

КАТАЛОГ ДЛЯ ПОДВЕСОК И ОПОР ТРУБОПРОВОДОВ

Конструкция

Отдельные элементы и системы укладки трубопровода с точки зрения функциональности, несущей способности и допустимых нагрузок разработаны в соответствии с EN 13480-3 гл.13 и далее в соответствии с немецкими предписаниями VGB R 510-L-Teil 1. По запросу предоставляем системы прокладки, разработанные и изготовленные согласно стандартам ASME B31.1 и MSS-SP58.

Допустимые нагрузки для отдельных элементов приведены в каталоге прокладки трубопровода. Табулированные величины установлены для *нормальных рабочих условий*, т.е. для статических нагрузок и температуры 80°C и для использования в качестве исходного материала углеродистой стали.

Выбор системы подвесок, опор и проводки трубопровода из каталога прокладки трубопровода

Для подвесок и опор трубопроводов выгодно использование типовых систем, составленных из каталоговых элементов:

- стандартные системы функционально надежны и проверены
- элементы стандартной прокладки описаны в каталоге
- системы отвечают требованиям нормативов EN 13 480-3, VGB R 510-L-Teil 1 и ASME B31.1 и MSS-SP58.

Вы выбираете лишь систему прокладки трубопровода в зависимости от формы и функции, которые нужны для Вашей конструкции. Мы произведем за Вас выбор отдельных компонентов и материалов.

Типовые системы прокладки трубопроводов приведены в типовых эскизах в части В каталога.

Все необходимые данные для задания параметров Вы найдете в нашем Листе данных. Его можно скачать с вэб-страниц в формате MS Excel.

Мы рекомендуем воспользоваться нашими Листами данных, потому что они структурированы для определенных заданий и дополнены объяснениями для пользователя. Единая форма задания всегда лучше всего понимается как заказчиком работ, так и изготовителем.

ГР. №	НАЗВАНИЕ	Вид / форма
100	БЛОКИ ПРУЖИН	Номинальный ход 50 мм Номинальный ход 100 мм Номинальный ход 200 мм
200	БЛОКИ ПОСТОЯННОЙ СИЛЫ	Номинальный ход 150 мм Номинальный ход 300 мм Номинальный ход 450 мм
300	НЕСУЩИЕ КОНСТРУКЦИИ, БАЛКИ	Балка стандартная Балка на пружинный блок
400	ДИНАМИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ	Шарнирная опора Хомуты горизонтальные Хомуты вертикальные Вилки
500	ПРИВАРНЫЕ ОПОРЫ	Опора скользящая Опора направляющая двойная Опора направляющая тройная Опора направляющая четверная Упора для вертик. трубопровода Трубчатая опора
600	ОПОРЫ ХОМУТОВЫЕ	Опора скользящая Опора направляющая двойная Опора направляющая тройная Опора направляющая четверная Анкерная стойка Опоры с регулировкой по высоте
700	ХОМУТЫ	Горизонтальные Вертикальные Специальные
800	СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ (РЕЗЬБОВЫЕ) ЧАСТИ	Резьбовые стержни Стяжки Петли Вилки Цапфы
900	ЧАСТИ ДЛЯ ПРИСОЕДИНЕНИЯ К КОНСТРУКЦИИ	Петли Шайбы Вилки Прихваты
П	СКОЛЬЗЯЩИЕ ПЛИТЫ	Фундаментные плиты Скользкие плиты с тефлоном Направляющие плиты

Таблица разделения классов грузоподъемности, подсоединительные размеры

Класс грузо- подъемности	Макс. допустимая нагрузка F _{max} (kN)	Диаметр тяги для подвесок (мм)
0	1,5	M10
1	6,3	M12
2	14,0	M16
3	23,3	M20
4	32,3	M24
5	51,0	M30
6	64,6	M36
7	85,3	M42
8	113,3	M48
9	170	M56x4
10	230	M64x4
11	330	M72x6
12	440	M80x4

F_{max} – грузоподъемность комплекта подвески при 80°C. Приводится как наименьшая из величин грузоподъемности для всех типовых элементов данного класса грузоподъемности. Для хомутов и опор трубопровода грузоподъемность приведена в таблицах для каждого размера/типа, и приведенную здесь максимальную грузоподъемность нужно далее умножить на поправочный множитель в зависимости от конструктивной температуры элементов укладки трубопровода.

Подсоединительные размеры – диаметр резьбы тяги или диаметр цапфы в одном классе грузоподъемности всегда одинаковы.

Категоризация нагрузки

Категория нагрузки определяется по состоянию нагрузки по таблице (по норме EN1993-1).

Каталоговая грузоподъемность отдельных элементов приведена для категории G. Грузоподъемности для прочих категорий вычисляются по формуле:

$$F_{\text{max}}(Q) = 1,33 * F_{\text{max}}(G)$$

G	Основные нагрузки: все предполагаемые нагрузки и воздействия, которые действуют долговременно. Напр. тяжесть трубопровода и жидкости, силы расширения и иных сдвигов, предв.натяг, силы от аксиальных компенсаторов, сила трения, нагрузка от снега.
Q	Основные и случайные нагрузки: основная долговременная и все остальные предполагаемые нагрузки и воздействия с кратковременным действием. Напр. Н + ветровая нагрузка, динамическими силами при открывании предохранит. вентилей, при землетрясении.

Допустимая нагрузка в зависимости от температуры

Значения допустимой нагрузки F_{max}, приведенные в таблицах каталоговых листов, установлены для 80°C, статической нагрузки тяговым усилием (для использования в стандартных системах согласно части В каталога) и нагрузочной категории Н. Табулированные допустимые нагрузки на муфты и хомуты в вертикальном направлении F_{max} относятся к материалу S235 - группа1 и к температуре 80°C. Для других температур и материалов эту основную нагрузку нужно умножить на поправочный множитель согласно таблице.

