момент инерции
 J_{mR} = Момент инерции на 1.000 мм трубы

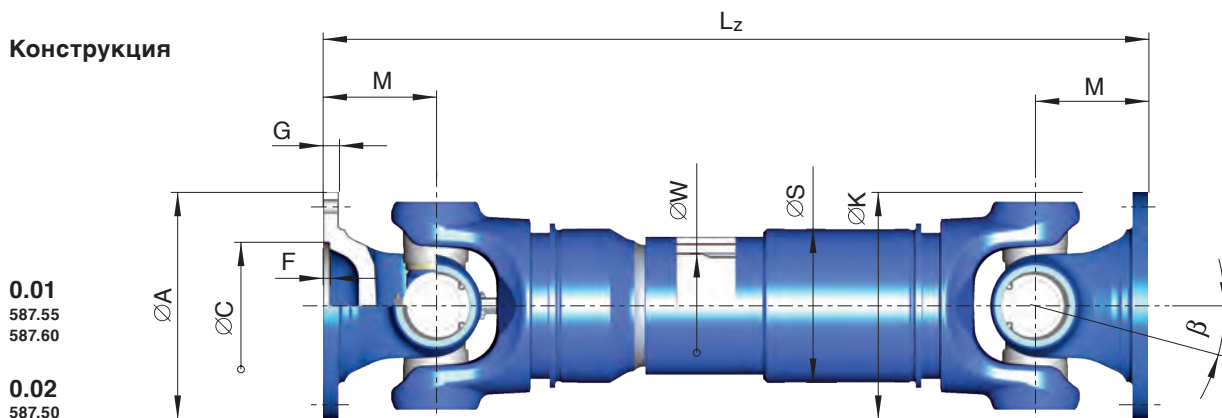
C = Жесткость при кручении вала без трубы
 C_R = Жесткость при кручении на 1.000 мм трубы

Спецификация, серия 587

- 0.01 с компенсацией длины, трубчатая конструкция
- 0.02 Приводной вал с большой компенсацией длины, трубчатая конструкция
- 0.03 без компенсации длины, трубчатая конструкция

- 9.01 с компенсацией длины, короткая конструкция
- 9.02 с компенсацией длины, короткая конструкция
- 9.03 с компенсацией длины, короткая конструкция
- 9.04 без компенсации длины, конструкция вала с двумя фланцами

Конструкция



Размер вала		587.50		587.55		587.60	
T _{CS}	кНм	43		52		57	
T _{DW}	кНм	13		23		23	
L _c	-	1,8		7,8		25,3	
β	°	24	24	20	20	20	20
A	мм	225	250	250	285	285	285
K	мм	215	215	250	250	265	265
B ± 0,1 mm	мм	196	218	218	245	245	245
B _s ± 0,1 mm	мм	-	214	214	-	240	-
C H7	мм	140	140	140	175	175	175
F ¹⁾	мм	4,4	5,4	5,5	6	6	6
G	мм	15	18	18	20	20	20
H ± 0,2 mm	мм	16,1	18,1	18,1	20,1	20,1	20,1
H _s H12	мм	-	25	25	-	28	-
I ²⁾	-	8	8	8	8	8	8
I _s ³⁾	-	-	4	4	-	4	-
M	мм	108	108	125	125	135	135
S	мм	144 x 7	144 x 7	167,7 x 9,8	167,7 x 9,8	167,7 x 9,8	167,7 x 9,8
W DIN 5480	мм	90 x 2,5	90 x 2,5	120 x 2,5	120 x 2,5	120 x 2,5	120 x 2,5

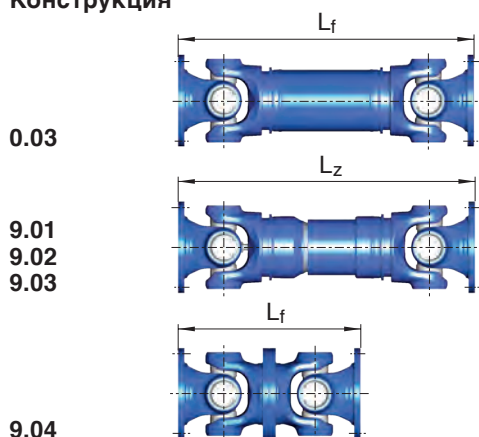
T_{CS} = Функциональный предел крутящего момента*
 Для полного использования допустимого функционального предела крутящего момента T_{CS} необходимо армировать фланцевое соединение (например, с помощью штифтов). Крутящий момент растяжения на 30% выше T_{CS}

T_{DW} = Реверсивный усталостный крутящий момент*
L_c = Коэффициент нагрузки подшипника*
 * См. спецификации приводных валов.
 β = Максимальный угол отклонения на один шарнир

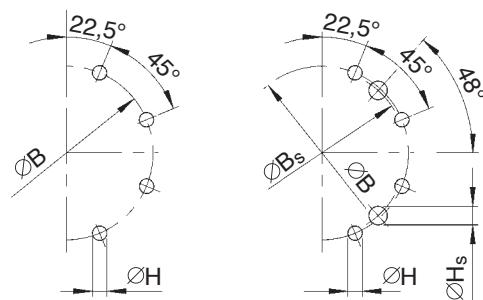
- 1) Эффективная глубина втулки
- 2) Количество отверстий фланца (стандартное фланцевое соединение)
- 3) Количество отверстий фланца (штифтовое соединение)

Спецификация, серия 587

Конструкция



Стандартное фланцевое соединение



фланец с 8
отверстиями

фланец с 8
отверстиями

Штифтовое соединение по DIN 15451

Design	Размер вала	587.50				587.55				587.60			
		L _Z мин	мм	-	-	840	934	840	934	870	964		
0.01	L _a	мм	-	-	-	110	140	110	140	110	140		
	G	кг	-	-	-	131	137	136	142	145	151		
	G _R	кг	-	-	-	38,2	38,2	38,2	38,2	38,2	38,2		
	J _m	кгм ²	-	-	-	0,675	0,691	0,755	0,771	0,968	0,984		
	J _{mR}	кгм ²	-	-	-	0,239	0,239	0,239	0,239	0,239	0,239		
	C	Нм/рад.	-	-	-	9,41 x 10 ⁵	9,37 x 10 ⁵	9,41 x 10 ⁵	9,37 x 10 ⁵	1,05 x 10 ⁶	1,04 x 10 ⁶		
	C _R	Нм/рад.	-	-	-	2,43 x 10 ⁶	2,43 x 10 ⁶	2,43 x 10 ⁶	2,43 x 10 ⁶	2,43 x 10 ⁶	2,43 x 10 ⁶		
	0.02*	L _Z мин	мм	800	800	1.185	1.185	1.185	1.185	1.215	1.215		
	L _a мин	мм	110	110	300	300	300	300	300	300			
	G	кг	86	91	165	165	170	170	189	189			
	G _R	кг	23,7	23,7	38,2	38,2	38,2	38,2	38,2	38,2			
0.03	L _f	мм	540	540	610	610	610	610	640	640			
	G	кг	72	77	88	88	93	93	103	103			
	G _R	кг	23,7	23,7	38,2	38,2	38,2	38,2	38,2	38,2			
	J _m	кгм ²	0,27	0,306	0,547	0,547	0,627	0,627	0,84	0,84			
	J _{mR}	кгм ²	0,111	0,111	0,239	0,239	0,239	0,239	0,239	0,239			
	C	Нм/рад.	7,2 x 10 ⁵	7,2 x 10 ⁵	9,8 x 10 ⁵	9,8 x 10 ⁵	9,8 x 10 ⁵	9,8 x 10 ⁵	11,5 x 10 ⁵	11,5 x 10 ⁵			
	C _R	Нм/рад.	11,33 x 10 ⁵	11,33 x 10 ⁵	2,43 x 10 ⁶	2,43 x 10 ⁶	2,43 x 10 ⁶	2,43 x 10 ⁶	2,43 x 10 ⁶	2,43 x 10 ⁶			
	9.01	L _Z мин	мм	-	-	813	813	813	813	843	843		
L _a		мм	-	-	100	100	100	100	100	100			
G		кг	-	-	110	110	115	115	142	142			
J _m		кгм ²	-	-	0,64	0,64	0,72	0,72	0,93	0,93			
C		Нм/рад.	-	-	8,8 x 10 ⁵	8,8 x 10 ⁵	8,8 x 10 ⁵	8,8 x 10 ⁵	9,7 x 10 ⁵	9,7 x 10 ⁵			
9.02	L _Z	мм	-	-	780	780	780	780	810	810			
	L _a	мм	-	-	65	65	65	65	70	70			
	G	кг	-	-	108	108	113	113	125	125			
9.03	L _Z	мм	550	600	650	696	550	600	650	696	720	720	750
	L _a	мм	60	75	90	110	60	75	90	110	65	65	65
	G	кг	61	66	68	70	66	71	73	75	113	118	126
9.04	L _f	мм	432	432	500	500	500	500	540	540	540		
	G	кг	58	58	81	81	81	81	91	91	110		

L_Z мин = Минимально возможная длина в сжатом состоянии
 L_a = Компенсация длины
 L_f мин = Минимальная фиксированная длина
 L_Z + L_a = Максимальная рабочая длина

G = Вес вала
 G_R = Вес на 1.000 мм трубы
 J_m = Момент инерции
 J_{mR} = Момент инерции на 1.000 мм трубы

C = Жесткость при кручении вала без трубы
 C_R = Жесткость при кручении на 1.000 мм трубы
 * Большая компенсация длины - по запросу

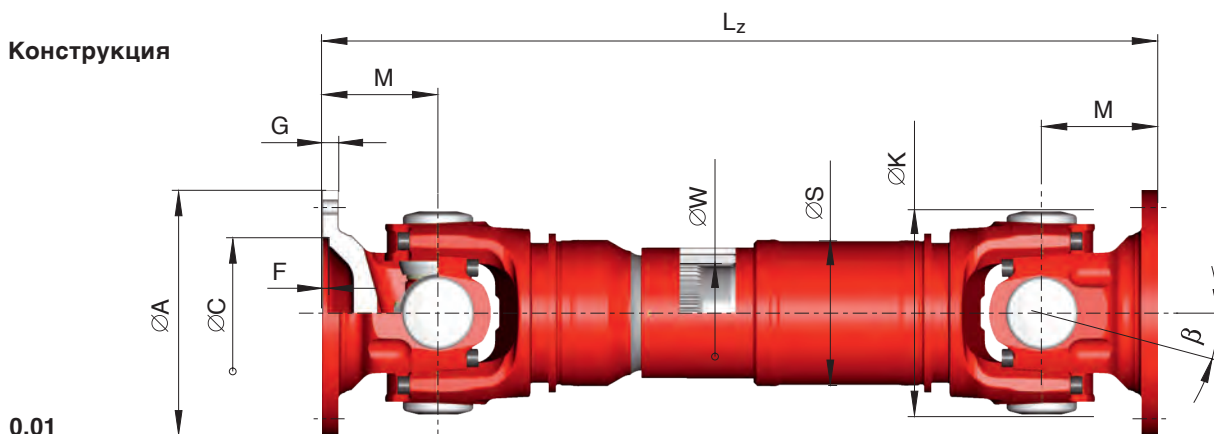
Спецификация, серия 390

Максимальный срок службы подшипников

0.01 с компенсацией длины, трубчатая конструкция
 0.02 приводной вал с большой компенсацией длины, трубчатая конструкция
 0.03 без компенсации длины, трубчатая конструкция

9.01 с компенсацией длины, короткая конструкция
 9.02 с компенсацией длины, короткая конструкция
 9.03 с компенсацией длины, короткая конструкция
 9.04 без компенсации длины, конструкция вала с двумя фланцами

Конструкция



Размер вала		390.60	390.65	390.70	390.75	390.80
T _{CS}	кНм	60	90	130	190	255
T _{DW}	кНм	23	36	53	75	102
L _c	–	25	72	243	627	1.583
β	°	15	15	15	15	15
A	мм	285	315	350	390	435
K	мм	240	265	300	330	370
B ± 0,1 мм	мм	245	280	310	345	385
B _s ± 0,1 мм	мм	240	270	300	340	378
C H7	мм	175	175	220	250	280
F ¹⁾	мм	6	6	7	7	9
G	мм	20	22	25	28	32
H ⁴⁾	мм	20,1	22,1	22,1	24,1	27,1
H _s H12	мм	28	30	32	32	35
I ²⁾	–	8	8	10	10	10
I _s ³⁾	–	4	4	4	4	4
M	мм	135	150	170	190	210
S	мм	167,7 x 9,8	218,2 x 8,7	219 x 13,3	273 x 11,6	273 x 19
W DIN 5480	мм	120 x 2,5	150 x 3	150 x 3	185 x 5	185 x 5

T_{CS} = Функциональный предел крутящего момента*
 Для полного использования допустимого функционального предела крутящего момента T_{CS} необходимо армировать фланцевое соединение (например, с помощью штифтов). Крутящий момент растяжения на 30% выше T_{CS}

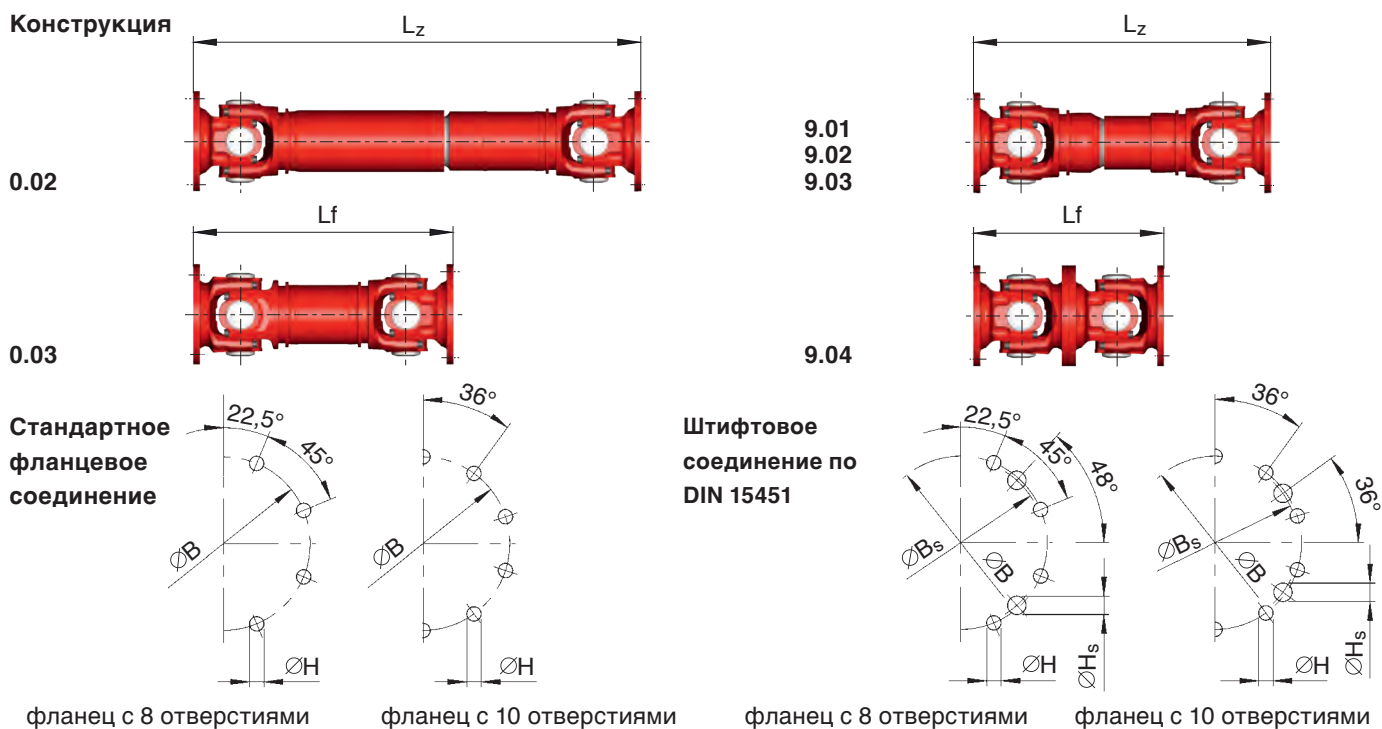
T_{DW} = Реверсивный усталостный крутящий момент*
L_c = Коэффициент нагрузки подшипника*
 * См. спецификации приводных валов.
 β = Максимальный угол отклонения на один шарнир

- 1) Эффективная глубина втулки
- 2) Количество отверстий фланца (стандартное фланцевое соединение)
- 3) Количество отверстий фланца (штифтовое соединение)
- 4) 390.60 - 390.70 + 0,2 мм
390.75 - 390.80 + 0,5 мм

Спецификация, серия 390

Максимальный срок службы подшипников

Конструкция



ПРИМЕЧАНИЕ: Для каждого размера приводного вала имеется специальная схема расположения отверстий (см. таблицу). Другие схемы расположения отверстий - по запросу.