Для более высоких рабочих температур:

$$F_{\text{max}}(T) = F_{\text{max}} * k$$

Поправочный множитель нагрузки при рабочей температуре - k (-)										
Температура °C	-40/+80	100	200	250	300	350	400	450	500	560
Материал										
Гр. № 1 - S235J2	1	0,89	0,81	0,73	0,60					
Гр. № 2 - P265GH / A516-Gr60		1,06	0,90	0,83	0,76	0,70	0,63	0,31		
Гр. № 3 - 16Mo3 / A204-GrB					0,87	0,79	0,71	0,66	0,60	
Гр. № 4 - 10CrMo910 / Grade 22								0,87	0,83	0,27
Гр. № 5 - 1.4541 / A240-Tr321	1,1	0,95	0,85	0,81	0,76	0,74	0,71	0,70	0,68	
Гр. № 6 - P275NL		1,06	0,90	0,83	0,76	0,70				
Температура °C	-40/+80	500	520	540	560	580	600	620	640	660
Материал										
Гр. № 8 - 1.4828	1	0,54	0,53	0,52	0,51	0,50	0,43	0,34	0,27	0,21

Материалы, использованные для изготовления опор трубопроводов по проекту, соответствуют требованиям предписаний по стальным конструкциям, а также EN 13480, или ASME B31.1, B31.3 и MSS-SP58. Для наглядности материалы разделены на группы, когда одна группа объединяет для разных полуфабрикатов материалы, обладающие подобными свойствами. Группы ограничены допустимыми рабочими температурными интервалами.

Ферритные и низколегированные стали

Матер. группа	Части оборудования для опоры / подвески	Материал по EN	Материал по ASME	Температура использования
1	Хомуты	S235J2	A36	-40 / 300°C
	Хомуты круговые	S235J2	A36	
	Листовой металл	S235J2	A36	
	Профили	S235J2	A36	
	Трубы бесшовные	P235 GH	A53	
	Трубы продольно-сварные.	S235J2	A513 Tp1	
	Болты *	42CrMo4	A194 GrB7	
	Гайки *	42CrMo4	A193 Gr2H	
	Резьбовые стержни до M16 M20-M48	S235J2 S355J2	-	
2	Хомуты	P265GH	A516 Gr60	-40 / 400°C
	Листовой металл	P265GH	A516 Gr60	
	Трубы бесшовные	P265GH	A105	
	Болты	42CrMo4	A194 GrB7	
	Гайки	42CrMo4	A193 Gr2H	
3	Хомуты	16Mo3		-20 / 500°C
	Листовой металл	16Mo3		
	Трубы бесшовные	16Mo3		
	Болты	24CrMo5		
	Гайки	24CrMo5		

Легированные стали для высших температур

Матер. группа	Части оборудования для опоры / подвески	Материал по EN	Материал по ASME	Температура использования
4	Хомуты	10CrMo910	A387-22	-50 / 560°C
	Хомуты круговые	10CrMo910	-	
	Листовой металл	10CrMo910	A387-22	
	Трубы бесшовные	10CrMo910	A335-P22	
	Болты	21CrMoV57	-	
	Гайки	21CrMoV57	-	

Аустенитные стали

Матер. группа	Части оборудования для опоры / подвески	Материал по EN	Материал по ASME	Температура использования
5	Хомуты	1.4541	A240 Tp321	-70 / 500°C
	Хомуты круговые	1.4541	A240 Tp321	
	Листовой металл	1.4541	A240 Tp321	
	Трубы бесшовные	1.4541	A240 Tp321	
	Трубы продольно-сварные	1.4541	A240 Tp321	
	Болты	A5/70	A193-B8	
	Гайки	A4/50	A193-B8	
	Резьбовые стержни	A5/70	A193-B8	

Мелкозернистые стали для низких температур

Матер. группа	Части оборудования для опоры / подвески	Материал по EN	Материал по ASME	Температура использования
6	Хомуты	P275NL	A516 Gr60	-50 / 350°C
	Хомуты круговые	P275NH	-	
	Листовой металл	P275NL	A516 Gr60	
	Профили	S235J2	-	
	Трубы бесшовные	P275NL	A333 Gr6	
	Трубы продольно-сварные	P275NL	A516 Gr60	
	Болты	42CrMo4+N	A194 GrB7	
	Гайки	42CrMo4+N	A193 Gr2H	
	Резьбовые стержни	42CrMo4+N	A194 GrB7	

Жаропрочные стали

Матер. группа	Части оборудования для опоры / подвески	Материал по EN	Материал по ASME	Температура использования
8	Хомуты	1.4948	A240-Тр304Н	-50 / 650°C
	Хомуты круговые	1.4948	A276-Тр304Н	
	Листовой металл	1.4948	A240-Тр304Н	
	Трубы бесшовные	1.4948	A312-Тр304Н	
	Болты	1.4948	A193-B8M	
	Гайки	1.4948	A193-B8M	

Кодирование жестких / неподвижных подвесок типовыми номерами

Типовые системы подвесок трубопроводов описаны простым кодом обозначения, в котором содержатся основные данные о форме, размерах, данные о номинальной нагрузке и материале части в месте подсоединения к трубопроводу.