Конструкция	Размер вала	390.60		390.65	390.70	390.75	390.80
0.01	L _{z мин} мм	870	964	980	1.070	1.210	1.280
	L _a мм	110	140	135	135	170	170
	G кг	151	157	216	276	405	490
	G _R кг	38,2	38,2	44,9	67,5	74,8	119,0
	J _m кгм ²	1,04	1,05	1,61	2,51	4,2	8,2
	J _{mR} кгм ²	0,239	0,239	0,494	0,717	1,28	1,93
	C Нм/рад.	1,08 x 10 ⁶	1,08 x 10 ⁶	1,65 x 10 ⁶	2,43 x 10 ⁶	3,3 x 10 ⁶	4,7 x 10 ⁶
	C _R Нм/рад.	2,43 x 10 ⁶	2,43 x 10 ⁶	5,04 x 10 ⁶	7,3 x 10 ⁶	1,3 x 10 ⁷	1,97 x 10 ⁷
0.02*	L _{z мин} мм	1.210		1.360	1.450	1.450	1.640
	L _{a мин} мм	300		300	300	300	300
	G кг	189		300	361	530	690
	G _R кг	38,2		44,9	67,5	74,8	119,0
0.03	L _{f мин} мм	640		710	800	890	960
	G кг	109		159	218	302	385
	G _R кг	38,2		44,9	67,5	74,8	119,0
9.01	L _z мм	843		953	1.043	1.175	1.245
	L _a мм	100		135	135	170	170
	G кг	136		213	273	402	482
9.02	L _z мм	810		890	980	1.100	1.170
	L _a мм	70		75	75	95	95
	G кг	135		198	261	375	456
9.03	L _z мм	750		835	925	1.030	1.100
	L _a мм	65		75	75	85	85
	G кг	135		202	264	371	453
9.04	L _f мм	540		600	680	760	840
	G кг	108		146	210	284	380

L_{z мин} = Минимально возможная длина в сжатом состоянии
 L_a = Компенсация длины
 L_{f мин} = Минимальная фиксированная длина
 L_z + L_a = Максимальная рабочая длина

G = Вес вала
 G_R = Вес на 1.000 мм трубы
 J_m = Момент инерции
 J_{mR} = Момент инерции на 1.000 мм трубы

C = Жесткость при кручении вала без трубы
 C_R = Жесткость при кручении на 1.000 мм трубы
 * Большая компенсация длины - по запросу

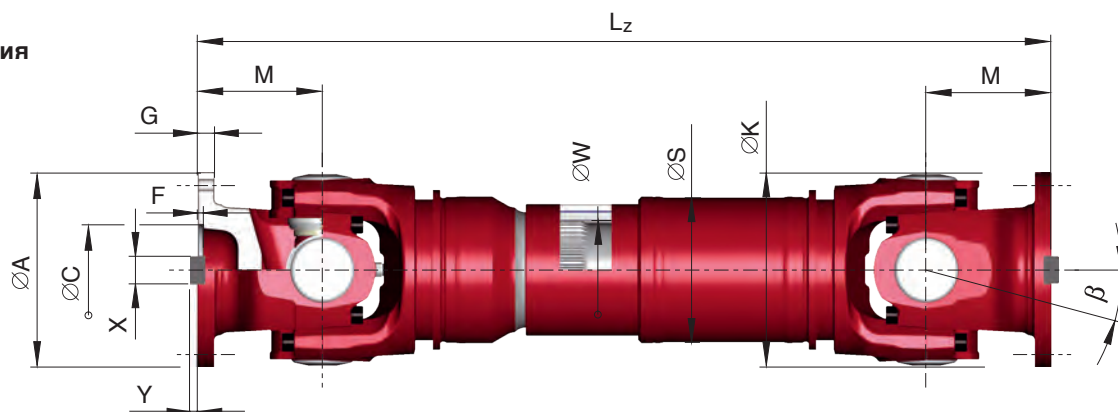
Спецификация, серия 392/393

Высокая несущая способность по крутящему моменту

0.01 с компенсацией длины, трубчатая конструкция
 0.02 приводной вал с большой компенсацией длины, трубчатая конструкция
 0.03 без компенсации длины, трубчатая конструкция

9.01 с компенсацией длины, короткая конструкция
 9.02 с компенсацией длины, короткая конструкция
 9.03 с компенсацией длины, короткая конструкция
 9.04 без компенсации длины, конструкция вала с двумя фланцами

Конструкция



0.01

Размер вала		392.50	392.55	392.60	392.65	392.70	393.75	393.80	393.85	393.90
T _{CS}	кНм	70	105	150	215	295	390	580	750	1.150
T _{DW}	кНм	23	36	53	75	102	140	220	285	435
L _c	–	7,8	25,7	84	265	695	1.700	7.070	15.550	61.550
β	°	15	15	15	15	15	10	10	10	10
A	мм	225	250	285	315	350	390	435	480	550
K	мм	225	250	285	315	350	390	435	480	550
B	мм	196	218	245	280	310	345	385	425	492
C H7	мм	105	105	125	130	155	170	190	205	250
F ¹⁾	мм	4,5	5	6	7	7	8	10	12	12
G	мм	20	25	27	32	35	40	42	47	50
H	мм	17	19	21	23	23	25	28	31	31
I ²⁾	–	8	8	8	10	10	10	16	16	16
M	мм	145	165	180	205	225	205	235	265	290
S	мм	167,7 x 9,8	218,2 x 8,7	219 x 13,3	273 x 11,6	273 x 19	273 x 36	323,9 x 36	355,6 x 40	406,4 x 45
X e9	мм	32	40	40	40	50	70	80	90	100
Y	мм	9	12,5	15	15	16	18	20	22,5	22,5
W DIN 5480	мм	120 x 2,5	150 x 3	150 x 3	185 x 5	185 x 5	185 x 5	210 x 5	240 x 5	240 x 5

T_{CS} = Функциональный предел крутящего момента*
 Крутящий момент растяжения на 30% выше T_{CS}

T_{DW} = Реверсивный усталостный крутящий момент*

L_c = Коэффициент нагрузки подшипника*

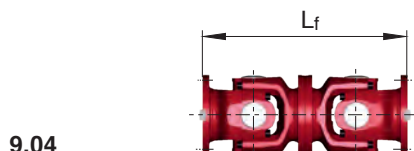
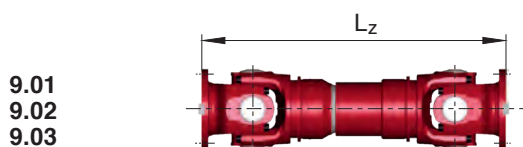
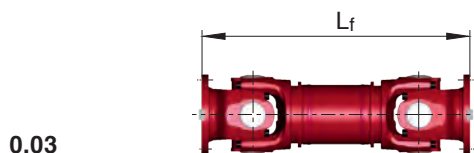
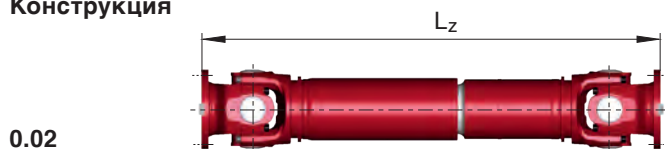
* См. спецификации приводных валов.
 β = Максимальный угол отклонения на один шарнир

1) Эффективная глубина втулки
 2) Количество отверстий фланца

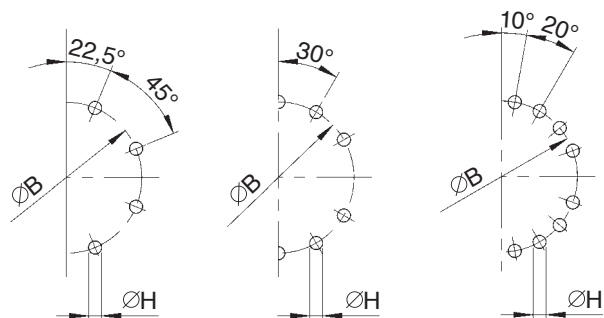
Спецификация, серия 392/393

Высокая несущая способность по крутящему моменту

Конструкция



Фланцевое соединение с помощью торцевой шпонки



фланец с 8 отверстиями

фланец с 10 отверстиями

фланец с 16 отверстиями

Для каждого размера приводного вала имеется специальная схема расположения отверстий (см. таблицу).
Другие схемы расположения отверстий - по запросу.

Конструкция	Размер вала	392.50		392.55	392.60	392.65	392.70	393.75	393.80	393.85	393.90	
0.01	L _{z мин}	мм	890	984	1.010	1.090	1.240	1.310	1.430	1.620	1.820	2.035
	L _a	мм	110	140	135	135	170	170	170	170	190	210
	G	кг	142	148	214	272	406	493	732	1.055	1.477	2.209
	G _R	кг	38,2	38,2	44,9	67,5	74,8	119,0	210,4	255,6	311,3	401,1
	J _m	кгм ²	1,02	1,02	1,43	2,23	3,8	6,5	11,72	17,84	25,26	40,76
	J _{mR}	кгм ²	0,239	0,239	0,494	0,717	1,28	1,93	3,02	5,38	7,88	13,3
	C	Нм/рад.	1,03 x 10 ⁶	1,02 x 10 ⁶	1,42 x 10 ⁶	2,36 x 10 ⁶	3,1 x 10 ⁶	4,4 x 10 ⁶	5,19 x 10 ⁶	7,86 x 10 ⁶	1,09 x 10 ⁷	1,43 x 10 ⁷
	C _R	Нм/рад.	2,43 x 10 ⁶	2,43 x 10 ⁶	5,04 x 10 ⁶	7,3 x 10 ⁶	1,3 x 10 ⁷	1,97 x 10 ⁷	3,08 x 10 ⁷	5,48 x 10 ⁷	8,03 x 10 ⁷	1,36 x 10 ⁸
0.02*	L _{z мин}	мм	1.230	1.390	1.470	1.325	1.395	1.570	1.780	1.975	2.190	
	L _{a мин}	мм	300	300	300	250	250	310	330	350	365	
	G	кг	188	291	348	515	603	796	1.158	1.648	2.367	
	G _R	кг	38,2	44,9	67,5	74,8	119,0	210,4	255,6	311,3	401,1	
0.03	L _{f мин}	мм	660	740	820	920	990	977	1.110	1.240	1.380	
	G	кг	101	156	215	301	389	538	748	1.052	1.600	
	G _R	кг	38,2	44,9	67,5	74,8	119,0	210,4	255,6	311,3	401,1	
9.01	L _z	мм	863	983	1.063	1.205	1.275	1.363	1.550	1.750	1.955	
	L _a	мм	100	135	135	170	170	170	170	190	210	
	G	кг	130	210	269	402	487	718	1.037	1.446	2.177	
9.02	L _z	мм	830	920	1.000	1.130	1.200	1.300	1.400	1.630	1.770	
	L _a	мм	70	75	75	95	95	90	90	100	100	
	G	кг	124	204	263	375	466	641	876	1.325	1.717	
9.03	L _z	мм	770	865	945	1.060	1.130	1.200	1.300	1.520	1.680	
	L _a	мм	65	75	75	85	85	70	70	80	80	
	G	кг	123	197	260	371	457	602	832	1.000	1.657	
9.04	L _f	мм	580	660	720	820	900	820	940	1.060	1.160	
	G	кг	94	145	207	288	391	485	653	890	1.443	

L_{z мин} = Минимально возможная длина в сжатом состоянии
L_a = Компенсация длины
L_{f мин} = Минимальная фиксированная длина
L_z + L_a = Максимальная рабочая длина

G = Вес вала
G_R = Вес на 1.000 мм трубы
J_m = Момент инерции
J_{mR} = Момент инерции на 1.000 мм трубы

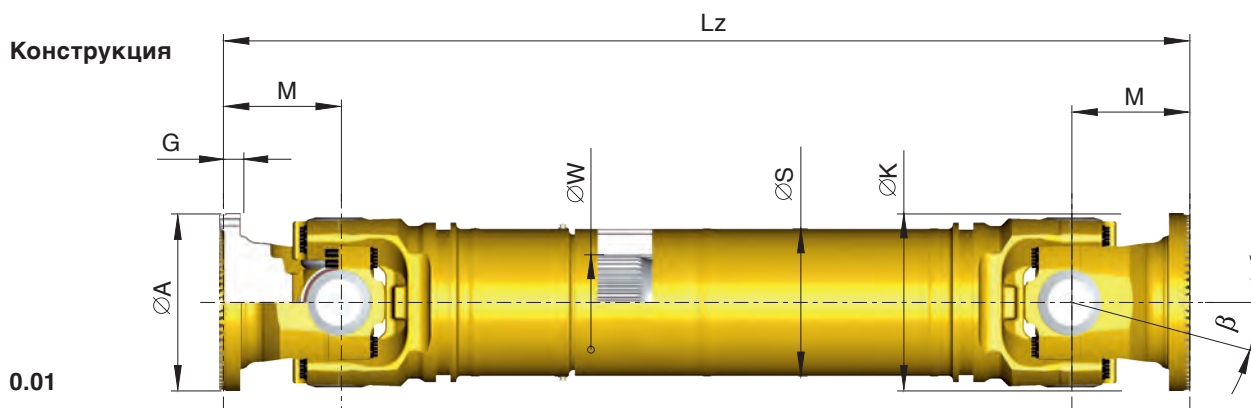
C = Жесткость при кручении вала без трубы
C_R = Жесткость при кручении на 1.000 мм трубы
* Большая компенсация длины - по запросу

Спецификация, серия 492

Максимальная несущая способность по крутящему моменту

0.01 с компенсацией длины, трубчатая конструкция
 0.03 без компенсации длины, трубчатая конструкция
 9.01 с компенсацией длины, короткая конструкция

9.02 с компенсацией длины, короткая конструкция
 9.03 с компенсацией длины, короткая конструкция
 9.04 без компенсации длины, конструкция вала с двумя фланцами



Размер вала		492.60	492.65	492.70	492.75		492.80		492.85		492.90		
T _{CS}	кНм	210	250	340	440	410	650	580	850	770	1.300	1.170	
T _{DW}	кНм	100	115	160	210	190	280	250	400	360	600	540	
L _c	–	110	330	855	2.120		7.390		17.370		60.120		
β	°	7	7	7	10	15	10	15	10	15	10	15	
A	мм	285	315	350	390		435		480		550		
K	мм	285	315	350	390		435		480		550		
B	мм	255	280	315	350		395		445		510		
G	мм	35	35	40	45		50		55		65		
H	мм	15	17	17	19		19		21		23		
I ¹⁾	–	10	10	12	12		16		16		16		
M	мм	200	220	240	260		280		300		330		
S	мм	244,5 x 22,2		254 x 36	292 x 36		323,9 x 36		355,6 x 40		406,4 x 40		457 x 50
W DIN 5480	мм	185 x 5		185 x 5	210 x 5		210 x 5		210 x 5		240 x 5		290 x 8

T_{CS} = Функциональный предел крутящего момента* Крутящий момент растяжения на 30% выше T_{CS}

T_{DW} = Реверсивный усталостный крутящий момент*

L_c = Коэффициент нагрузки подшипника*

* См. спецификации приводных валов.

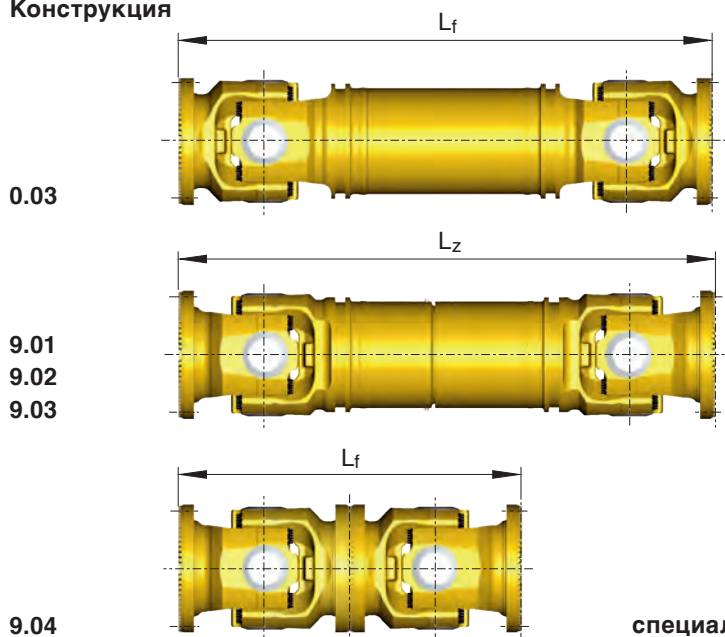
β = Максимальный угол отклонения на один шарнир

1) Количество отверстий фланца

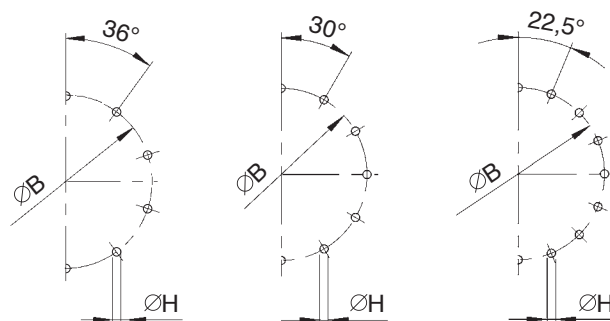
Спецификация, серия 492

Максимальная несущая способность по крутящему моменту

Конструкция



Фланцевое соединение при помощи зубчатого соединения Хирта



фланец с 10
отверстиями

фланец с 12
отверстиями

фланец с 16
отверстиями

Для каждого размера приводного вала имеется специальная схема расположения отверстий (см. таблицу).
Другие схемы расположения отверстий - по запросу.

Конструкция	Размер вала	492.60	492.65	492.70	492.75	492.80	492.85	492.90	
0.01	$L_{z \text{ мин}}$	мм	1.440	1.520	1.680	1.750	1.900	2.130	2.415
	L_a	мм	135	135	150	170	170	190	210
	G	кг	472	568	788	1.025	1.355	1.873	2.750
	G_R	кг	121,7	193,5	227,3	255,6	311,3	361,4	501,9
	J_m	кгм ²	4,16	5,16	7,73	15	30,7	50,4	92,7
	J_{mR}	кгм ²	1,52	2,36	3,80	5,38	7,88	12,28	21,1
	C	Нм/рад.	$3,32 \times 10^6$	$4,31 \times 10^6$	$5,97 \times 10^6$	$6,76 \times 10^6$	$9,7 \times 10^6$	$13,64 \times 10^6$	$19,44 \times 10^6$
	C_R	Нм/рад.	$1,55 \times 10^7$	$2,41 \times 10^7$	$3,87 \times 10^7$	$5,48 \times 10^7$	$8,03 \times 10^7$	$12,51 \times 10^7$	$21,5 \times 10^7$
0.03	$L_{f \text{ мин}}$	мм	940	1.020	1.130	1.220	1.320	1.450	1.620
	G	кг	311	407	557	819	1.040	1.330	1.880
	G_R	кг	121,7	193,5	227,3	255,6	311,3	361,4	501,9
9.01	L_z	мм	1.380	1.460	1.620	1.700	1.840	2.050	2.340
	L_a	мм	135	135	150	170	170	190	210
	G	кг	465	559	777	1.010	1.340	1.850	2.710
9.04	L_f	мм	800	880	960	1.040	1.120	1.200	1.320
	G	кг	284	374	479	590	870	1.190	1.734

$L_{z \text{ мин}}$ = Минимально возможная длина в сжатом состоянии

L_a = Компенсация длины

$L_{f \text{ мин}}$ = Минимальная фиксированная длина

$L_z + L_a$ = Максимальная рабочая длина

G = Вес вала

G_R = Вес на 1.000 мм трубы

J_m = Момент инерции

J_{mR} = Момент инерции на 1.000 мм трубы

C = Жесткость при кручении вала без трубы

C_R = Жесткость при кручении на 1.000 мм трубы

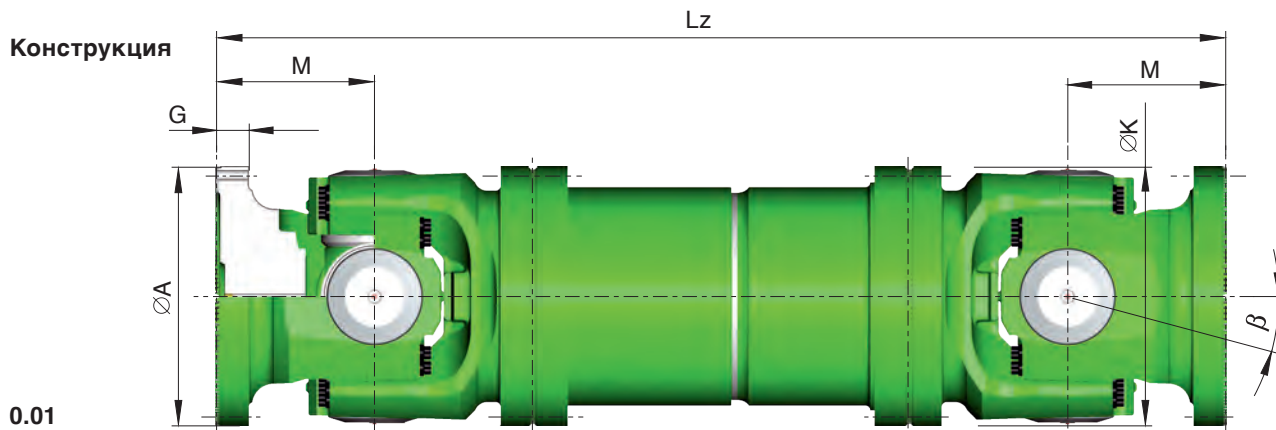
Линейные размеры (L_z/L_a) конструкций 0.02 · 9.02 · 9.03 - по запросу.

Спецификация, серия 498

0.01 с компенсацией длины, трубчатая конструкция

9.04 без компенсации длины, конструкция вала с двумя фланцами

0.03 без компенсации длины, трубчатая конструкция



Размер вала		498.00			498.05			498.10			498.15		
T _{CS}	кНм	1.880	1.620	1.430	2.340	2.080	1.750	3.000	2.600	2.200	3.640	3.100	2.700
T _{DW}	кНм	900	780	680	1.120	1.000	840	1.430	1.250	1.050	1.750	1.500	1.300
L _c	–	0,115	0,144	0,154	0,224	0,322	0,343	0,530	0,684	0,720	1,09	1,35	1,43
		x 10 ⁶	x 10 ⁶	x 10 ⁶	x 10 ⁶	x 10 ⁶	x 10 ⁶	x 10 ⁶	x 10 ⁶	x 10 ⁶	x 10 ⁶	x 10 ⁶	x 10 ⁶
β	↗°	5	10	15	5	10	15	5	10	15	5	10	15
A	мм	600			650			700			750		
K	мм	600			650			700			750		
B	мм	555			605			655			695		
G	мм	75			80			90			95		
H	мм	26			26			26			32		
I ¹⁾	–	20			20			24			24		
M	мм	370	370	390	390	390	410	420	420	440	460	460	480

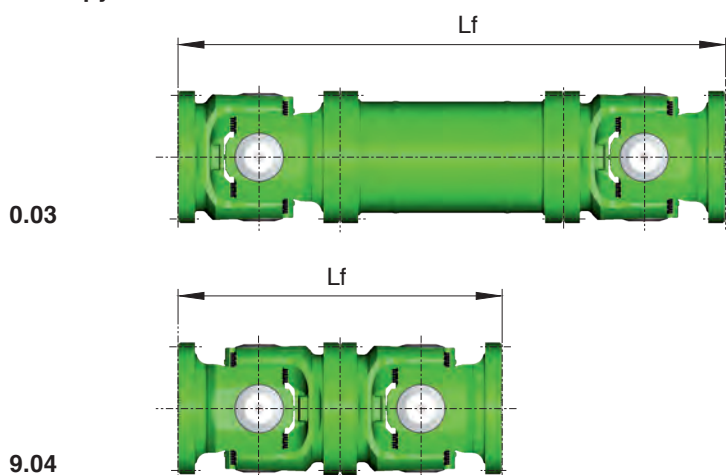
Размер вала		498.20			498.25			498.30			498.35		
T _{CS}	кНм	4.420	3.800	3.300	5.300	4.500	4.050	6.300	5.400	4.700	7.400	6.500	5.600
T _{DW}	кНм	2.120	1.850	1.600	2.550	2.200	1.950	3.050	2.650	2.250	3.500	3.100	2.700
L _c	–	1,69	2,14	2,55	3,26	4,01	4,681	7,05	7,86	8,29	9,71	10,7	14,24
		x 10 ⁶	x 10 ⁶	x 10 ⁶	x 10 ⁶	x 10 ⁶	x 10 ⁶	x 10 ⁶	x 10 ⁶	x 10 ⁶	x 10 ⁶	x 10 ⁶	x 10 ⁶
β	↗°	5	10	15	5	10	15	5	10	15	5	10	15
A	мм	800			850			900			950		
K	мм	800			850			900			950		
B	мм	745			785			835			885		
G	мм	100			105			110			120		
H	мм	32			38			38			38		
I ¹⁾	–	24			24			24			24		
M	мм	480	480	500	530	530	555	555	555	580	580	580	610

T_{CS} = Функциональный предел крутящего момента*
 Крутящий момент растяжения на 30% выше T_{CS}
 T_{DW} = Реверсивный усталостный крутящий момент*
 L_c = Коэффициент нагрузки подшипника*

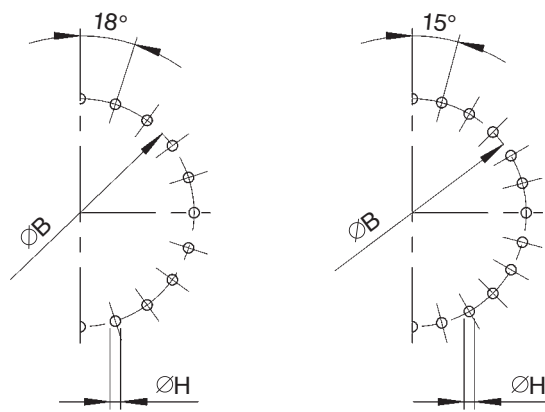
* См. спецификации приводных валов.
 β = Максимальный угол отклонения на один шарнир
 1) Количество отверстий фланца

Спецификация, серия 498

Конструкция



Фланцевое соединение при помощи зубчатого соединения Хирта



фланец с 20 отверстиями

фланец с 24 отверстиями

Для каждого размера приводного вала имеется специальная схема расположения отверстий (см. таблицу).
Другие схемы расположения отверстий - по запросу.

Размер вала		498.40			498.45			498.50			498.55			498.60		
T _{CS}	кНм	8.700	7.500	6.500	10.000	8.700	7.500	11.500	10.000	8.600	13.200	11.400	9.900	15.000	13.000	11.200
T _{DW}	кНм	4.200	3.600	3.100	4.800	4.200	3.600	5.500	4.800	4.100	6.300	5.500	4.700	7.200	6.200	5.400
L _c	–	16,1	17,4	23,78	24,4	28,71	38,73	36,4	42,63	61,67	56,3	70,8	96,19	89,9	102	147,2
		x 10 ⁶	x 10 ⁶	x 10 ⁶	x 10 ⁶	x 10 ⁶	x 10 ⁶	x 10 ⁶	x 10 ⁶	x 10 ⁶	x 10 ⁶	x 10 ⁶	x 10 ⁶	x 10 ⁶	x 10 ⁶	x 10 ⁶
β	↗°	5	10	15	5	10	15	5	10	15	5	10	15	5	10	15
A	мм	1.000			1.050			1.100			1.150			1.200		
K	мм	1.000			1.050			1.100			1.150			1.200		
B	мм	925			975			1.025			1.065			1.115		
G	мм	125			130			135			140			150		
H	мм	44			44			44			50			50		
l ¹⁾	–	20			20			20			20			20		
M	мм	625	625	655	645	645	675	670	670	700	715	715	745	740	740	775

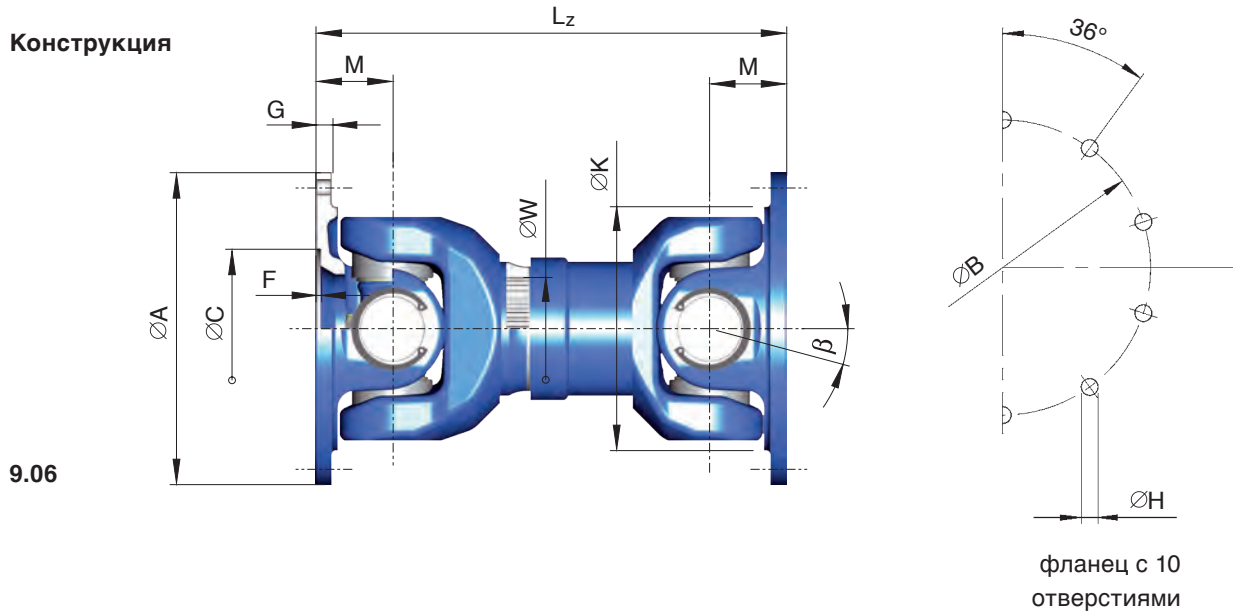
Приводные валы GWB™ серии „598“ в полностью кованом исполнении с максимальной несущей способностью по крутящему моменту - по запросу.

Линейные размеры (L_z/L_f/L_a) конструкций 0.01 · 0.03 · 9.04 - по запросу.

Спецификация, серия 587/190/390 Сверхкороткие конструкции

9.06 приводной вал с компенсацией длины,
сверхкороткая конструкция

Серия 587



Размер вала		587.50	190.55	390.60	190.65	390.70
T_{CS}	кНм	43	33	60	68	130
T_{DW}	кНм	13	11	23	25	53
L_c	–	1,84	7	58,5	166	510
β	$\ddagger^\circ \gamma$	5	5	5	5	5
A	мм	275	305	348	360	405
K	мм	215	250	285	315	350
B $\pm 0,1$ мм	мм	248	275	314	328	370
C H7	мм	140	140	175	175	220
F ¹⁾	мм	4,5	5,5	6	6	6,5
G	мм	15	15	18	18	22
H $+ 0,2$ мм	мм	14,1	16,1	18,1	18,1	20,1
I ²⁾	–	10	10	10	10	10
M	мм	68	80	90	100	108
W DIN 5482/5480	мм	90 x 2,5	100 x 94	115 x 2,5	130 x 3	150 x 3

T_{CS} = Функциональный предел крутящего момента*
Крутящий момент растяжения на 30% выше T_{CS}

T_{DW} = Реверсивный усталостный крутящий момент*

L_c = Коэффициент нагрузки подшипника*

* См. спецификации приводных валов.

β = Максимальный угол отклонения на один шарнир

1) Эффективная глубина втулки

2) Количество отверстий фланца

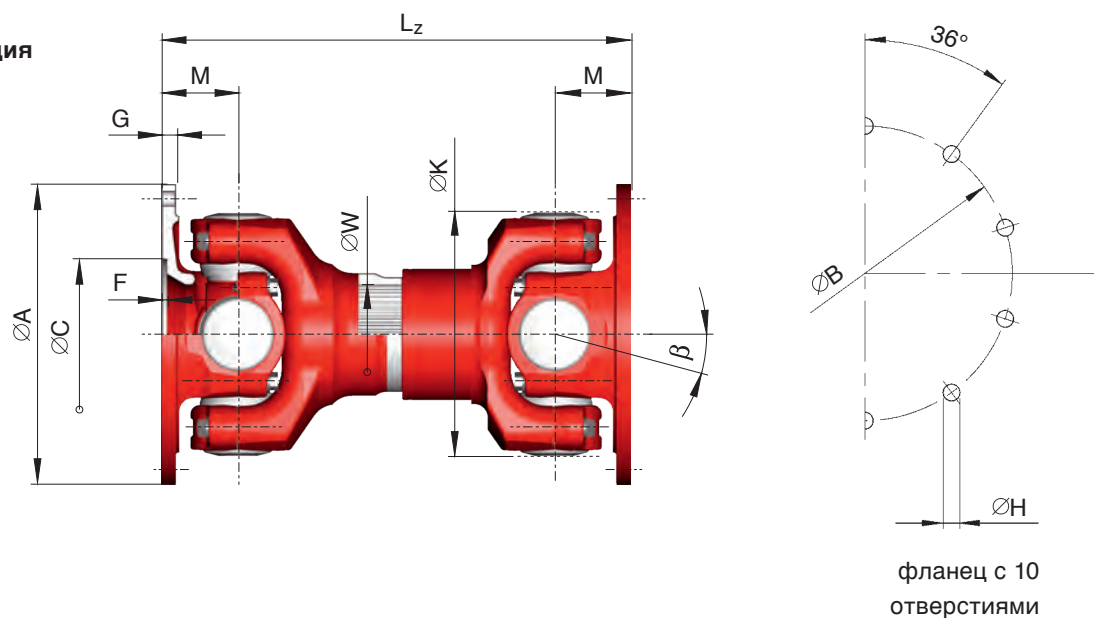
Спецификация, серия 587/190/390

Сверхкороткие конструкции

Серия 190/390

Конструкция

9.06



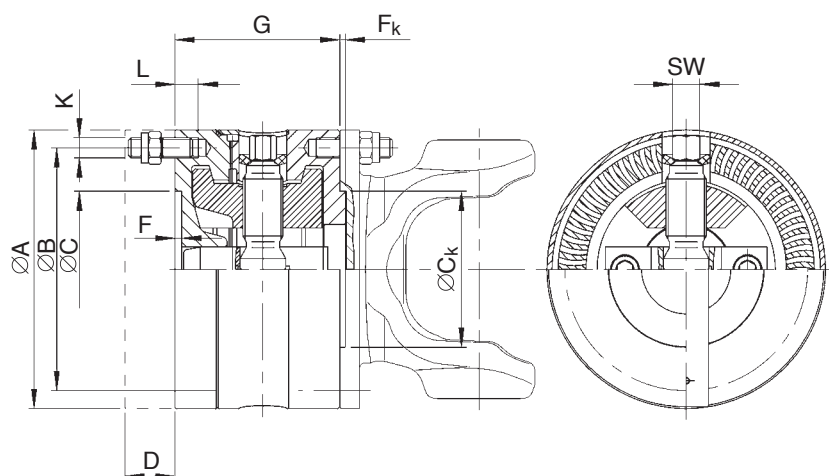
Конструкция	Размер вала		587.50	190.55	390.60	190.65	390.70
9.06	L_z	мм	415	495	545	600	688
	L_a	мм	40	40	80	40	80
	G	кг	60	98	131	169	252
	Jm	кгм ²	0,33	0,624	1,250	2,286	3,455

L_z = Минимальная длина в сжатом состоянии
 L_a = Компенсация длины
 $L_z + L_a$ = Максимальная рабочая длина

G = Вес вала
 Jm = Момент инерции

Спецификация, серия 330 Быстроразъемные муфты

Конструкция со спиралеобразным зубчатым соединением для больших скоростей



Соединение для серии 687/688
Соединение для серии 587
Соединение для серии 392
при помощи торцевой шпонки

В отношении распределения отверстий см. спецификацию соответствующего приводного вала.

Размер муфты			330.10	330.20	330.30	330.40	330.50			330.55		
Соединение вала			687/688.15	687/688.20	687/688.25 687/688.35	687/688.30 687/688.40	687/688.40 687/688.45	687/688.45 687/688.55 687/688.65	587.50	392.50	587.55	392.55
Модель	№.	мм	000	003	003	003	000	001	000	001		
	A	мм	100	130	150	180	225	225	250	250		
	B	мм	84	101,5	130	155,5	196	196	218	218		
	C ¹⁾	мм	57	75	90	110	140	105	140	105		
	C _k ¹¹⁾	мм	57	75	90	110	140	105	140	105		
	D ²⁾	мм	20	38	40	40	45	45	45	45		
	F	мм	2,5	2,5	3,5	4	5	5	6	6		
	F _k	мм	2,3-0,2	2,3-0,15	2,3-0,2	2,3-0,15	4-0,2	4-0,2	5-0,2	5-0,2		
	G	мм	76	100	100	112	144	144	148	162		
	I ³⁾	–	6	8	8	8	8	8	8	8		
	K ⁴⁾	–	M8 x 18	M 10 x 22	M 12 x 25	M 14 x 28	M 16 x 35	M 16 x 40	M 18 x 40	M 18 x 45		
	L ¹⁰⁾	мм	10	11	14	20	18	18	21	21		
	G _k ¹²⁾	кг	4,7	7,5	10,6	16,4	34	36	40	49		
Та Гайка	№.	мм	35	69	120	190	295	295	405	405		
Консоль ⁵⁾	№.	мм	2.365/13 M	2.365/17 M	2.365/19 M	22 M	24 R	24 R	27 R	27 R		
Та Шпindelь	№.	мм	30	45	80	100	190	190	220	220		
Торцевой гаечный ключ ⁶⁾	№.	мм	1/2" D 19 SW 13		1/2" D 19 SW 17		1/2" D 19 SW 22					

Инструкция по эксплуатации

Сцепление и расцепление муфты

Сцепление и расцепление муфты производится с помощью шпинделя с резьбой, расположенного на внутренней части муфты. Шпиндель доступен и может быть использован для крепления с двух сторон. Шпиндель затягивается с помощью торцевой гаечной ключа (см. таблицу).