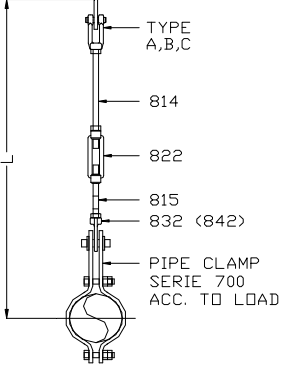
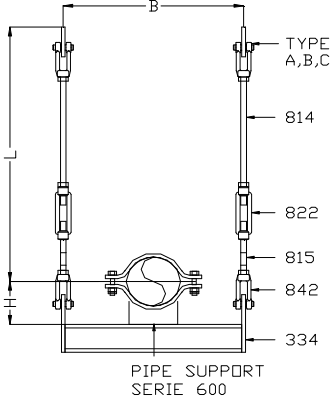
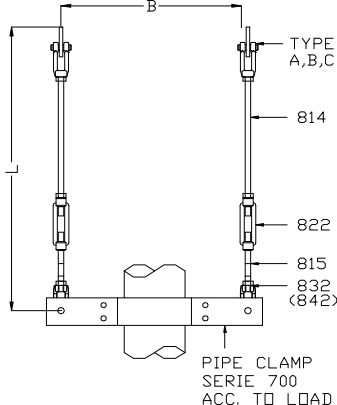
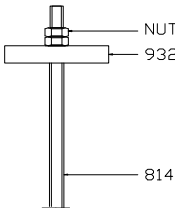
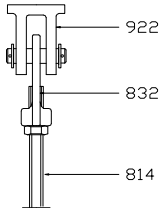
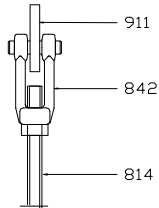
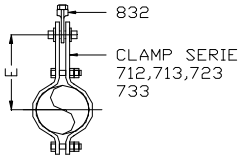
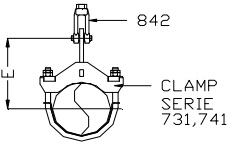
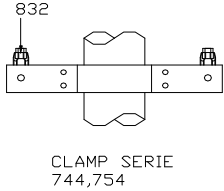
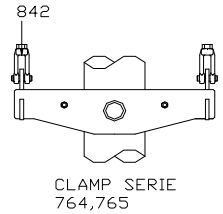
Типовой номер подвески

PH	№1	№2	№3	-	DN	-	L	-	B/E	-	U	-	M
----	----	----	----	---	----	---	---	---	-----	---	---	---	---

где значит:

- PH** Жесткая подвеска (Rod hanger)
- №1** Форма подвески - с одной/двумя тягой/ами, для горизонтальной или вертикальной трубы (Fig.1, 2, 3)
- №2** Тип крепления (верха) подвески на конструкцию (Type A/B/C)
- №3** Тип хомута крепления трубы (Type X/M/P/K)
- Ду** Условный или наружный диаметр трубы
- L** Длина подвески (удаленность оси трубы от верхнего крепления)
- B/E** Расстояние между тягами двухтяговой подвески или высота хомута для однотяговой подвески
- U** Класс грузоподъемности (см. Таблицу 1 на стр. А-3)
- M** Группа материала (см. Таблицу на стр. А-4)

Пример маркировки типового номера для однотяговой подвески, тип крепления C, Ду200, длина 1800мм, размер E=230мм, класс грузоподъемности 3 (M20), материал гр. 1 (углеродистая сталь): PH1CX-200-1800-230-3-1

LIST OF ROD HANGER TYPES			
FIG. PH1 	FIG. PH2 	FIG. PH3 	
TYPE OF TOP HANGER CONNECTION TO THE STEEL STRUCTURE SHALL BE SELECTED BY PIPING DESIGNER ACC. TO AUXILIARY STEEL STRUCTURE DESIGN			
TYPE A 	TYPE B 	TYPE C 	
TYPE OF PIPE CLAMP OR PIPE SUPPORT SHALL BE SELECTED BY MANUFACTURER, ACC. TO REQUIRED LOAD GROUP / TEMPERATURE CAPACITY.			
TYPE X 	TYPE M 	TYPE P 	TYPE K 

Кодирование опор типовыми номерами

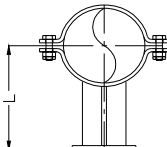
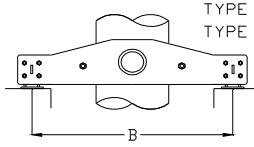
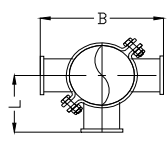
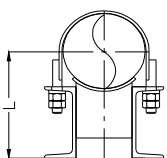
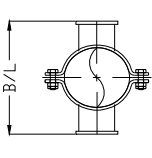
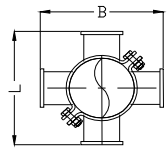
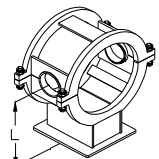
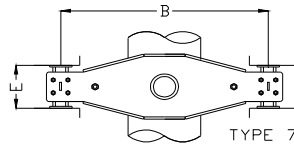
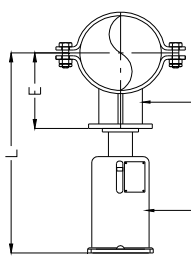
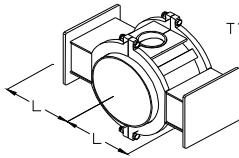
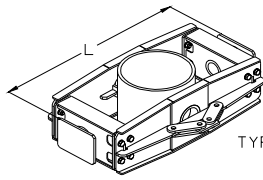
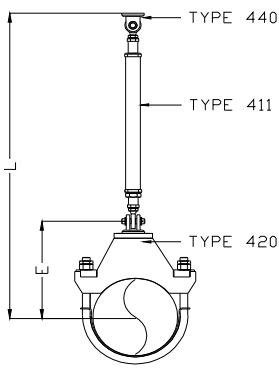
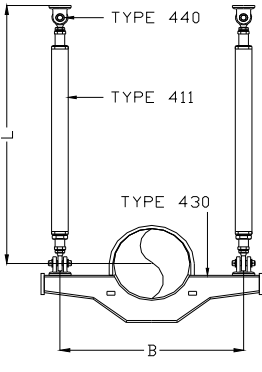
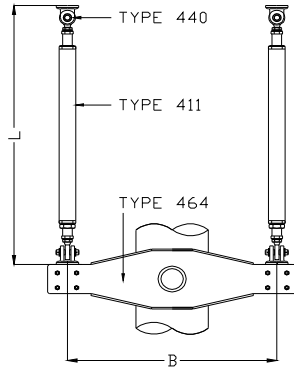
Кодирование скользящих, неподвижных, направляющих или пружинных опор типовыми номерами просто уведомлением типа (по требуемой функции) опоры и основных размеров. Другие характеристики, напр. нагрузки и смещения, надо выполнить в спецификации (журнал опор и подвесок, см. стр. В-4).

Типовой номер опоры

ТИП	-	DN	-	L/B/E	-	M
-----	---	----	---	-------	---	---

где значит:

- L/B/E** Высота опоры или расстояние опоры или характеристический размер
M Группа материала (см. Таблицу на стр. А-4)

LIST OF SUPPORT TYPES		
OC  TYPE 611, 612-616	OB  TYPE 755, TYPE 756	OH3  TYPE 634
OA  TYPE 653	OH2  TYPE 624	OH4  TYPE 644
AM1  TYPE 656	AO  TYPE 758	CO  TYPE 611, 612-616<T> TYPE 1x7 OR 1x7.T
AM2  TYPE 657	AB  TYPE 693	
TC1  TYPE 440 TYPE 411 TYPE 420	TC2  TYPE 440 TYPE 411 TYPE 430	TC3  TYPE 440 TYPE 411 TYPE 464

Пружинные подвески и опоры следует применять в таких случаях, когда невозможно при помощи неподвижных опор компенсировать движения, возникающие, из теплового расширения. Система рекомендуется на случаи, когда движения трубопровода (вертикальные) доходят до 50мм. Для больших сдвигов надо использовать подвески постоянной силы.

При выборе размера пружины, т.е. номинальной нагрузки пружины, надо рассчитать, чтобы требуемая нагрузка во всех состояниях эксплуатации оставалась в интервале рабочей характеристики. Кроме того, следует сохранить резерв хода к верхней и нижней конечным позициям пружинного блока не менее 5мм или 20% рабочего сдвига трубопровода. В некоторых случаях рекомендуем использовать резерв 10% настроенной нагрузки на пружину.

Выбор номинального хода пружины диктуется условиями изменения нагрузки на пружину при горячем и холодном состояниях. Условие изменения нагрузки определяется по формуле:

$$dF = (F_h - F_c) / F_h < 25\%$$

где F_h - рабочая нагрузка, а F_c - нагрузка в холодном состоянии. Пружины с меньшим сдвигом из-за своей высшей жесткости отличаются и большими изменениями нагрузки, однако вследствие их меньшей массы обходятся они дешевле.

Маркировка:

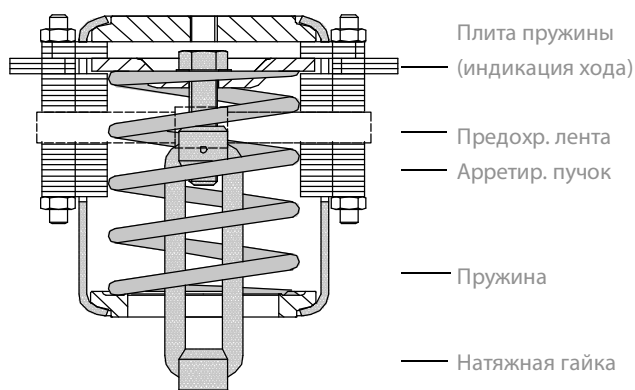
1	Ход	Тип	ФН
1 - произв. группа пружинные блоки	1 - рабочий ход 50мм 2 - рабочий ход 100мм 3 - рабочий ход 200мм	1 - пружинный блок для подвесок, тип крепления петля - тяга 2 - пружинный блок для подвесок, тип крепления тяга - тяга 3 - пружинный блок для подвесок, тип крепления опора - тяга 4 - пружинный блок для траверсы двухтяговой подвески 5 - многопружинный блок для подвесок, тип крепления тяга - тяга 6 - многопружинный блок для подвесок тип крепления опора - тяга 7 - пружинная опора, тип плоскость скольжения - опора 8 - многопружинная опора, тип плоскость скольжения - опора	600, 1200, 2300... - номинальные нагрузки (Н)

Пример маркировки:

пружинный блок ход 50мм, тип 2, номин. нагрузка 7000Н:

1	1	2	7000
---	---	---	------

Функция. Блок состоит из предварительно сжатой винтовой пружины в цилиндрической оболочке, элементов индикации хода (силы) и натяжной гайки регулирования настройки нагрузки при монтаже. Пружины поставляются в заблокированном состоянии на требуемой нагрузке. Арретария осуществляется при помощи пучка, вставленного в отверстия в блоке и перевязанного предохранительной лентой. Пучок после окончания строительных испытаний трубопровода из блока следует вынуть! Грузоподъемность арретации пружинного блока во время гидроиспытания составляет 2* номинальной нагрузки.