Примечание:

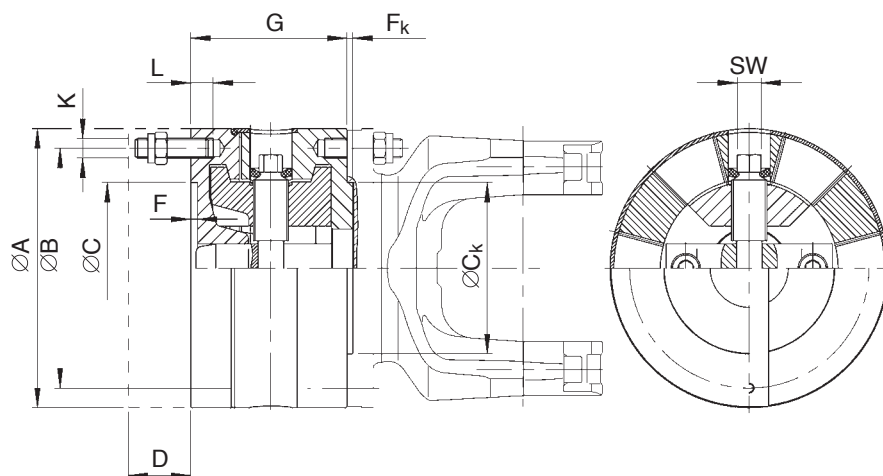
1. Перед зацеплением муфты убедитесь, что зубья муфты установлены правильно.

2. Направление сцепления отмечено стрелками. Шпиндель можно затягивать по часовой стрелке или против нее.
3. Шарнир с элементом муфты при расцеплении выпадает. **Осторожно: Опасность получения травмы!**

В случае последующей установки быстроразъемной муфты приводной вал должен быть соответственно короче. Шпиндели муфты с резьбой смазаны поставщиком смазкой MoS₂. Периодически рекомендуется проводить повторную смазку.

Спецификация, серия 230 Быстроразъемные муфты

Конструкция с трапециевидным зубчатым соединением для скоростей до 1.000 об/мин



Соединение для серии 390
Соединение для серии 392/393
при помощи торцевой шпонки

В отношении схемы расположения отверстий см. спецификацию соответствующего приводного вала.

Размер муфты		230.60		230.65		230.70		230.75		230.80		
Соединение вала		390.60	392.60	390.65	392.65	390.70	392.70	390.75	393.75	390.80	393.80	
Модель	№.	000	001	000	001	000	001	000	001	000	001	
	A	мм	285	285	315	315	350	350	390	390	435	435
	B	мм	245	245	280	280	310	310	345	345	385	385
	C ¹⁾	мм	175	125	175	130	220	155	250	170	280	190
	C _k ¹¹⁾	мм	175	125	175	130	220	155	250	170	280	190
	D ²⁾	мм	64	64	66	66	72	72	82	82	92	92
	F	мм	7	7	7	8	8	8	8	8	10	10
	F _k	мм	6-0,2	6-0,5	6-0,2	7-0,5	7-0,3	7-0,5	7-0,2	7-0,5	9-0,5	9-0,5
	G	мм	160	174	172	192	184	204	196	220	226	246
	I ³⁾	-	8	8	8	10	10	10	10	10	10	16
	K ⁴⁾	-	M 20 x 45	M 20 x 55	M 22 x 50	M 22 x 60	M 22 x 50	M 22 x 60	M 24 x 55	M 24 x 70	M 27 x 65	M 27 x 75
	L ¹⁰⁾	мм	23	23	25	25	25	25	27	27	30	30
	G _k ¹²⁾	кг	66	71	83	95	110	120	143	150	210	230
Та	Гайка	Нм	580	580	780	780	780	780	1.000	1.000	1.500	1.500
	Консоль ⁵⁾	№.	30 R	30 R	32 R	32 R	32 R	32 R	36 R	36 R	41 R	41 R
Та	Шпindelь	Нм	290	290	400	400	550	550	680	680	950 ⁹⁾	950 ⁹⁾
	Торцевой гаечный ключ ⁶⁾	№.	3/4" D 32 SW 22		3/4" D 32 SW 27		3/4" D 32 SW 27		3/4" D 32 SW 32		3/4" D 32 SW 36	
Гаечные ключи	X = 4 ⁸⁾	№.										TD 750

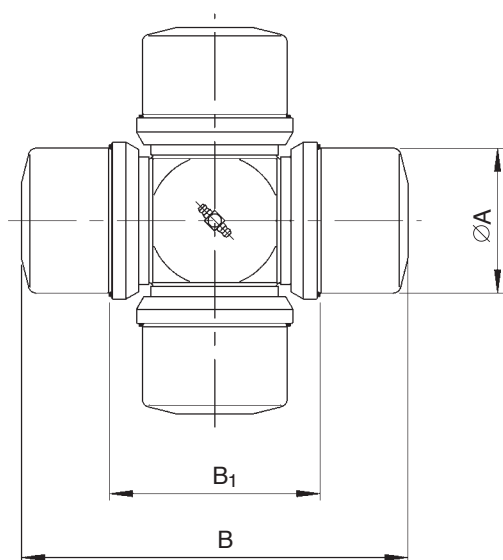
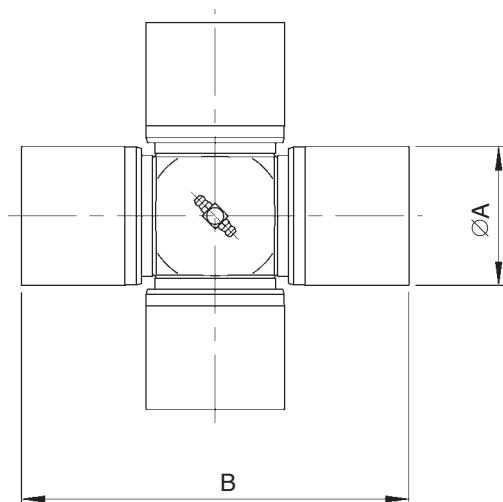
1. Посадка втулки H7
 2. Расцепляющее движение для отделения муфты
 3. Количество шпилек с резьбой на один фланец
 4. Габариты болтовых соединений
Шпилька с резьбой DIN 938
Самостопорящаяся шестигранная гайка DIN 980
 5. Щека или кольцевой расширитель по стандарту Dana N 4.2.5
 6. Набор торцевых гаечных ключей Gedore для затягивания шпинделя
 7. Измеритель крутящего момента Rahsol
 8. Гаечный ключ с увеличенным коэффициентом передачи силы $x = 4$ (TD 750)
 9. Регулируемый момент для тарированного ключа 756 C = 238 Нм
 10. Глубина резьбы
 11. Посадка h6 до серии 390
Посадка f8 для серии 392/393
 12. G_k = вес муфты
- Та = затяжной крутящий момент болтов фланца и соединительных шпинделей с резьбой

Тарированный ключ ⁷⁾	Диапазон крутящих моментов	
	от	до
756 B	20 Нм	100 Нм
756 C	80 Нм	300 Нм
756 D	280 Нм	760 Нм

Для приложений со скоростями выше 1000 об/мин проконсультируйтесь с инженерами компании Dana. Другие варианты конструкции - по запросу.

Спецификация Габаритные размеры крестовин

Конструкция 7.06 буксовая крестовина, в сборе



Буксовые крестовины поставляются только в собранном виде. При заказе указывайте размер вала или, если известен, номер чертежа приводного вала в сборе. В отношении смазки буксовых крестовин, см. Указания по монтажу и техобслуживанию/технике безопасности.

* Габариты буксовых крестовин для серии 392/393 совпадают с 292.

Размер вала	ØA мм	B мм
473.10	15	41
473.20	19	49,2
473.30	22	59
287.00	26	69,8
287.10	30	81,8
287.20	35	96,8
587.10	35	96,8
587.15	42	104,5
587.20	48	116,5
587.30	52	133
587.35/36	57	144
587.42	57	152,06
587.48	65	172
587.50	72	185
587.55	74	217
587.60	83	231,4
687/688.15	27,0	74,5
687/688.20	30,2	81,8
687/688.25	34,9	92,0
687/688.30	34,9	106,4
687/688.35	42,0	119,4
687/688.40	47,6	135,17
687/688.45	52,0	147,2
687/688.55	57,0	152,0
687/688.65	65,0	172,0

Размер вала	ØA мм	B мм	B ₁ мм
190.50	65	220	143
190.55	74	244	154
190.60	83	280	175
190.65	95	308	190
190.70	110	340	210
190.75	120	379	235
190.80	130	425	262
390.60	83	235,8	129
390.65	95	258,8	139
390.70	110	293,4	160
390.75	120	325,2	176
390.80	130	363,2	196
392.50*	74	222	129
392.55*	83	246	139
392.60*	95	279,6	160
392.65*	110	309,6	176
392.70*	120	343,4	196
393.75*	130	383,4	216
393.80*	154	430	250
393.85*	170	464	276
393.90*	195	530	315

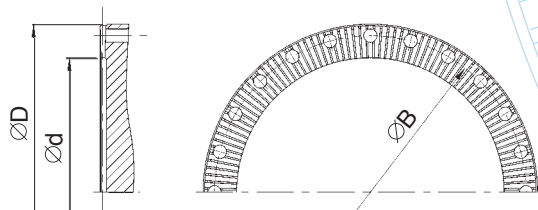
Наборы для сверхтяжелых условий для серии 398 больше не выпускаются.

Их по-прежнему можно заказать для серий 492 и 498.

Спецификация Фланцевое соединение с зубьями

Зубчатое зацепление Хирта

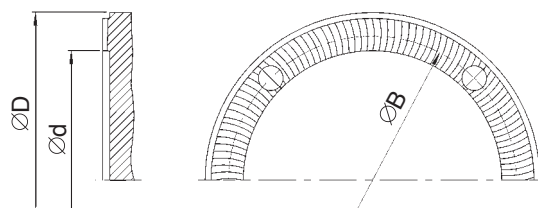
- Угол бокового наклона 40°
- Большая мощность передачи
- Блокировка формы
- Самоцентрировка



D мм	d мм	z	B мм	i*
225	180	48	200	8 x M 12
250	200	48	225	8 x M 14
285	225	60	255	10 x M 14
315	250	60	280	10 x M 16
350	280	72	315	12 x M 16
390	315	72	350	12 x M 18
435	345	96	395	16 x M 18
480	370	96	445	16 x M 20
550	440	96	510	16 x M 22
600	480	120	555	20 x M 24
650	520	120	605	20 x M 24
700	570	120	655	24 x M 24
750	600	144	695	24 x M 30
800	650	144	745	24 x M 30
850	680	144	785	24 x M 36
900	710	144	835	24 x M 36
950	760	144	885	24 x M 36
1.000	800	180	925	20 x M 42 x 3
1.050	840	180	975	20 x M 42 x 3
1.100	880	180	1.025	20 x M 42 x 3
1.150	925	180	1.065	20 x M 48 x 3
1.200	960	180	1.115	20 x M 48 x 3

Зубчатое соединение Клингелнберга

- Угол бокового наклона 25°
- Большая мощность передачи
- Блокировка формы
- Самоцентрировка



D мм	d мм	z	B мм	i
95	65	16	84	4 x M 8
115	80	24	101,5	4 x M 10
145	110	24	130	4 x M 12
175	140	32	155,5	4 x M 16
215	175	48	196	4 x M 16
240	195	48	218	4 x M 18
275	220	48	245	4 x M 20
305	245	48	280	4 x M 20
340	280	72	310	4 x M 22
380	315	72	345	6 x M 24
425	355	96	385	6 x M 27
465	390	96	425	8 x M 30
535	455	96	492	8 x M 30

D = Наружный диаметр
d = Внутренний диаметр
Z = Количество зубьев
B = Средний диаметр
i = Количество и размер болтов
Материал болтов: 10.9

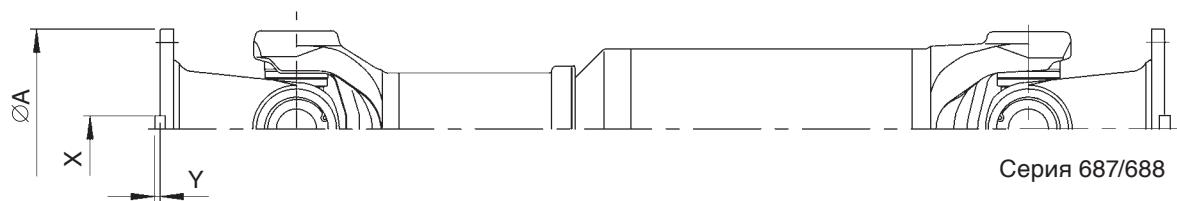
* Уменьшенное количество болтов только по специальному соглашению (напр., для использования в быстроизменяемой системе)

Другие диаметры - по запросу.

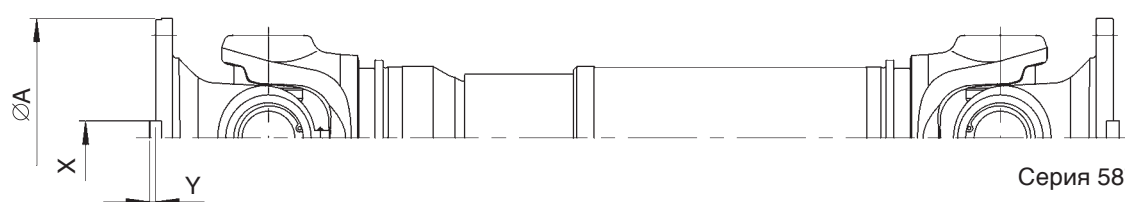
Спецификация

Торцевое шпоночное соединение серии 687/688/587/390

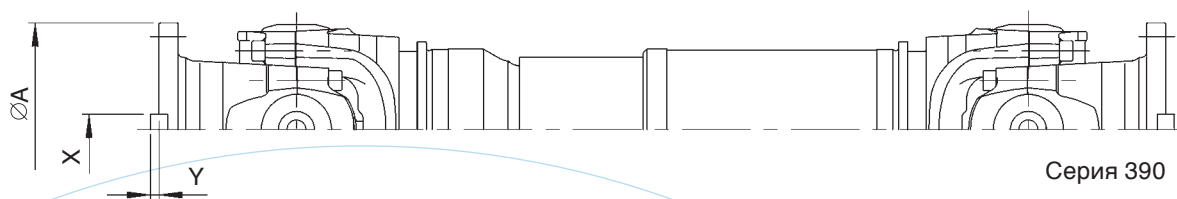
Приводные валы серий 687/688/587/390 могут по заказу также производиться с торцевым шпоночным соединением.



Серия 687/688

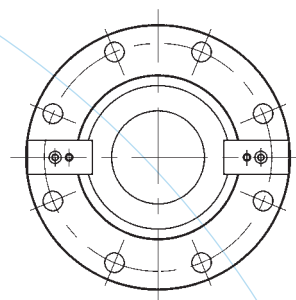


Серия 587



Серия 390

Соединение приводного вала				
Размер вала	Ø A мм	I ² x H ¹	X e9 мм	Y мм
687/688.35 687/688.40	150	8 x 13	20	4,0
687/688.45 687/688.55 687/688.65	180	8 x 15 10 x 17 10 x 17	25	4,5
587.50	225	8 x 17	32	5,5
587.55	250	8 x 19	40	7,0
587.60	285	8 x 21	45	8,0
390.60	285	8 x 21	45	8,0
390.65	315	8 x 23	45	8,0
390.70	350	10 x 23	50	9,0
390.75	390	10 x 25	50	9,0
390.80	435	10 x 28	63	12,0



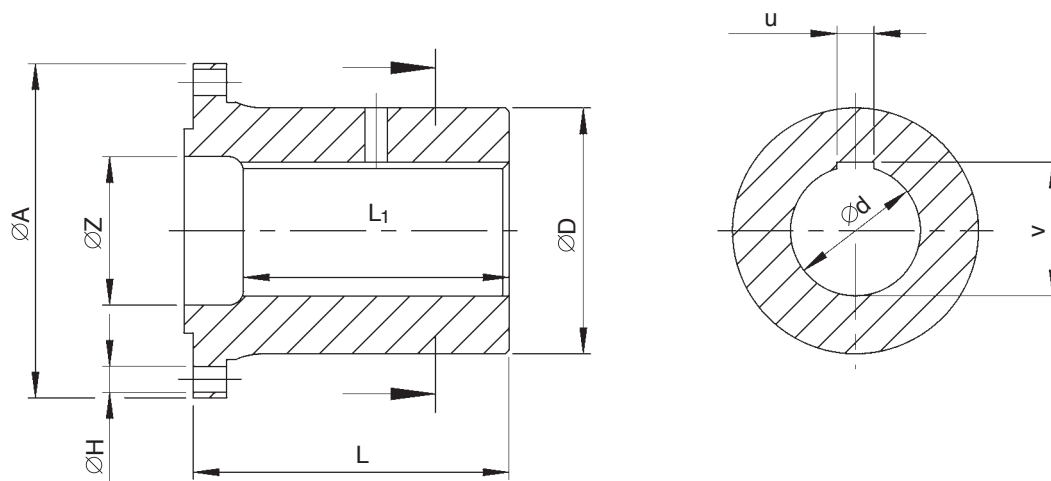
1. Допуск + 0,2 мм
(для 390.75 и 390.80,
допуск + 0,5 мм)

2. Количество отверстий
фланца

Спецификация Стандартные полумуфты

Мы производим стандартные полумуфты с цилиндрическими просверленными отверстиями и торцевыми шпоночными пазами (материал С45; закаленный и отпущенный 750 – 900 Н/мм²) по заказу.