Обзор типов пружинных блоков

Тип . . 1 Предел сил: 0,6 - 108кН ход: 50,100,200мм	Тип . . 2 Предел сил: 0,6 - 108кН ход: 50,100,200мм	Тип . . 3 Предел сил: 0,6 - 108кН ход: 50,100,200мм	Тип . . 4 Предел сил: 0,6 - 108кН ход: 50,100,200мм
Тип . . 7 Предел сил: 0,6 - 63кН ход: 50,100,200мм	Инструкции для применения - Пружинные блоки тип 1x3 и 1x4 можно использовать только в комплектах подвесок, где отклонение тяги от вертикальной оси не больше чем 2,5° (для исключений см. инструкции в каталожном листу). - Пружинные опоры при смещениях более чем 10мм надо использовать пружину со скользящим элементом (тефлонная плитка) - тип пружинного блока 1x7.T.		

Обзор размеров пружин

Пружина определяется номинальными нагрузками (максимальная рабочая нагрузка на пружину в Н) и рабочим ходом. Размер пружины, обозначенной цифрами 1-12, отвечает номинальной нагрузке. Пружинные блоки для подвесок и опор разделены на восемь основных размеров с диапазоном нагрузок 0,2 - 63кН. Этим размерам отвечают три номинальные - рабочие - ходы 50, 100, 200мм.

Пружины размеров 11 и 12 отвечают нагрузкам до 108кН, связаны только с рабочим ходом 50 и 100мм. В таблице приведены зависимости нагрузка-ход для всех пружин и жесткости пружин каждого отдельного размера в зависимости от хода. Классы грузоподъемности, определяющие присоединительный размер тяги - см. обзор во введении и производственную группу 8 - соединительные части, приведены на нижней строчке.

Характеристика пружин - зависимость силы от деформации / хода

для типового ряда пружин GRADIOR - 12 размеров нагрузки и 3 размера сдвига.

Рабочий ход			Размер пружины											
50	100	200	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
мм	мм	мм	Нагрузка кН											
0	0	0	0,20	0,40	0,77	1,33	2,33	4,0	7,0	12,0	17,0	21,0	28,0	36,0
2,5	5	10	0,22	0,44	0,84	1,47	2,57	4,4	7,7	13,2	18,7	23,1	30,8	39,6
5	10	20	0,24	0,48	0,92	1,60	2,80	4,8	8,4	14,4	20,4	25,2	33,6	43,2
7,5	15	30	0,26	0,52	1,00	1,73	3,03	5,2	9,1	15,6	22,1	27,3	36,4	46,8
10	20	40	0,28	0,56	1,07	1,87	3,27	5,6	9,8	16,8	23,80	29,40	39,20	50,4
12,5	25	50	0,30	0,60	1,15	2,00	3,50	6,0	10,5	18,0	25,5	31,5	42,0	54,0
15	30	60	0,32	0,64	1,23	2,13	3,73	6,4	11,2	19,2	27,2	33,6	44,8	57,6
17,5	35	70	0,34	0,68	1,30	2,27	3,97	6,8	11,9	20,4	28,9	35,7	47,6	61,2
20	40	80	0,36	0,72	1,38	2,40	4,20	7,2	12,6	21,6	30,60	37,80	50,40	64,8
22,5	45	90	0,38	0,76	1,46	2,53	4,43	7,6	13,3	22,8	32,3	39,9	53,2	68,4
25	50	100	0,40	0,80	1,53	2,67	4,67	8,0	14,0	24,0	34,0	42,0	56,0	72,0
27,5	55	110	0,42	0,84	1,61	2,80	4,90	8,4	14,7	25,2	35,7	44,1	58,8	75,6
30	60	120	0,44	0,88	1,69	2,93	5,13	8,8	15,4	26,4	37,40	46,20	61,60	79,2
32,5	65	130	0,46	0,92	1,76	3,07	5,37	9,2	16,1	27,6	39,1	48,3	64,4	82,8
35	70	140	0,48	0,96	1,84	3,20	5,60	9,6	16,8	28,8	40,8	50,4	67,2	86,4
37,5	75	150	0,50	1,00	1,92	3,33	5,83	10,0	17,5	30,0	42,5	52,5	70,0	90,0
40	80	160	0,52	1,04	1,99	3,47	6,07	10,4	18,2	31,2	44,20	54,60	72,80	93,6
42,5	85	170	0,54	1,08	2,07	3,60	6,30	10,8	18,9	32,4	45,9	56,7	75,6	97,2
45	90	180	0,56	1,12	2,15	3,73	6,53	11,2	19,6	33,6	47,6	58,8	78,4	100,8
47,5	95	190	0,58	1,16	2,22	3,87	6,77	11,6	20,3	34,8	49,3	60,9	81,2	104,4
50	100	200	0,6	1,2	2,3	4,0	7,0	12,0	21,0	36,0	51,0	63,0	84,0	108,0
Класс грузоподъемн.			1	1	1	2	2	3	4	5	6	6	7	8
			Жесткость пружины (Н/мм)											
			2,0	4,0	7,7	13,3	23,3	40	70	120	170	210	-	-
			4,0	8,0	15,3	26,7	46,7	80	140	240	340	420	560	720
			8,0	16,0	30,7	53,3	93,3	160	280	480	680	840	1120	1440

При выборе размера пружины надо учитывать, чтобы расчетная нагрузка для всех рабочих состояний трубопровода находилась в интервале рабочей характеристики пружины. Дальше, надо учитывать запас хода пружины к верхней и нижней точке рабочего хода пружинного блока, и то мин. 5мм или 20% расчетной деформации пружины (хода трубопровода в месте данной опоры). В случаях больших нагрузок рекомендуем наметить возможный запас 10% нагрузки.

Внимание: при подъеме трубопровода над 0мм щитковой позиции пружины дойдет к снятию нагрузки из пружины!