Для отклоняющихся от стандартных конструкций, напр., гидравлическая муфта, коническое отверстие, плоская цапфа, требуется прислать соответствующие чертежи и указать материал.



При заказе укажите:

Размер вала = _____

Диаметр фланца A = _____ мм

I x H = _____ количество отверстий x Ø _____ мм

L = _____ мм

L₁ = _____ мм

Z = _____ мм

D = _____ мм

d = _____ мм

u = _____ мм

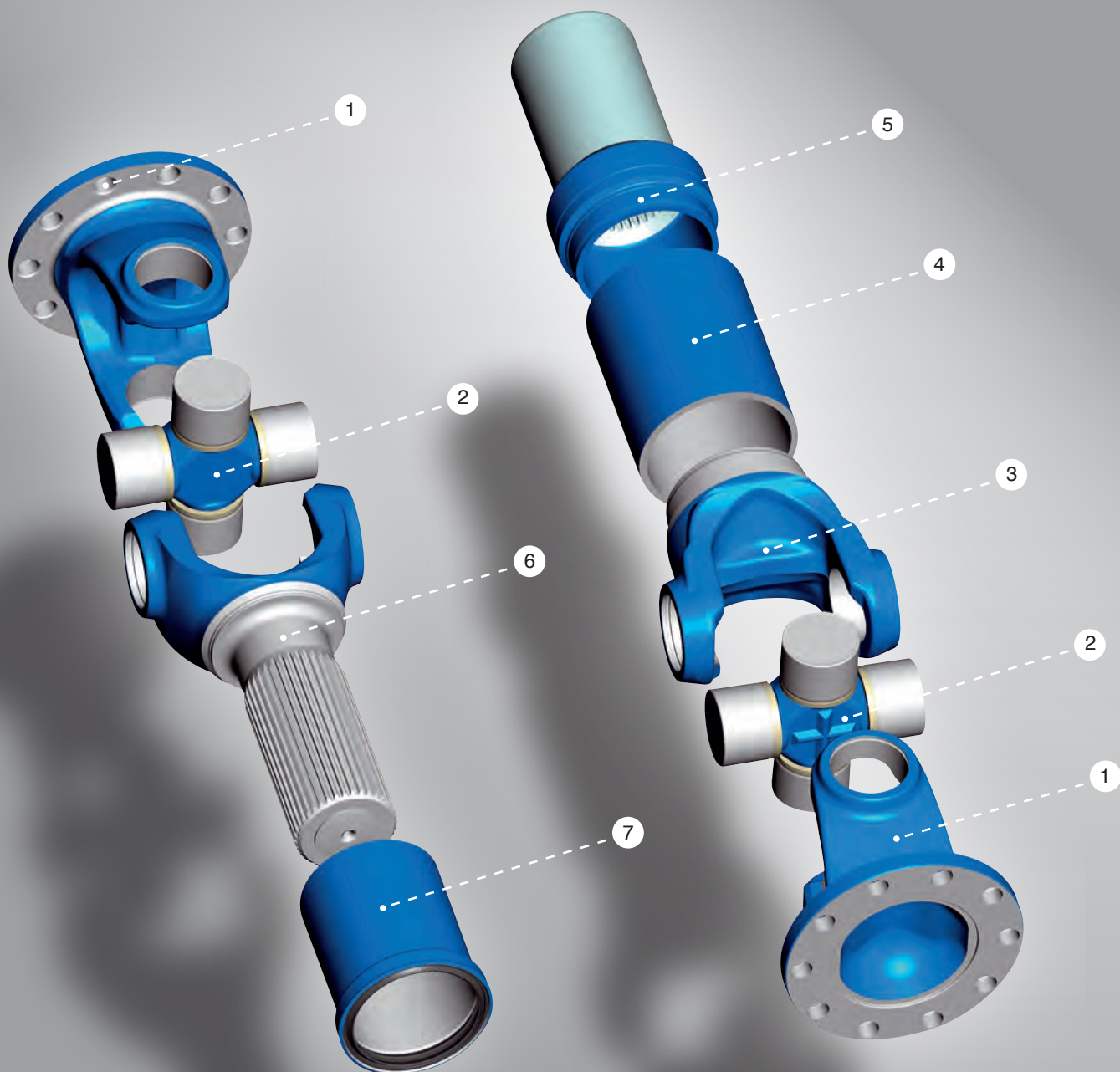
v = _____ мм

Соединение приводного вала			Габариты
Размер вала	ØA мм	(I ²) x H ¹)	Ø D _{макс} мм
687/688.15 687/688.20	100	6 x 8,25	69,5
687/688.15 687/688.20 687/688.25 687/688.30	120	8 x 10,25	84
687/688.25 687/688.30	150	8 x 12,25	110,3
687/688.35 687/688.40		8 x 12,1	
687/688.35 687/688.40 687/688.45	180	8 x 14,1	132,5
687/688.55 687/688.65		10 x 16,1	
687/688.45 687/688.55 687/688.65	225	8 x 16,1	171
587.50 587.50 587.55	250	8 x 18,1	189
587.60 390.60		8 x 20,1	
390.65 390.70	315	8 x 22,1	247
390.75	350	10 x 22,1	277
390.75	390	10 x 24,1	308
390.80	435	10 x 27,1	342

1. Допуск + 0,2 мм
(для 390.75 и 390.80,
допуск + 0,5 мм)

2. Количество отверстий
фланца

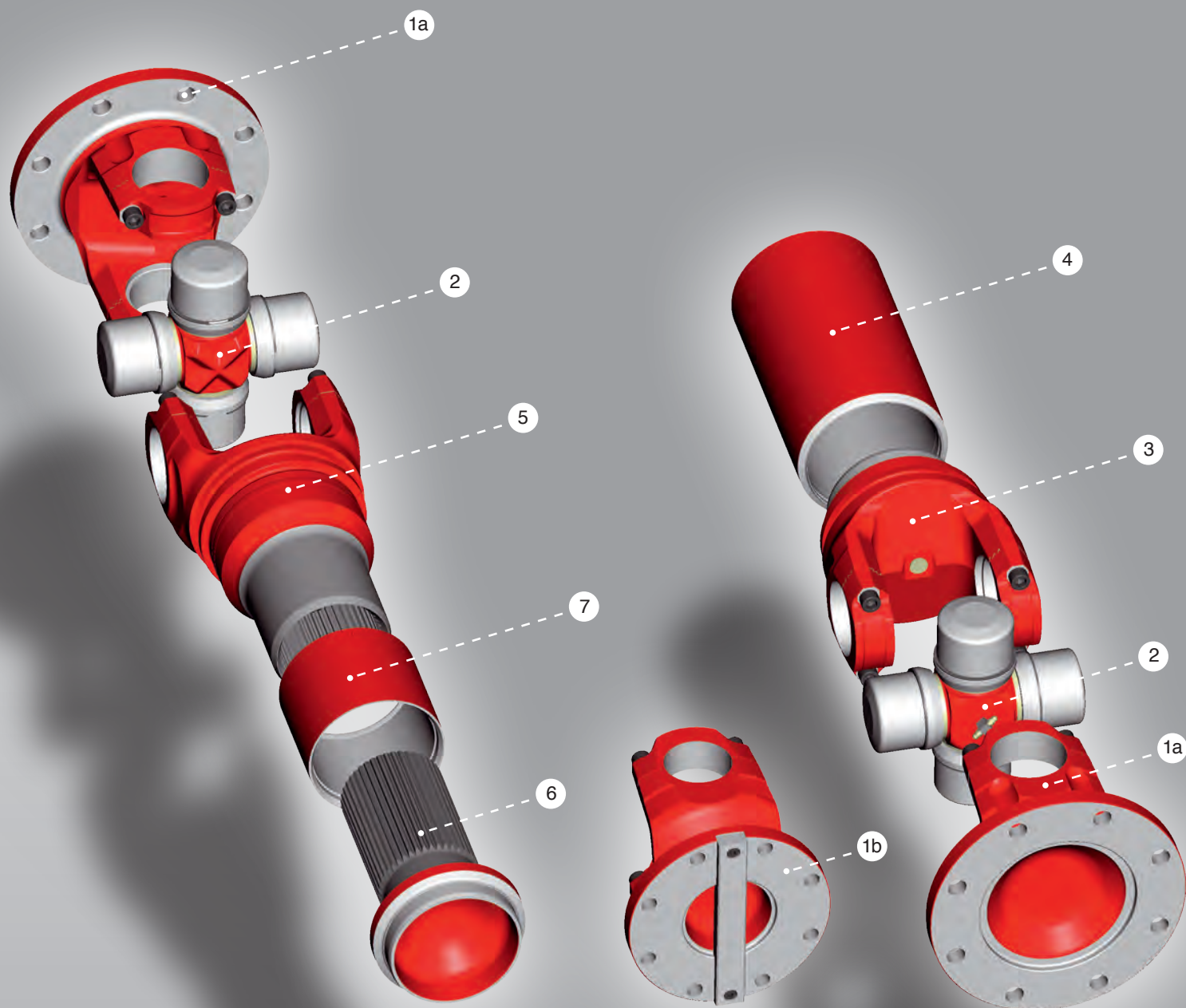
Особенности конструкции серии 687/688/587



Основные компоненты приводных валов

1. Фланец
2. Буксовая крестовина в сборе
3. Проушина
4. Труба
5. Втулка
6. Ведущая часть вала со шлицами и проушиной
7. Шлицевая втулка в сборе

Особенности конструкции серии 390/392/393



Основные компоненты приводных валов

- 1a. Фланец для серии 390
(фрикционное соединение)
- 1b. Фланец для серии 392/393
(торцевое шпоночное соединение)
- 2. Буксовая крестовина в сборе
- 3. Проушина
- 4. Труба
- 5. Проушина в сборе со шлицевой втулкой
- 6. Цапфа
- 7. Шлицевая втулка в сборе

Общие теоретические положения

Кинематика шарнира Гука

1. Шарниры

В теории механики карданное соединение (соединение Гука) определяется как пространственное или сферическое приводное устройство с неравномерным передаточным числом или передачей. Закономерность передачи данного соединения описывается следующим уравнением:

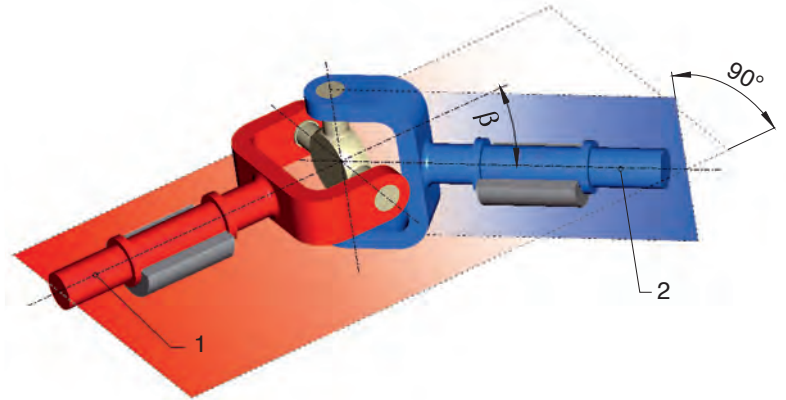
$$\alpha_2 = \arctan \left(\frac{1}{\cos \beta} \cdot \tan \alpha_1 \right)$$

β = угол отклонения соединения [°]

α_1 = угол вращения ведущего конца

α_2 = угол вращения ведомого конца

В данном уравнении α_2 мгновенный угол вращения ведомого вала 2. Закономерность движения ведущего и ведомого концов



показана на следующей диаграмме. Асинхронное и/или негомokinематическое движение вала 2 показано в виде периодического колебания асинхронной линии α_2 вокруг синхронной линии α_1 (пунктирной линии).

Величина неравномерности является разностью вращающихся углов α_2 и α_1 или передаточным числом угловых скоростей ω_2 и ω_1 .

Выражено в уравнении, которое означает:
а) Разность вращающихся углов:

$$\Phi_K = \alpha_2 - \alpha_1$$

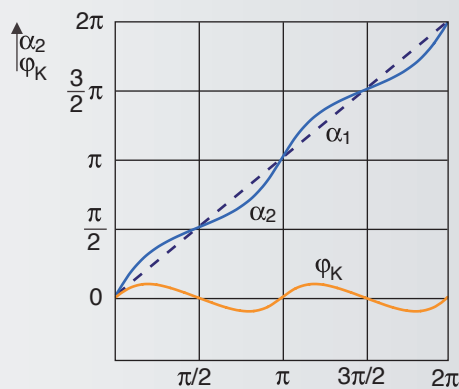
(также называемая погрешностью, вызванной наклоном кардана)

$$\Phi_K = \arctan \left(\frac{1}{\cos \beta} \cdot \tan \alpha_1 \right) - \alpha_1$$

$$\Phi_{K \text{ макс.}} = \arctan \left(\frac{\cos \beta - 1}{2\sqrt{\cos \beta}} \right)$$

б) Коэффициент:

$$i = \frac{\omega_2}{\omega_1} = \frac{\cos \beta}{1 - \sin^2 \beta \cdot \cos^2 \alpha_1}$$



Общие теоретические положения

На следующей диаграмме показан коэффициент $i = \omega_2/\omega_1$ для полного поворота универсального шарнира при $\beta = 60^\circ$.

Степень неравномерности U определяется как:

$$U = i_{\text{макс.}} - i_{\text{мин.}} = \tan\beta \cdot \sin\beta$$

где:

$$i_{\text{макс.}} = \frac{1}{\cos\beta}$$

$$i_{\text{мин.}} = \cos\beta$$

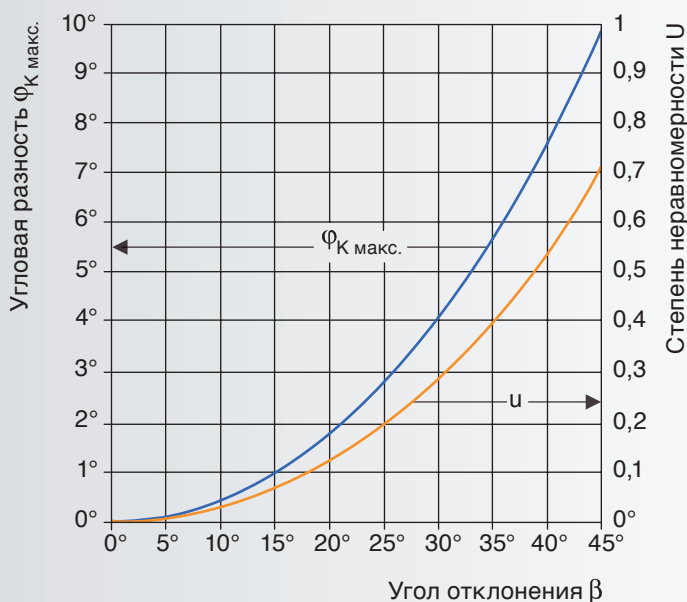
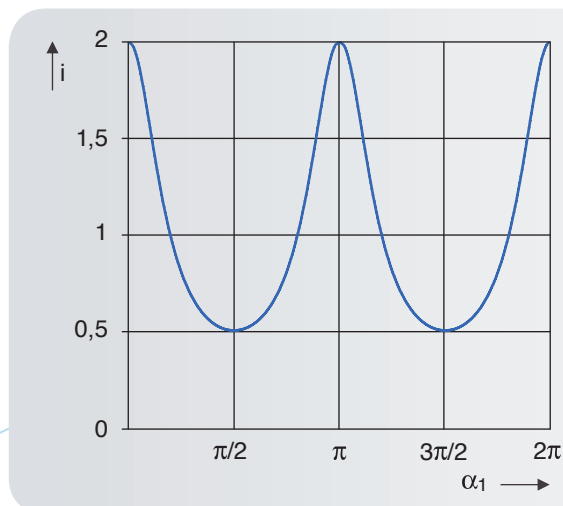


Диаграмма отображает зависимость степени неравномерности U и угловой разности $\Phi_{K \text{ макс.}}$ как функцию отклонения угла шарнира от 0 до 45° .

Из уравнения движения следует, что гомокинематическая характеристика движения, соответствующая пунктирной линии при 45° – как это отображено на диаграмме – может быть получена только для угла отклонения, равного $\beta = 0^\circ$. Синхронное или гомокинематическое движение может быть достигнуто удобной комбинацией или соединением двух или более шарниров.



Технические указания для применения

2. Приводной вал

Разность угла вращения φ_K или погрешность из-за наклона универсального шарнира может быть компенсирована

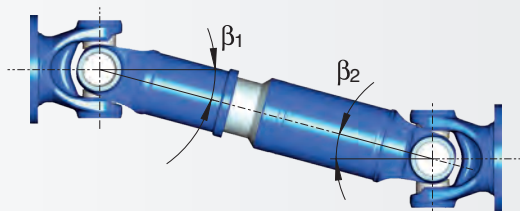
при точной установке второго универсального шарнира.

Для этого имеются следующие конструкционные решения:

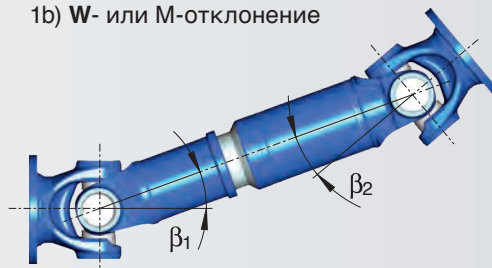
1. Углы наклона обоих шарниров должны быть равными (напр., $\beta_1 = \beta_2$)

Возможны две схемы:

1a) Z-отклонение



1b) W- или M-отклонение



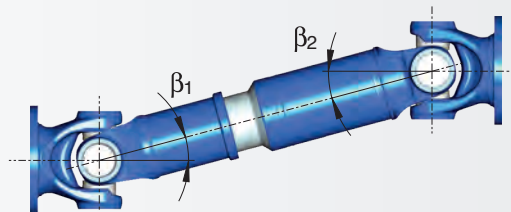
2. Два шарнира должны иметь кинематическую угловую связь 90° ($\pi/2$), (т.е. хомуты соединительного вала находятся в одной плоскости).