Выбор хода пружины выполняется в зависимости от условия вариации нагрузки между рабочим и холодным состоянием трубопровода. Условие этой вариации определяется по следующей формуле:

$$dF = (F_h - F_c) / F_h < 25\%$$

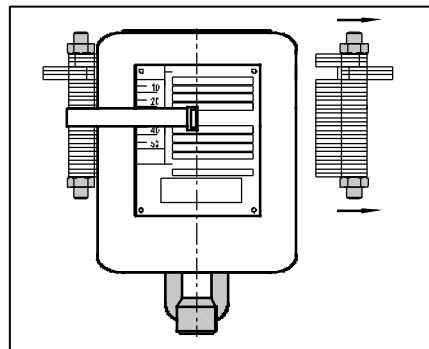
где F_h значит рабочую нагрузку и F_c холодную нагрузку. У пружин с низким рабочим ходом выше вариации нагрузки, но их использование более экономическое.

Пружина находится в блоке при основной предварительной нагрузке, равной величинам по таблице характеристики пружин.

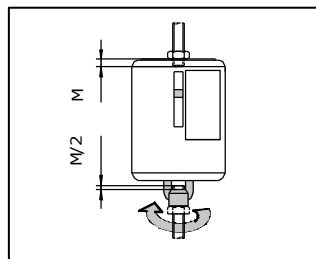
Монтаж систем пружинных подвесов производится в соответствии со сборочными чертежами, предоставленными поставщиком. Пружинные подвесы / опоры поставляются в заблокированном (арретированном) состоянии с настройкой нагрузки. Перед монтажом системы подвесов производится укорачивание тяг подвески до нужного размера, определенного в месте установки подвеса. Глубина ввинчивания тяги в стяжку пружинной клетки должна составлять примерно $0,5 \cdot \text{номинальный ход пружины}$. После дополнительной установки нагрузки минимальная длина выноса ввинчивания может быть равной $0,5 \cdot M$ (см. рис.). У пружинных клеток 1x2 верхняя тяга должна быть завинчена в верхнюю пластину до глубины M и закреплена контргайкой.

Разблокирование и настройка

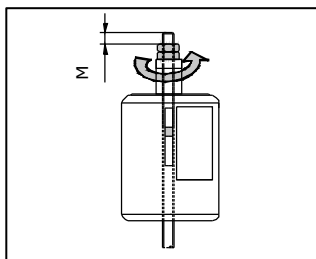
Разблокирование пружинных клеток должно быть произведено по окончании монтажа и **после проведения гидроиспытания трубопровода**. В первую очередь устраняется стальная предохранительная лента, обеспечивающая защиту арретирующих пучков. При правильной нагрузке пружины, если тяжесть трубопровода равна настроенной нагрузке пружины, арретирующие пучки можно свободно вытянуть из пазов пружинной клетки (см.рис.). В противном случае (при несовпадении расчетной и фактической нагрузок), нужно изменить нагрузку пружины так, чтобы было достигнуто равновесие. Изменение нагрузки производится путем укорачивания тяги (увеличение нагрузки) или удлинения тяги (уменьшение нагрузки), поворотом натяжной гайки, несущей винтовой трубки пружинных опор или гаек на верхней шайбе клетки для пружин на несущей конструкции. После разблокирования арретирующие узлы крепятся при помощи вязальной проволоки к тяге подвеса для дальнейшего использования - например, при повторном гидроиспытании трубопровода.



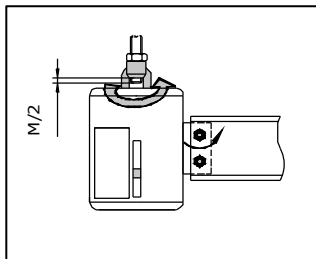
Блоки Типа 1x2 и 1x5 крепятся к тягам путем привинчивания к верхней шайбе пружинной клетки и винтовой стяжке в нижней части. Дополнительная регулировка нагрузки производится поворотом натяжной гайки, интегрированной в пружинную клетку.



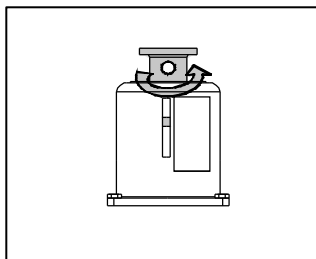
Блоки Типа 1x3 и 1x6 укладываются на пару несущих траверс. Тяга подвеса проходит через пружинную клетку и закрепляется на верхней подкладной шайбе двумя гайками, которые одновременно используются для дополнительной регулировки нагрузки. При помощи наружной пластины должна быть обеспечена защита подвеса от возможности горизонтального перемещения.



Блоки Типа 1x4 прикреплены к траверсам типа 341 болтами большой прочности. Моменты затягивания болтов в соответствии со стандартами для стальных конструкций. Тяга подвеса ввинчена в натяжную гайку, которая используется и для регулировки нагрузки подвеса, как у типов 1x2.



Опоры Типа 1x7 вкладываются под неподвижные опоры трубопровода (типовой ряд 600). Нужно проверить правильность положения опоры, чтобы основание неподвижной опоры лежало на пластине пружинной опоры во всех рабочих режимах трубопровода. Дополнительная регулировка нагрузки производится поворотом болта - подвижной трубки. При помощи основной наружной пластины должна быть обеспечена защита опоры от возможности горизонтального перемещения.



Исполнение:

Пружинный блок для подвесок, присоединение проушины привариваемая / винтовая. Применяется для комплектов подвесок с низкой строительной высотой. Присоединяется к конструкции путем приваривания верхней проушины. Блок оснащен натяжной гайкой, для регулирования нагрузки. Для пружин с ном. ходом 200мм рекомендуем использовать еще одну натяжную гайку в установке тяги подвески.

Маркировка:

Группа	Ход	Тип	Номин. нагр.
1	X	1	Fn

Обзор ходов:

1-рабочий ход 50мм

2-рабочий ход 100мм

3-рабочий ход 200мм

Номин. нагрузка:

В коде маркировки приведена величина номин. нагрузки в (Н).

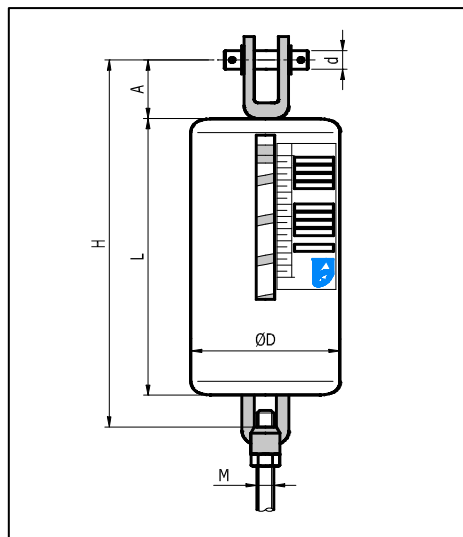
Пример маркировки пружины с ходом 200мм,

Номин. нагрузка 7000Н:

131-7000

Размеры:

Тип	Номин. нагр. [Н]	Размер пружины	Ход [мм]	D [мм]	L [мм]	H [мм]	M/d [мм]	A [мм]	масса [кг]
111	600	1	50	108	140	228	12 / 12	70	4,2
121			100		235	323			5,4
131			200		453	538			8,3
111	1200	2	50	108	140	228	12 / 12	70	4,4
121			100		235	324			5,8
131			200		453	538			8,5
111	2300	3	50	108	140	228	12 / 12	70	4,6
121			100		235	324			6,1
131			200		453	538			9,5
111	4000	4	50	127	169	273	16 / 16	80	6,1
121			100		279	384			9,9
131			200		389	494			15,3
111	7000	5	50	133	169	273	16 / 16	80	8,0
121			100		279	384			11,3
131			200		499	594			16,4
111	12000	6	50	159	215	336	20 / 20	90	15,0
121			100		380	500			21,8
131			200		590	695			33,1
111	21000	7	50	159	241	429	24 / 24	110	20,0
121			100		386	573			27,0
131			200		666	823			40,2
111	36000	8	50	219	260	750	30 / 33	130	40,8
121			100		450	630			58,4
131			200		830	1000			93,1
111	51000	9	50	245	260	460	36 / 40	150	55
121			100		450	650			73
131			200		850	1050			108
111	63000	10	50	245	270	470	36 / 40	150	58
121			100		470	670			79
131			200		870	1070			118
111	84000	11	50	273	290	520	42 / 45	170	79
121			100		490	720			104
131			-		-	-			-
111	108000	12	50	273	300	535	48 / 50	180	86
121			100		520	755			116
131			-		-	-			-



Исполнение:

Пружинный блок для подвесок, присоединение между винтовыми тягами. Применяется для всех видов комплектов подвесок. Глубина ввинчивания тяги в верхнюю плиту блока на диаметр резьбовой нарезки. Блок оснащен натяжной гайкой, для регулирования нагрузки. Для пружин с ном. ходом 200мм рекомендуем использовать еще одну натяжную гайку в установке тяги подвески.

Маркировка:

Группа	ход	Тип	Номин. нагр.
1	X	2	Fn

Обзор ходов:

1-рабочий ход 50мм

2-рабочий ход 100мм

3-рабочий ход 200мм

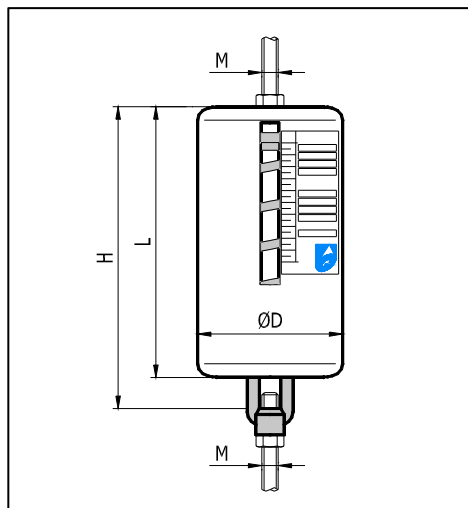
Номин. нагрузка:

В коде маркировки приведена величина номин. нагрузки в (Н).

Пример маркировки пружин с ходом 50мм,

Номин. нагрузка 12000Н:

112-12000



Размеры:

Тип	Номин. нагр. [Н]	Размер пружины	Ход [мм]	D [мм]	L [мм]	H [мм]	M [мм]	масса [кг]
112	600	1	50	108	140	158	12	3,9
122			100		235	253		5,1
132			200		453	468		8,0
112	1200	2	50	108	140	158	12	4,1
122			100		235	253		5,5
132			200		453	468		8,2
112	2300	3	50	108	140	158	12	4,3
122			100		235	253		5,8
132			200		453	468		9,2
112	4000	4	50	127	169	193	16	5,6
122			100		279	304		9,4
132			200		489	414		14,8
112	7000	5	50	133	169	193	16	7,5
122			100		279	304		10,8
132			200		499	514		15,9
112	12000	6	50	159	215	246	20	13,9
122			100		380	410		20,7
132			200		590	605		32,0
112	21000	7	50	159	241	319	24	18,2
122			100		386	463		25,2
132			200		666	713		38,4
112	36000	8	50	219	260	310	30	38
122			100		450	500		55
132			200		830	880		90
112	51000	9	50	245	260	310	36	49
122			100		450	500		67
132			200		850	900		102
112	63000	10	50	245	270	320	36	52
122			100		470	520		73
132			200		870	920		112
112	84000	11	50	273	290	350	42	71
122			100		490	550		96
132			-		-	-		-
112	108000	12	50	273	300	360	48	77
122			100		520	580		107
132			-		-	-		-

Исполнение:

Пружинный блок, укладываемый на две опоры для подвесок с низкой строительной высотой. Эти блоки рассчитаны только на случаи, когда горизонтальные движения трубопровода не вызовут отклонение тяги свыше 2°. **На отклонения тяги**, начиная **от 2° до 4°**, специфицирован **тип 1.3А**. Для фиксации блока к опоре можно использовать шайбу тип 153.