Для более интенсивного изучения кинематики универсального шарнира мы рекомендуем обратиться к рекомендациям VDI 2722, а также к соответствующей технической литературе.

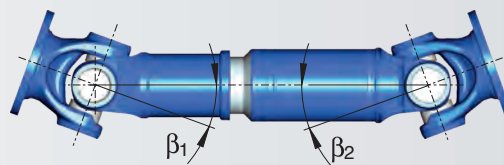
Рабочие углы

Наиболее общими схемами являются Z- и W-отклонения. Для начала рассмотрим систему, в которой подсоединенные валы находятся в одной плоскости.

Z-схема



W-схема



Максимально допустимая угловая разность

Условие ($\beta_1 = \beta_2$) является одним из основных требований для равномерного вывода скорости и оно не всегда может

быть выполнено. Поэтому конструкторы и инженеры требуют знать допустимую разность между углами наклона обоих шарниров. Углы отклонения для высоких

крутящих моментов и высокоскоростных приводов должны быть равны. В случае неравенства разность должна ограничиваться $1^\circ - 1,5^\circ$.

Технические указания для применения

Производство скорости и угла отклонения

Большая разность, равная примерно 3° - 5° приемлема без сопутствующих недостатков в низкоскоростных приложениях. Для приложений с изменяющимися условиями отклонения важно получить равномерность по возможности во всем диапазоне отклонений.

Отклонение в двух плоскостях означает горизонтальное и вертикальное отклонение. Комбинация двух идентичных типов отклонения (Z/Z или W/W) и идентичные углы отклонения обеспечивают равномерность. Для комбинации Z- и W-отклонений должны быть смещены внутренние хомуты. Проконсультируйтесь с инженерами Dana для определения надлежащей величины углового смещения.

Определение максимально допустимого рабочего угла отклонения β

В зависимости от серии приводного вала максимальный угол отклонения на одном соединении составляет $\beta = 5^\circ - 44^\circ$. Из-за кинематических свойств карданных соединений, как описано выше, угол отклонения должен быть ограничен в соответствии со скоростью.

Расчеты и наблюдения многих приложений показывают, что не следует превышать точные крутящие моменты массового ускорения центральной части, чтобы гарантировать плавный ход приводных систем. Данный ускорительный крутящий момент зависит от

$$D = n \cdot \beta$$

и момента инерции средней части вала. Параметр D пропорционален угловому ускорению центральной части приводного вала ε_2 .

$$\varepsilon_2 \sim D = n \cdot \beta$$

n = Рабочая скорость [об/мин]

β = Угол отклонения соединения [°]

ε_2 = Угловое ускорение центральной части приводного вала

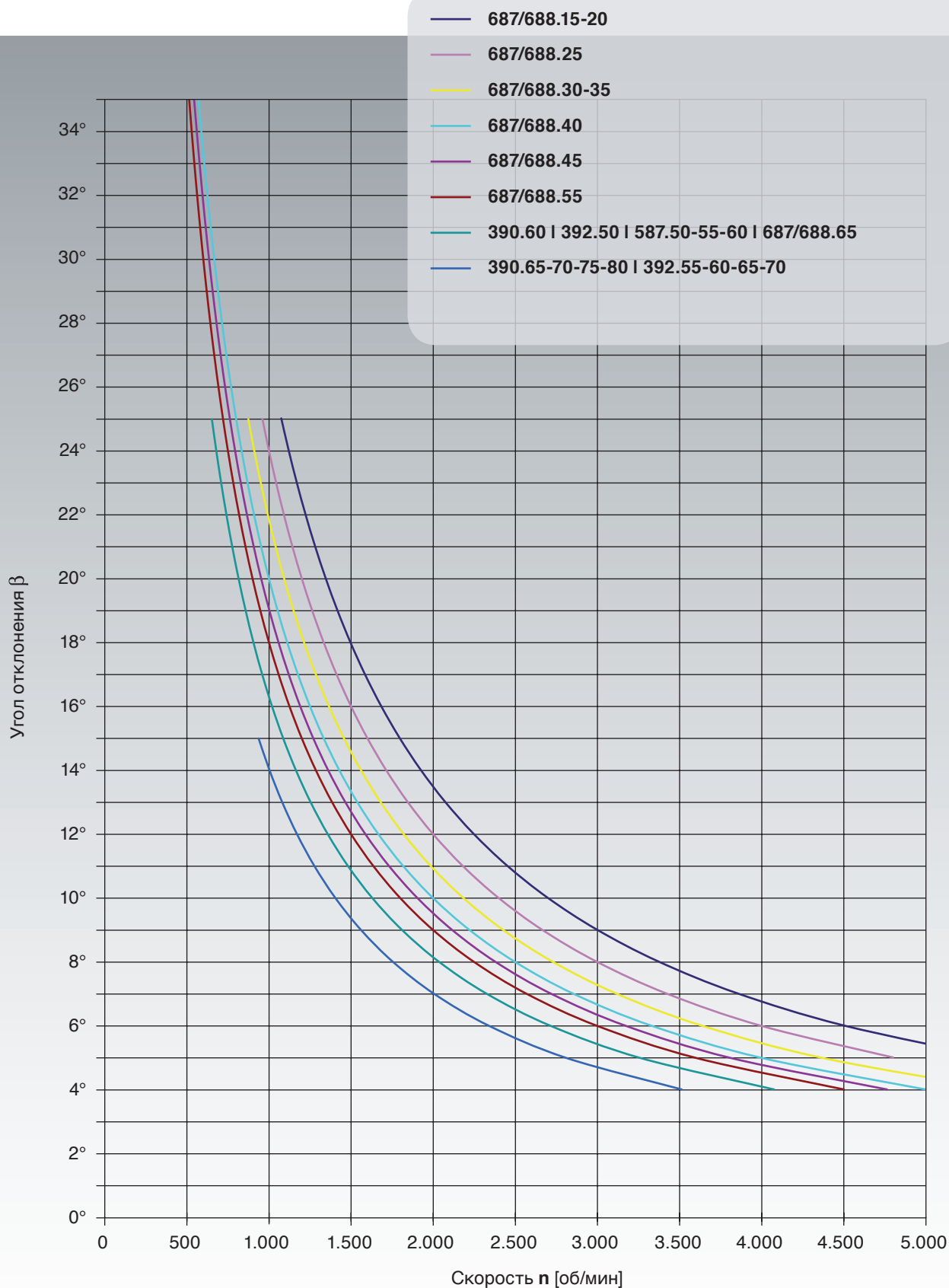
Максимально допустимый угол отклонения при заданной скорости и средней длине приводного вала можно определить из следующей диаграммы.

Для точного определения этого параметра проконсультируйтесь с Dana.



Технические указания для применения

Пределы производства рабочей скорости и угла отклонения



Технические указания для применения

Скорость

Проверка критической торсионной скорости

Завод или производитель автомобиля не должны допускать использование приводных валов в диапазоне критических торсионных скоростей привода. Для этого необходимо определить диапазоны критических торсионных скоростей системы. Значения момента инерции и жесткости при кручении выбранного приводного вала можно взять из спецификаций или запросить у поставщика.

Проверка критической скорости изгиба

За исключением коротких и жестких конструкций, приводные валы представляют собой гибкие модули с подлежащими проверке критической скоростью изгиба и колебаниями изгиба. Для этого важны первая и, возможно, вторая критические скорости изгиба.

В целях безопасности максимально допустимая рабочая скорость должна быть существенно ниже критической скорости изгиба.

$n_{\text{доп. макс.}} \approx 0,8 \cdot n_{\text{крит.}}$ [об/мин]

Критическая скорость изгиба для конкретного размера вала определяется только длиной и диаметром трубы (см. диаграмму). При большой длине необходимо увеличивать диаметр вала. Диаметр трубы ограничен размером вала. Поэтому отдельный приводной вал может ограничиваться определенной длиной. Оборудование, превышающее данное ограничение, должно быть оснащено секционированными приводными линиями.

Для определения критической скорости изгиба см. следующие диаграммы.

Эти диаграммы применимы только к приводным валам, которые устанавливаются с опорами неразъемного подшипника, расположенными недалеко от фланца.

Другие устройства, например, узлы с эластичными подшипниками, должны иметь более низкую критическую скорость изгиба.

В зависимости от типа установки возбуждения второго порядка могут вызывать колебания изгиба. Свяжитесь с инженерами компании Dana, если угол отклонения превышает 3° и в случае большей длины вала.



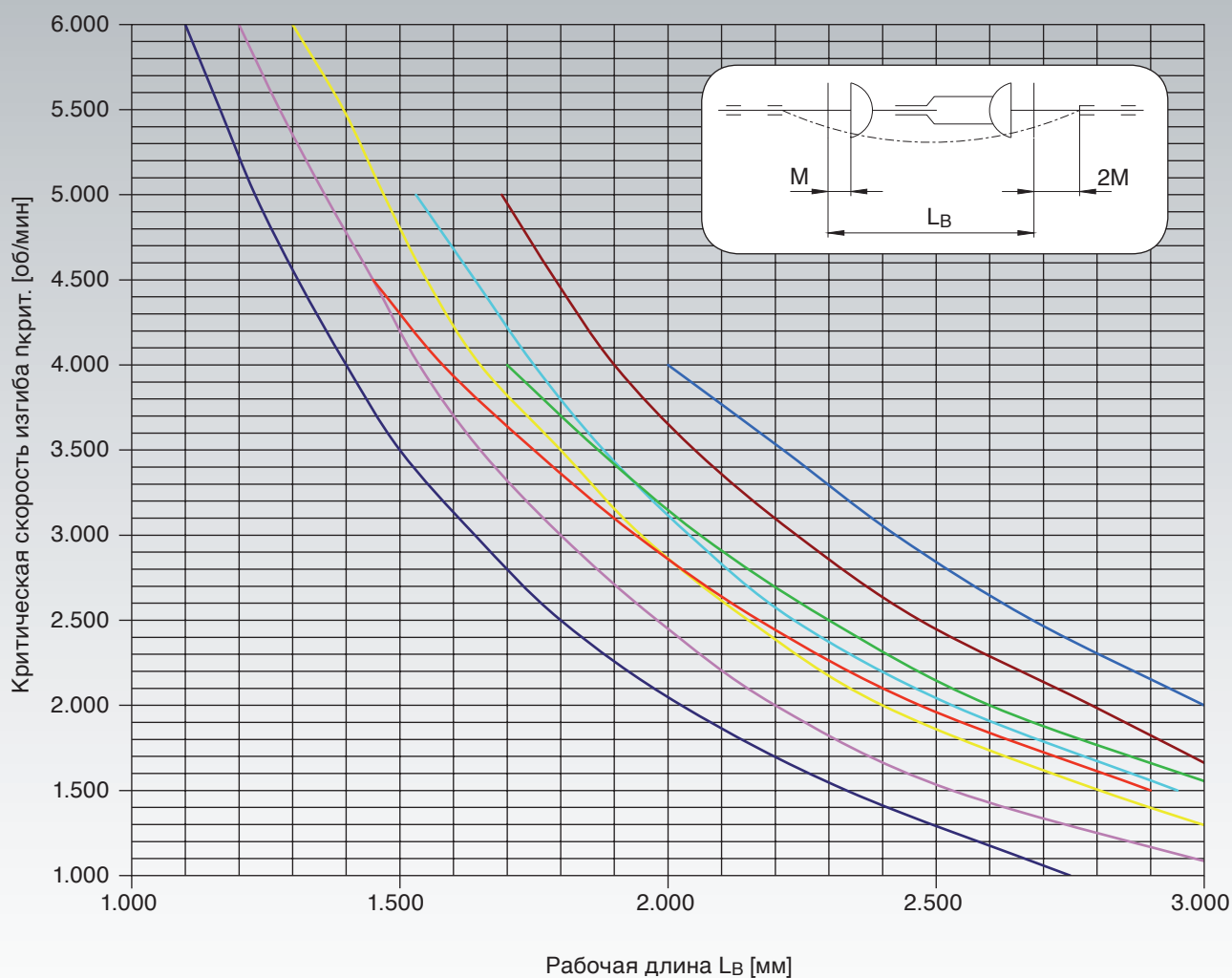
Технические указания для применения

Серия 687/688

Диаграмма определения критической скорости изгиба в зависимости от соответствующей рабочей длины

- 687/688.15 - 63,5 x 2,4
- 687/688.20 - 76,2 x 2,4
- 687/688.25 - 89 x 2,4
687/688.30 - 90 x 3
- 687/688.35 - 100 x 3
- 687/688.40 - 100 x 4,5
- 687/688.40 - 120 x 3
687/688.45 - 120 x 4
687/688.55 - 120 x 6
- 687/688.45 - 110 x 5
- 687/688.65 - 142 x 6

Пример: 687.15 – 63,5 x 2,4
Размер шарнира 687.15
Наружный диаметр трубы 63,5 мм
Толщина стенки 2,4 мм



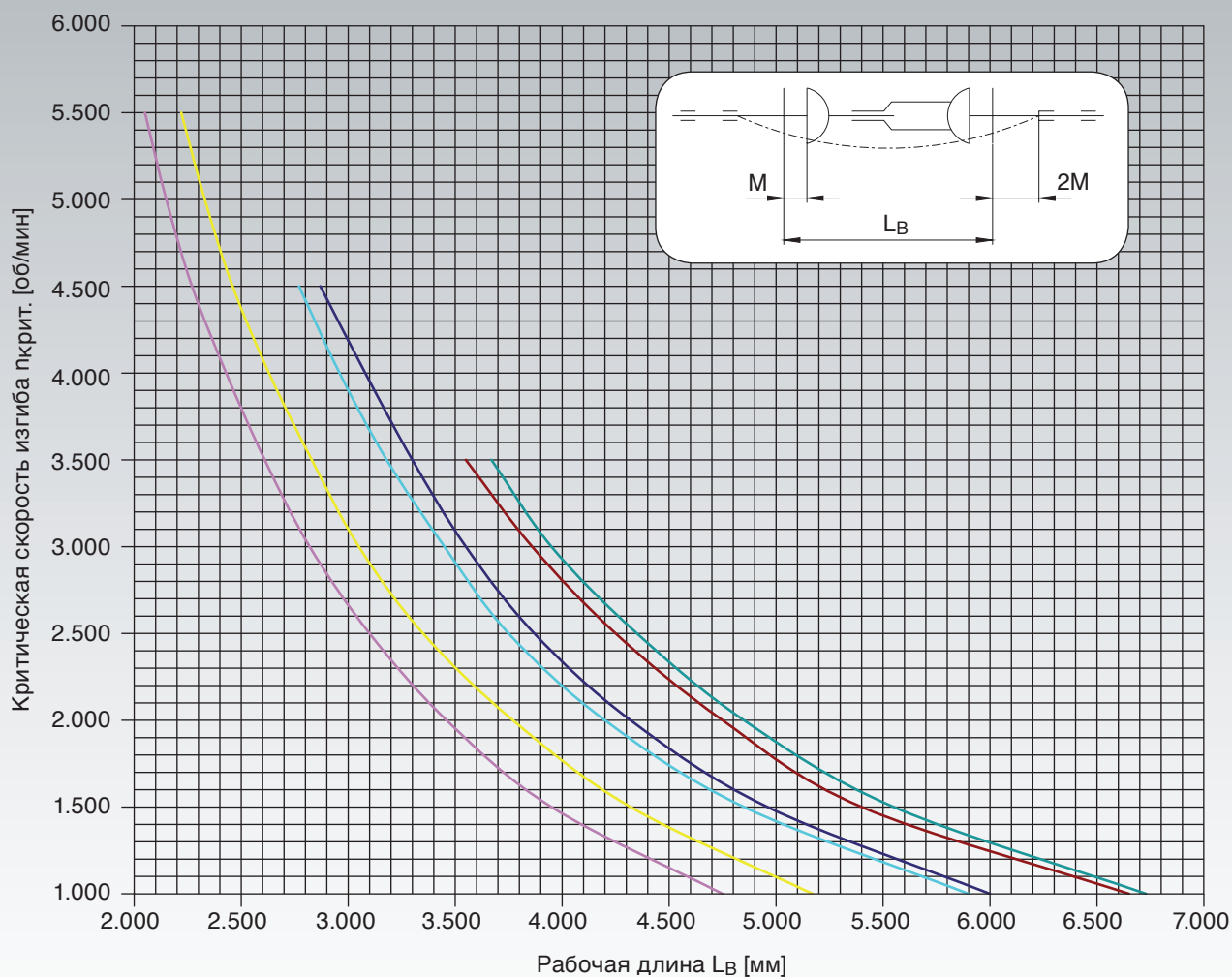
Технические указания для применения

Серия 587/390/392

Диаграмма определения критической скорости изгиба в зависимости от соответствующей рабочей длины

- 587.50 - 144 x 7
- 587.55 - 168,8 x 7,3
587.60/392.50/390.60 - 167,7 x 9,8
- 392.55/390.65 - 218,2 x 8,7
- 392.60/390.70 - 219 x 13,3
- 392.65/390.75 - 273 x 11,6
- 392.70/390.80 - 273 x 19

Пример: 390.60 – 167,7 x 9,8
Размер шарнира 390.60
Наружный диаметр трубы 167,7 мм
Толщина стенки 9,8 мм



Технические указания для применения

Линейные размеры

Линейные размеры приводного вала определяются:

- расстояние между ведущим и ведомым модулями
- компенсация длины во время работы

Используются следующие сокращения:

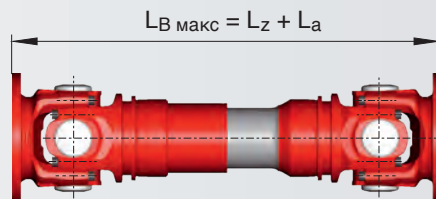
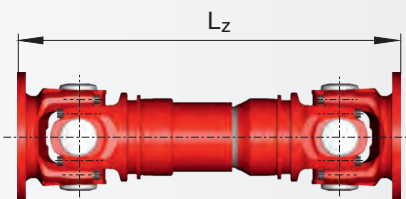
L_z = **Длина в сжатом состоянии**

Это самая короткая длина вала. Дальнейшее сжатие невозможно.

L_a = **Компенсация длины**

Приводной вал можно раздвинуть на эту величину. Превышение данной величины не допускается.

$L_z + L_a$ = **Максимально допустимая рабочая длина** $L_{B \text{ макс}}$.



Во время работы приводной вал может быть раздвинут до данной длины. Оптимальная рабочая длина L_B приводного вала достигается, если компенсация длины выдвинута на одну треть своей длины.

$$L_B = L_z + \frac{1}{3}L_a \quad [\text{мм}]$$

Данное общее правило применимо к большинству схем. Для приложений, где ожидаются большие изменения длины, рабочую длину следует

выбрать таким образом, чтобы движение происходило в пределах допустимой компенсации длины.

Схемы установки приводных валов

Последовательное соединение приводных валов становится необходимым, чтобы покрыть большую установочную длину.

Основные формы комбинирования валов:

Приводной вал с промежуточным валом



Приводной вал с двумя промежуточными валами



Два приводных вала с двойным промежуточным подшипником



Технические указания для применения

При таком расположении индивидуальные положения хомутов и углов отклонения должны быть отрегулированы таким образом относительно друг друга, чтобы степень неравномерности (см. Общие теоретические положения) и силы реакции на соединительные подшипники (см. Технические указания по применению) были минимальными.

Нагрузка на подшипник соединенных модулей

Осевые нагрузки

В конструкции приводного вала следует учитывать возникающие осевые нагрузки. Они должны поглощаться упорными подшипниками подсоединенных модулей.

Осевые нагрузки появляются при изменении длины приводного вала. Дополнительные осевые нагрузки вызываются увеличением крутящего момента и увеличением давления во время смазки шлица. Данные нагрузки автоматически уменьшаются

и ускоряются в результате установки перепускного клапана.

Осевая нагрузка A_k является комбинацией двух компонентов:

1. Сила трения F_{RL}

Эта сила возникает при компенсации длины. Она определяется из:

$$F_{RL} = T \cdot \frac{\mu}{r_m} \cdot \cos \beta$$

F_{RL} = Сила трения компенсатора длины [Н]

Она зависит от:

- T = Крутящего момента приводного вала [Нм]
- r_m = Начального радиуса окружности в скользящих частях приводного вала [м]
- μ = Коэффициента трения (зависит от обработки пазов):
 - 0,08 для шлицев, покрытых пластиком
 - 0,11 для стали/стали (смазанных)
- β = Рабочего угла отклонения

2. Сила F_p

Данная сила появляется в компенсаторе длины вследствие возрастания давления в смазочных каналах приводного вала.

Эта сила зависит от смазочного давления (максимально допустимое давление 15 бар).

Политика компании Dana в области управления защитой окружающей среды

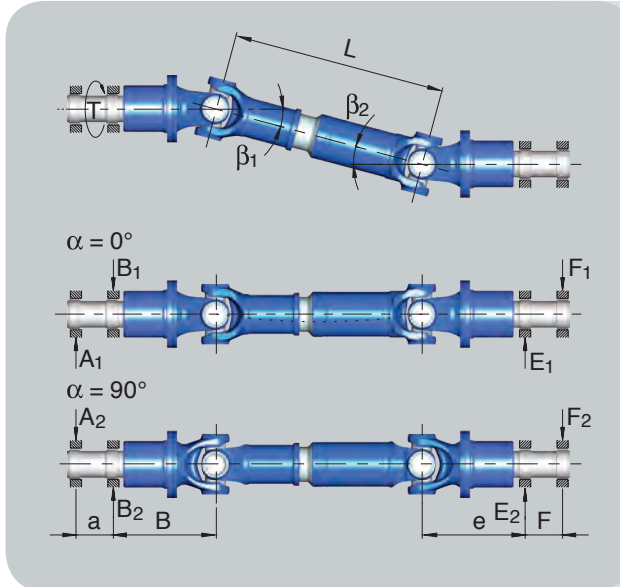
Важной характеристикой политики компании Dana в области управления защитой окружающей среды является ответственность за свой продукт. Такого рода ответственность заставляет уделять существенное внимание воздействию приводных валов на окружающую среду. Приводные валы **GWB™** смазываются бессвинцовой смазкой, их финишная окраска содержит минимальное количество растворителей и не содержит тяжелых металлов, они просты в техобслуживании. После использования их можно сдать на переработку.

Технические указания для применения

Схема расчета осевых нагрузок на соединительных подшипниках

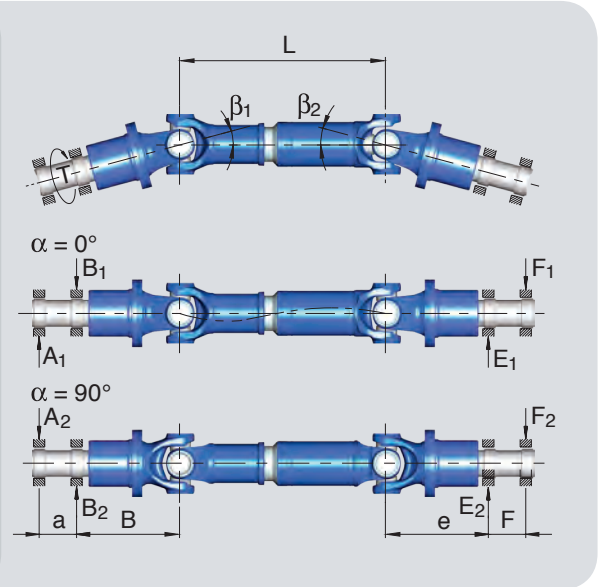
Приводной вал в Z-схеме

Положение 0° , хомут фланца перпендикулярен плоскости рисунка, Положение $\pi/2$, хомут фланца в плоскости рисунка



Приводной вал в W-схеме

Положение 0° , хомут фланца перпендикулярен плоскости рисунка, Положение $\pi/2$, хомут фланца в плоскости рисунка



$$\alpha = 0^\circ \quad A_1 = T \cdot \frac{\cos\beta_1 \cdot b}{L \cdot a} \cdot (\tan\beta_1 - \tan\beta_2)$$

$$B_1 = T \cdot \frac{\cos\beta_1 \cdot (a+b)}{L \cdot a} \cdot (\tan\beta_1 - \tan\beta_2)$$

$$F_1 = T \cdot \frac{\cos\beta_1 \cdot e}{L \cdot f} \cdot (\tan\beta_1 - \tan\beta_2)$$

$$E_1 = T \cdot \frac{\cos\beta_1 \cdot (e+f)}{L \cdot f} \cdot (\tan\beta_1 - \tan\beta_2)$$

$$\alpha = \pi/2 = 90^\circ \quad A_2 = B_2 = T \cdot \frac{\tan\beta_1}{a}$$

$$F_2 = E_2 = T \cdot \frac{\sin\beta_2}{f \cdot \cos\beta_1}$$

$$\alpha = 0^\circ \quad A_1 = T \cdot \frac{\cos\beta_1 \cdot b}{L \cdot a} \cdot (\tan\beta_1 + \tan\beta_2)$$

$$B_1 = T \cdot \frac{\cos\beta_1 \cdot (a+b)}{L \cdot a} \cdot (\tan\beta_1 + \tan\beta_2)$$

$$F_1 = T \cdot \frac{\cos\beta_1 \cdot e}{L \cdot f} \cdot (\tan\beta_1 + \tan\beta_2)$$

$$E_1 = T \cdot \frac{\cos\beta_1 \cdot (e+f)}{L \cdot f} \cdot (\tan\beta_1 + \tan\beta_2)$$

$$\alpha = \pi/2 = 90^\circ \quad A_2 = B_2 = T \cdot \frac{\tan\beta_1}{a}$$

$$F_2 = E_2 = T \cdot \frac{\sin\beta_2}{f \cdot \cos\beta_1}$$

Схема приводного вала с $\beta_1 = \beta_2$
равными углами отклонения и $a = f, b = e$
равными углами подшипников

$$\alpha = 0^\circ \quad A_1 = F_1 = B_1 = E_1 = 0$$

$$\alpha = \pi/2 = 90^\circ \quad A_2 = B_2 = T \cdot \frac{\tan\beta_1}{a}$$

$$F_2 = E_2 = T \cdot \frac{\tan\beta_1}{a}$$

Схема приводного вала с $\beta_1 = \beta_2$
равными углами отклонения и $a = f, b = e$
равными углами подшипников

$$\alpha = 0^\circ \quad A_1 = F_1 = 2T \cdot \frac{\sin\beta_1 \cdot b}{L \cdot a}$$

$$B_1 = E_1 = 2T \cdot \frac{\sin\beta_1 \cdot (a+b)}{L \cdot a}$$

$$\alpha = \pi/2 = 90^\circ \quad \text{См. Z-схему} \quad \alpha = \pi/2$$

Технические указания для применения

Балансировка приводного вала

Балансировка приводного вала выполняется для выравнивания эксцентрично движущихся масс, тем самым предотвращая вибрацию и уменьшая нагрузку на любое подсоединяемое оборудование.

Балансировка производится в соответствии со стандартом ISO 1940, "Качество балансировки вращающихся твердых тел". Согласно этому стандарту, допустимый остаточный дисбаланс зависит от рабочей скорости и масс балансируемых компонентов.

Опыт компании Dana показывает, что обычно балансировка не требуется при скорости вращения ниже 500 об/мин. В отдельных случаях этот диапазон может быть расширен или

сокращен, в зависимости от общих трансмиссионных характеристик.

Приводные валы балансируются в двух плоскостях, обычно с точностью балансировки между G16 и G40.

• Скорость балансировки

Скорость балансировки - это обычно максимальная скорость системы или транспортного средства.

• Уровень качества

При определении уровня качества необходимо учитывать повторяемость, достижимую на собственных испытаниях заказчика во время верификационных испытаний.

Уровни качества зависят от следующих переменных:

- Тип балансировочного устройства (жесткая, твердая или мягкая подвеска)
- Точность измерительной системы
- Монтажные допуски
- Совместный радиальный и осевой люфт подшипника
- Угловой люфт при перемещении в продольном направлении

Анализ в эксплуатационных условиях показывает, что сумма этих факторов может приводить к погрешности до 100%. Данное наблюдение определяет понятие следующих уровней качества балансировки:

- Балансировка производителя: G16
- Проверочные испытания заказчика: G32

G 40	Автомобильные колеса, ободья, колес, комплекты колес, приводные валы коленвалы/приводы упруго установленных 4-тактных двигателей (бензиновых или дизельных) с шестью или более цилиндрами коленвалы/приводы двигателей автомобилей, грузовиков и локомотивов
G 16	Приводные валы (гребные валы, карданные валы) со специальными требованиями Части дробилок и сельскохозяйственных машин Отдельные компоненты двигателей (бензиновых или дизельных) для автомобилей, грузовиков и локомотивов Коленвалы/приводы двигателей с шестью или более цилиндрами со специальными требованиями
G 6,3	Части машин непрерывного производства Шестерни главных морских турбин (рейсы торгового флота) Вентиляторы, маховики, барабаны центрифуг Валы бумагоделательных машин, печатные валы Роторы газовых турбин самолетов в сборе Крыльчатки насосов
G 2,5	Газовые и паровые турбины, включая главные морские турбины (рейсы торгового флота) Жесткие роторы турбогенераторов Турбокомпрессоры, турбонасосы Приводы станков Барабаны и диски памяти компьютеров

Извлечение из DIN ISO 1940/Часть 1

Выбор приводных валов **GWB™**

Конструкция приводных валов должна исключать все возможные риски для людей и материала путем обеспечивающих безопасность расчетов и результатов испытаний, а также с помощью других подходящих операций (см. Указания по монтажу и техобслуживанию/указания по технике безопасности).

Описанный на данных страницах порядок выбора является только общей рекомендацией. Проконсультируйтесь с инженерами компании **Dapa** для определения окончательной конструкции для Вашего приложения.

Выбор приводного вала должен основываться на следующих условиях:

1. Спецификация приводных валов
2. Выбор по сроку службы подшипников
3. Надежность эксплуатации
4. Рабочие углы
5. Скорость
6. Линейные размеры
7. Нагрузка на подшипник соединенных модулей

1. Спецификация приводных валов

T_{cs} = Крутящий момент функционального предела [Нм]

До данного максимально допустимого крутящего момента нагрузка может прилагаться к приводному валу с ограниченной частотой без нарушения функции посредством остаточной деформации основных функциональных узлов приводного вала. Это не оказывает недопустимого воздействия на срок службы подшипников.

Крутящий момент растяжения

Данный уровень крутящего момента приводит к необратимой пластической деформации приводного вала, которая может привести к отказу всей приводной системы.

T_{rw} = Реверсивный усталостный крутящий момент [Нм]

При данном крутящем моменте приводной вал постоянно устойчив к знакопеременным нагрузкам. Значения для приводных валов серии 687/688 с приваренными балансировочными пластинами

ниже. При усталостных крутящих моментах данного порядка необходимо проверить передаточную мощность фланцевых соединений.

T_{Dsch} = Пульсирующий усталостный крутящий момент [Нм]

При данном крутящем моменте приводной вал постоянно устойчив к пульсирующим нагрузкам.

$$T_{Dsch} = 1,4 \cdot T_{DW}$$

L_c = Коэффициент нагрузки подшипника

Коэффициент нагрузки подшипника учитывает динамический срок службы C_{dyn} (см. DIN/ISO 281) подшипников и геометрию соединений R. Значения L_c для различных размеров валов показаны в таблицах (см. спецификации).

При выборе приводных валов следует отдельно учитывать срок службы подшипников и рабочую прочность. В соответствии с положением нагрузки следует также учитывать реверсивный усталостный крутящий момент T_{rw} или пульсирующий усталостный крутящий момент T_{Dsch} .



Выбор приводных валов **GWB™**

2. Выбор по сроку службы подшипников

По коэффициенту нагрузки подшипника L_C

Срок службы подшипника L_h приводного вала зависит от коэффициента нагрузки подшипника L_C и основывается на следующей формуле:

$$L_h = \frac{L_C \cdot 10^{10}}{n \cdot \beta \cdot T^{10/3} \cdot K_1}$$

Если указан необходимый срок службы подшипника L_h , то размер шарнира может быть рассчитан через коэффициент нагрузки подшипника L_C .

$$L_C = \frac{L_h \cdot n \cdot \beta \cdot T^{10/3} \cdot K_1}{10^{10}}$$

Значения L_C можно взять из таблиц (см. спецификации).

- L_C = Коэффициент нагрузки подшипника
- n = Рабочая скорость [об/мин]
- β = Рабочий угол отклонения [$^\circ$]
- T = Рабочий крутящий момент [кНм]
- K_1 = Ударный коэффициент

Если рабочие данные основаны на рабочих циклах, то следует рассчитать более точную продолжительность.

Приводы с двигателями внутреннего сгорания могут вызывать пики крутящего момента, которые следует учитывать через коэффициент K_1 .

Электродвигатель/турбина
 $K_1 = 1,00$

Бензиновый двигатель, 4-х цилиндровый и более
 $K_1 = 1,15$

Дизельный двигатель, 4-х цилиндровый и более
 $K_1 = 1,20$

Показанные в таблице значения являются общими значениями. При использовании гибкого соединения ударный коэффициент ниже. Следует всегда соблюдать параметры двигателя и/или муфты, указанные производителем.

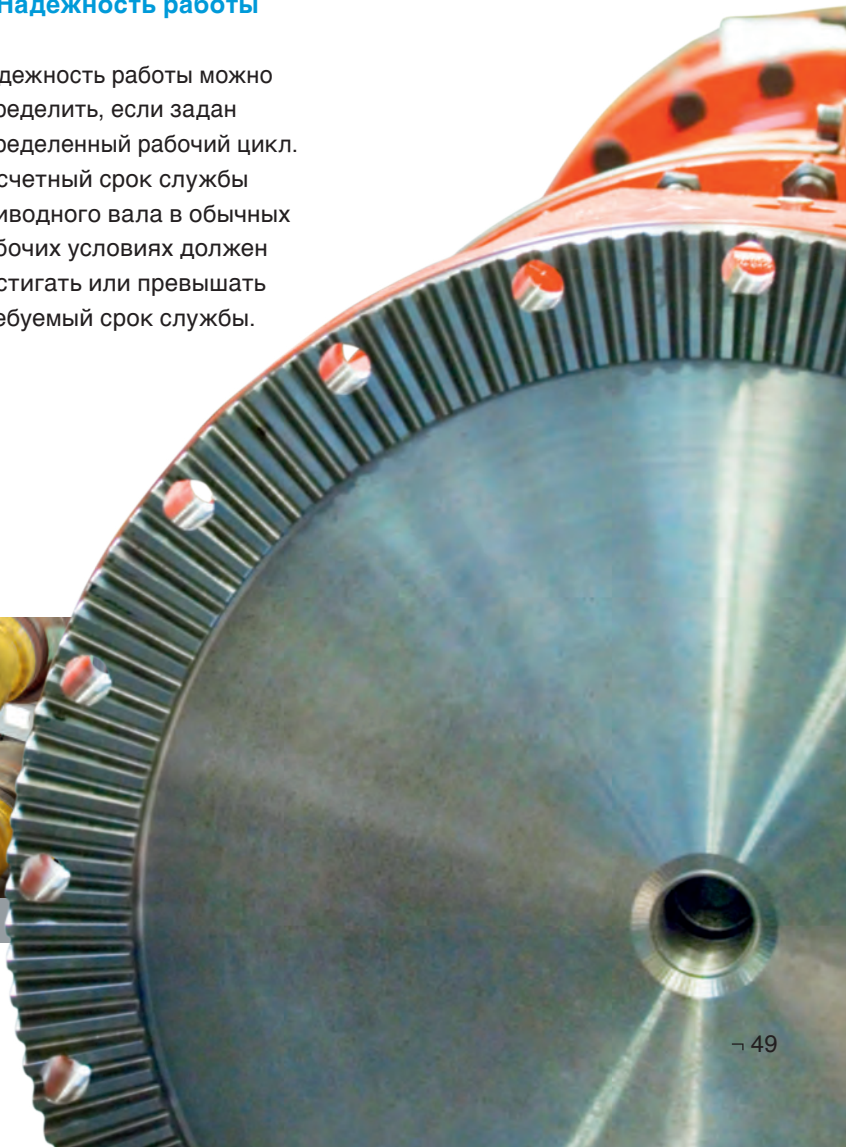
3. Надежность работы

Надежность работы можно определить, если задан определенный рабочий цикл. Расчетный срок службы приводного вала в обычных рабочих условиях должен достигать или превышать требуемый срок службы.

Рабочие циклы часто отсутствуют. В таких случаях инженеры компании Dana применяют свой почти 70-летний опыт производителя приводных валов для выбора оптимального решения.

Расчеты производятся на основании пикового крутящего момента T и максимального пикового крутящего момента T_{SP} , который может произойти. Пиковый крутящий момент определяется по типу эксплуатации - и по характеристике крутящего момента. Он должен быть ниже соответствующих крутящих моментов T_{DSch} и T_{DW} .

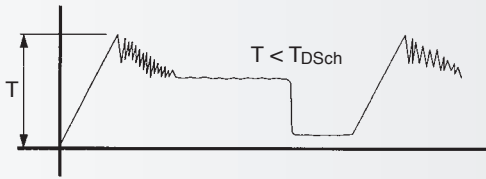
$$T_N \cdot K = T < T_{DSch} \text{ или } T_{DW}$$



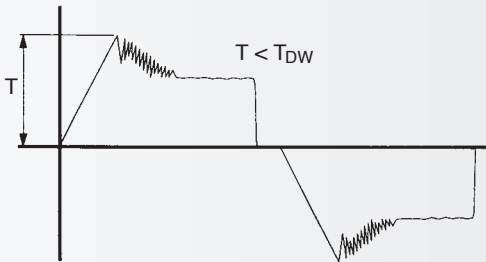
Выбор приводных валов **GWB™**

Характерные типы крутящих моментов:

Пульсирующая нагрузка



Знакопеременная нагрузка



Максимальный пиковый крутящий момент T_{SP} появляется в системах чрезвычайно редко (столкновение, аварийный случай).

Данный максимальный крутящий момент (T_{SP}) не должен превышать крутящий момент функционального предела T_{CS} приводного вала.

$$T_{SP} < T_{CS}$$

T_{SP} = Максимальный пиковый крутящий момент [Нм]
 T_N = Номинальный крутящий момент [Нм]
 T_{CS} = Крутящий момент функционального предела приводного вала (см. спецификации) [Нм]

Низкая ударная нагрузка:

$K = 1,1 - 1,5$

Приводные механизмы

Центробежные насосы
 Генераторы (продолж. нагрузка)
 Конвейеры (продолж. нагрузка)
 Маленькие вентиляторы
 Станки
 Печатные машины

Средняя ударная нагрузка:

$K = 1,5 - 2$

Приводные механизмы

Центробежные насосы
 Генераторы (непродолж. нагрузка)
 Конвейеры (непродолж. нагрузка)
 Средние вентиляторы
 Погрузчики древесины
 Небольшие бум. и текст. машины
 Насосы (многоцилиндровые)
 Компрессоры (многоцилиндровые)
 Прокатные и полосовые станы
 Первичные приводы локомотивов

Высокая ударная нагрузка:

$K = 2 - 3$

Приводные механизмы

Большие вентиляторы
 Морские трансмиссии
 Приводы каландров
 Транспортёры
 Маленькие заправочные валики
 Маленькие прокатные станы
 Тяжелые бум. и текст. машины
 Компрессоры (одноцилиндровые)
 Насосы (одноцилиндровые)

Высокая ударная нагрузка:

$K = 2 - 3$

Приводные механизмы

Смесители
 Роторные экскаваторы
 Гибочные станки
 Прессы
 Роторные буровые установки
 Вторичные приводы локомотивов
 Машины непрерывного литья заготовок
 Приводы кранов

Сверхвысокая ударная нагрузка: $K = 3 - 5$

Приводные механизмы

Конвейеры продолжительной работы
 Среднесортные прокатные станы
 Листовые и обжимные прокатные станы
 Большие трубопр. станы продолж. действия
 Реверсивные конвейеры
 Вибрационные конвейеры
 Окалинломатели
 Правильные прессы
 Холодные прокатные станы
 Приводы раскатных станков
 Обжимные стеллажи

Сверхвысокая ударная нагрузка: $K = 5 - 10$

Приводные механизмы

Приводы подающих барабанов
 Приводы рольно-пак. станков
 Пластинорезательные станки
 Реверсивные листовые и обжимные прокатные станы

Эксплуатационный коэффициент K

Эксплуатационные коэффициенты, показанные на следующих страницах, должны применяться только в качестве приблизительных значений.

Дополнительная информация и указания по оформлению заказа

Выбор приводных валов

Выбор приводного вала **GWB™** определяется не только максимально допустимым крутящим моментом вала, но также и самыми разными другими факторами.



Для точного определения и выбора приводных валов см. страницы данной брошюры Выбор приводных валов.

Инженеры компании Dana могут точно рассчитать правильный размер вала и шарнира для Вашего приложения с использованием компьютерных программ, созданных специально для этой цели.

Для оптимального соответствия Вашим требованиям Вам будут заданы вопросы для предоставления следующей информации:

- Монтажная длина приводного вала
- Требование к максимальному углу соединения
- Необходимая компенсация длины
- Максимальная скорость вращения вала
- Подробное описание подсоединения конца вала
- Максимальный передаваемый крутящий момент
- Номинальный передаваемый крутящий момент
- Возможные нагрузки
- Описание оборудования и рабочих условий

Специальные применения

Приводные валы для приводов железнодорожного транспорта

Выбор вторичных приводных валов для железнодорожного транспорта должно

основываться на максимальном крутящем моменте, который может быть передан на колесную пару (проскальзывание колес или крутящий момент прилипания).

Приводные валы для приводов кранов

Особенности работы ходовых приводов кранов рассматриваются в стандарте DIN15450. Поэтому приводные валы для таких приложений можно выбрать с использованием этого стандарта.

Приводные валы для приводов в судостроении

Данные приводные валы подлежат приемке и они должны соответствовать стандартам соответствующего профессионального объединения.

Приводные валы для других видов пассажирских перевозок

Приводные валы, используемые в оборудовании парков развлечений, фуникулерах или аналогичных подъемных системах, лифтах и на железнодорожном транспорте должны соответствовать стандартам и спецификациям соответствующих лицензирующих и контролирующих органов.

Приводные валы во взрывоопасных зонах (директива ATEX)

Для использования приводных валов во взрывоопасных зонах может быть предоставлен

сертификат соответствия ЕС согласно положению ЕС 94/9/EC

Возможными категориями для продукта „приводной вал“ являются:

- а) в целом: **CE** II 3 GDc T6
- б) для приводных валов с адаптированными характеристиками: **CE** II 2 GDc T6

Приводной вал не должен использоваться при следующих рабочих условиях:

- О критическом диапазоне скорости изгиба привода
- О критическом торсионном диапазоне скорости привода
- При рабочих углах, превышающих указанный максимум (см. чертеж, подтвержденный с заказом)
- При динамических и статических рабочих крутящих моментах, превышающих указанный предел (см. чертеж, подтвержденный с заказом)
- При скорости α угол отклонения $(n \times \beta)$ условия, которые превышают предел (см. каталог **GWB**)
- Для времени использования, которое превышает расчетный срок службы подшипников соединения

Если Вы хотите узнать более подробную информацию о приводных валах **GWB** или хотите обсудить требования для конкретного приложения с нашими инженерами, то позвоните в компанию Dana по номеру 00 49 (0) 201-81 24-0 или зайдите на www.gwbdriveshaft.com, www.dana.com.





Сервисное обслуживание Spicer Gelenkwellenbau GmbH

Эл. почта: industrial@dana.com, Web: www.gwbdriveshaft.com / www.dana.com

Почтовый адрес: P.O. Box 10 1362 - 45013 Essen/Germany

Адрес офиса: 2. Schnieringstraße 49 - 45329 Essen/Germany

Телефон: 00 49 (0) 201-81 24 - 0, факс: 00 49 (0) 201-81 24 - 652

В Германии

GKN Service International GmbH

D-22525 Hamburg

Ottensener Str. 150

Телефон: 0 40-540 090-0

Факс: 0 40-540 090-44

За границей

Аргентина

Chilicote S.A.

Avda. Julio A. Roca 546

C1067ABN - Buenos Aires

Телефон: 00 54-11-43 31-66 10

Факс: 00 54-11-43 31-42 78

Эл. почта: chilicote@chilicote.com.ar

Также отвечает за Уругвай и Чили.

Австралия

Hardy Spicer Company P/L

17-31 Discovery Road

Dandenong South, Victoria 3175

Телефон: 00 61-3-97 941 900

Факс: 00 61-3-97 069 928

Эл. почта: russell.plowman@hardyspicer.com.au

Dana Australia Pty Ltd

39- 45 Wedgewood Road

Hallam, Victoria, 3803

Телефон: 00 61-3-92 135 555

Факс: 00 61-3-92 135 588

Интернет: www.dana.com.au

Австрия

GKN Service Austria GmbH

Slamastraße 32

A-1230 Wien

Телефон: 00 43-1-61 63 880-0

Факс: 00 43-1-61 63 880-15

Также отвечает за Восточную Европу.

Бельгия

GKN Service Benelux BV

Schurhovenveld 4220

B-3800 Sint Truiden

Телефон: 00 32-11-59 02 62

Факс: 00 32-11-31 65 58

Бразилия

Dana Indústrias Ltda.

Rua Ricardo Bruno Albarus, 201

Gravataí / RS CEP 94045-400

Телефон: 00 55-51 3489-3775

Эл. почта: vendas@gwbcardans.com.br

Интернет: www.gwbcardans.com.br

www.dana.com.br

Китай /КНР

Dana China Shanghai Office

7F, Tower B, Hongwell International Plaza

No. 1602 Zhongshan Road West

Xuhui District, Shanghai, China

Телефон: 00 86-21 333 250 00

Факс: 00 86-21 648 723 00

Эл. почта: shao.cheng@dana.com

Китай

Dana (Wuxi) Technology Co., Ltd.

No. 209 Xinzhou Road, Wuxi National

Hi-Technology Industrial

Development Zone, P.R. China

Телефон: 00 86-510-886 560 00

Факс: 00 86-510-881 198 66

Китай

GKN (Taicang) Co.Ltd

Building 17, No.188 East Guangzhou Road,

Taicang, Jiangsu 215400,

Эл. почта: Dianbo.li@gknchina.com

Телефон: 00 86-1861676-7097

Дания

GKN Service Scandinavia AB

Baldershøj 11 A+B

DK-2635 Ishøj

Телефон: 00 45-44 866 844

Факс: 00 45-44 688 822

Финляндия

Оу UNILINK Ab

Vattuniemenkatu 15

00210 Helsinki

Телефон: 00 358-9-68 66 170

Факс: 00 358-9-69 40 449

Эл. почта: unilink@unilink.fi

Франция

GKN Service France

Ecorparc Cettons-Secteur 1 Jaune

8 Rue Panhard et Levassor

78570 Chanteloup les Vignes, France

Телефон: 00 33-1-30 068 434

Факс: 00 33-1-30 068 439

Эл. почта: serge.campestrini@gkn.com

Греция

Sokrates Mechanics GmbH

205, Piraeus Str.

GR-11853 Athens

Телефон: 00 30-210-34 71 910

Факс: 00 30-210-34 14 554

Эл. почта: sokrates@enternet.gr

Hellas Cardan GmbH

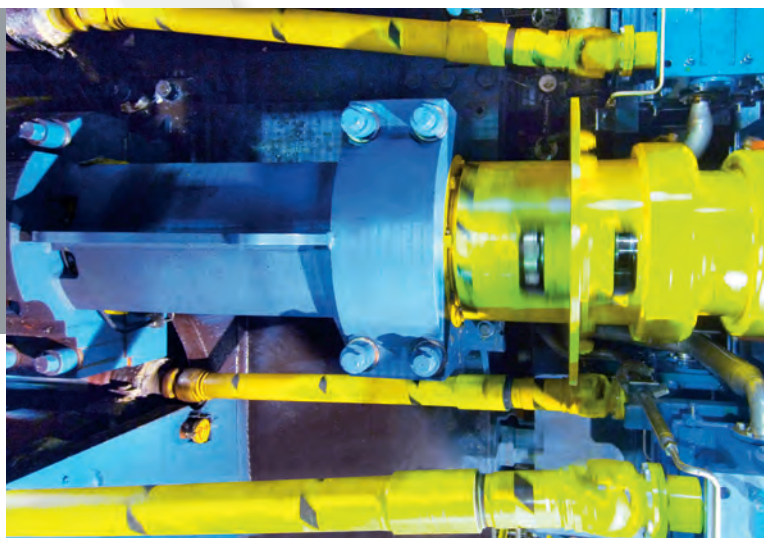
Strofi Oreokastrou

GR-56430 Thessaloniki

Телефон: 00 30-2310-682 702

Факс: 00 30-2310-692 972

Эл. почта: hecardan@otenet.gr



Велиобритания
GKN Driveline Service Ltd.
Higher Woodcroft Leek,
GB-Staffordshire, ST13 5QF
Телефон: 00 44-15 38-384 278
Факс: 00 44-15 38-371 265

Индия
Dana India Private Limited
Survey No. 278, Raison Industrial Park, Phase II,
Hinjewadi, Village-Mann, Tal. Mulshi,
Pune -411 057 (INDIA)
Телефон: 00 91-9948572000
Эл. почта: koteswara.rao@dana.com

Индонезия
PT. Tekno Fluida Indonesia
Kawasan Multiguna - Taman Tekno BSD
Sektor XI Blok H2 No. 3A - BSD City
Tangerang 15314
Телефон: 00 62-21-75876580
Факс: 00 62-21-75876581
Эл. почта: info@teknofluida.com
Интернет: www.teknofluida.com
контакт:
Antoni Sutiono: antoni.sutiono@teknofluida.com
Jan Pieter Sinaga: jan.pieter@teknofluida.com

Иран
Taknam Pasargad Co.
No23, 14th Golbon, Boostan Blvd,
Shamsabad Industrial area zone,
Tehran, Iran
Телефон: 00 98-21-56233273-4
00 98-21-56235695-6
Факс: 00 98-21-56233068
сотовый телефон: 00 98-9121614786
Интернет: www.tpco-ir.com

Италия
GKN SERVICE ITALIA S.p.A. - Socio Unico
Via Giuseppe Verdi, 82-84
I- 20063 Cernusco sul Naviglio MI
Телефон: 00 39-02-383 381
Факс: 00 39-02-33 010 30

Нидерланды
GKN Service Benelux BV
Haarlemmerstraatweg 155-159
NL-1165 MK Halfweg
Телефон: 00 31-20-40 70 207
Факс: 00 31-20-40 70 217

Норвегия
GKN Service Scandinavia AB
Karihaugveien 102
N-1086 Oslo
Телефон: 00 47-23 286 810
Факс: 00 47-23 286 819

Россия-Украина
APA-KANDT GmbH
Weidestr. 122a
D-22083 Hamburg
Телефон: 00 49-40-48 061 438
Факс: 00 49-40-480 614 938
Эл. почта: office@apa-kandt.de
Интернет: www.apa-kandt.de

Швеция
GKN Service Scandinavia AB
Alfred Nobels Allé 110
SE-14648 Tullinge
Телефон: 00 46-86 039 700
Факс: 00 46-86 039 702

Швейцария
GKN Service International GmbH
Althardstraße 141
CH-8105 Regensdorf
Телефон: 00 41-44-871-60 70
Факс: 00 41-44-871-60 80

Испания
Gelenk Industrial S.A.
Balmes, 152
E-08008 Barcelona
Телефон: 00 349-3-23 74 245
Факс: 00 349-3-23 72 580
Эл. почта: javier.montoya@gelenkindustrial.com

Южная Африка
Driveline Technologies (Pty) Ltd.
CNR, Derrick & Newton Roads
Spartan, Kempton Park
P.O. Box 2649
Kempton Park 1620
Телефон: 00 27-11-929-56 00
Факс: 00 27-11-394-78 46
Эл. почта: richard@driveline.co.za

США, Канада
Dana Incorporated - Aftermarket Group
PO Box 1000
Maumee, OH 43537
Телефон: 001-419-887-5216
Факс: 001-800-332-6124
Эл. почта: Tom.DeHaven@dana.com



Авторское право Spicer Gelenkwellenbau GmbH
Все права охраняются.
Любое воспроизведение данной публикации или ее части подлежит
получению разрешения владельца
авторских прав.
Данный каталог заменяет все предыдущие издания.
Мы оставляем за собой право на изменения.
Выпуск 07/2017

Dana Holding Corporation

является ведущим в мире поставщиком линейки приводов, уплотнений и технологий по управлению теплом, которые позволяют увеличить эффективность и производительность пассажирских, коммерческих и специальных транспортных средств с использованием обычных силовых передач и силовых передач, работающих от альтернативных источников энергии. Мировая сеть конструкторских, производственных и дистрибьюторских подразделений компании обеспечивает заказчиков нового оригинального и использовавшегося оборудования местными продуктами и сервисной поддержкой. Корпорация Dana, головной офис которой находится в Мауми, Огайо, насчитывает примерно 23.000 сотрудников в 25 странах и в 2015 году сообщила об объеме продаж в 6,06 млрд долларов.

О продуктах GWB™ компании Dana

Dana производит промышленные приводные валы марки GWB и оригинальные запасные части для металлургической и строительной промышленности, железнодорожных дорог, судостроительной и бумажной промышленности. Производственные и сборочные мощности в Германии поддерживаются глобальной сетью подразделений компании Dana, которые занимаются НИОКР и сбытом.

© 2017 Dana Limited



Поезда



Промышленные установки



Корабли



Spicer Gelenwellenbau GmbH

2. Schnieringstraße 49
45329 Essen/Germany

Телефон: 00 49 (0) 201-81 24-0
Факс: 00 49 (0) 201-81 24-652

www.gwbdriveshaft.com
www.dana.com

GWB®

A Dana Brand



ПОЛИТИКА ПРИМЕНЕНИЯ

Номинальная мощность, характеристики и спецификация различаются в зависимости от модели и назначения. Необходимо получать от компании Dana разрешения на использование. Мы сохраняем за собой право на изменение или модификацию спецификации, конфигурации или размеров наших продуктов в любой момент времени без предварительного уведомления.