Маркир-ка:

Группа	Ход	Тип	Номин. нагр.
1	X	3	Fn

Обзор ходов:

1-рабочий ход 50мм

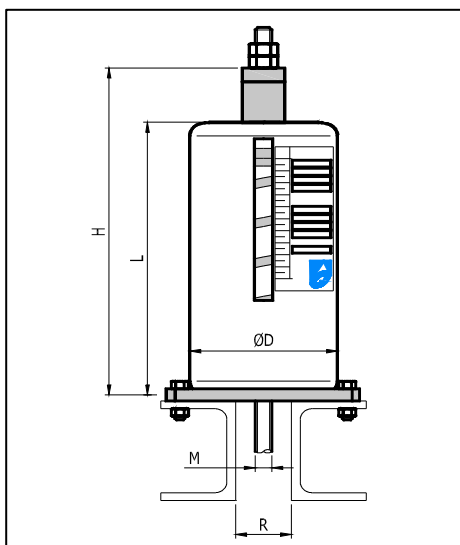
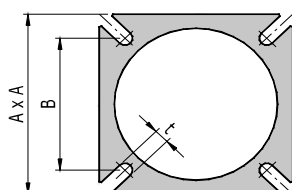
2-рабочий ход 100мм

3-рабочий ход 200мм

Номин. нагрузка:

В коде маркировки приведена величина номин. нагрузки в (Н).

Для укрепления блока на конструкцию можно применить анкерные плиты. Размеры отвечают опорам Типа 1х7.



Размеры:

Тип	Номин. нагр. [Н]	Размер пружины	Ход [мм]	D [мм]	L [мм]	H [мм]	R [мм]	M [мм]	масса [кг]
113	600	1	50	108	140	210	60	12	4,2
123			100		235	357			5,7
133			200		453	675			9,8
113	1200	2	50	108	140	210	60	12	4,3
123			100		235	357			6,1
133			200		453	675			10,3
113	2300	3	50	108	140	210	60	12	4,6
123			100		235	357			6,4
133			200		453	675			11,0
113	4000	4	50	127	169	238	80	16	7,5
123			100		279	400			11,3
133			200		488	711			14,2
113	7000	5	50	133	169	238	80	16	8,4
123			100		279	400			12,6
133			200		498	721			18,9
113	12000	6	50	159	215	290	90	20	12,6
123			100		380	508			14,4
133			200		590	817			30,1
113	21000	7	50	159	241	316	90	24	16,2
123			100		386	516			23,2
133			200		666	888			36,2
113	36000	8	50	219	260	340	120	30	39,3
123			100		450	580			56,4
133			200		830	1050			87,6
113	51000	9	50	273	260	340	160	36	47
123			100		450	580			64
133			200		850	1080			97
113	63000	10	50	273	270	350	160	36	49
123			100		470	600			69
133			200		870	1100			106
113	84000	11	50	273	290	370	160	42	67
123			100		490	620			91
133			-		-	-			-
113	108000	12	50	324	300	380	180	48	73
123			100		520	650			102
133			-		-	-			-

Пружинные блоки Тип 1 - 4

Маркир-ка:

Группа	Ход	Тип	Номин. нагр.
1	X	4	Fn

Technical drawing of a double-row ball bearing assembly. The diagram shows two bearings mounted on shafts, with dimensions labeled as follows:

- E**: Total length of the assembly.
- M**: Mounting dimension for the left bearing.
- A**: Distance from the shaft centerline to the outer ring outer diameter.
- W**: Width of the bearing housing.
- G**: Distance between the two bearing housing bores.
- R**: Mounting dimension for the right bearing.
- U**: Distance between the two bearing bores.
- db**: Bore diameter of the housing.

Масса здесь уведена для одной пружины без траверсы.

Размеры:

Тип	Номин.	Размер	A	U	R	Emin/max	G / W	M / db	масса
	нагр. [Н]	пружины	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[кг]
114	600	50	41	80	80	300-1000	8 / 88	M12 M8x35	4,3
124		100	75						5,8
134		200	80						9,9
114	1200	50	41	80	80	300-1000	8 / 88	M12 M8x35	4,4
124		100	75						5,8
134		200	80						10,4
114	2300	50	41	80	80	300-1000	8 / 88	M12 M8x35	4,7
124		100	75						6,5
134		200	80						11,1
114	4000	50	63	100	105	350-1200	10 / 110	M16 M10x40	7,7
124		100	75						11,5
134		200	185						14,4
114	7000	50	63	100	105	350-1200	10 / 110	M16 M10x40	8,6
124		100	75						12,8
134		200	185						19,1
114	12000	50	65	120	120	400-1500	12 / 122	M20 M12x50	13,0
124		100	80						14,8
134		200	195						30,5
114	21000	50	66	140	135	400-1500	12 / 132	M24 M16x60	16,9
124		100	85						24,1
134		200	195						37,1
114	36000	50	77	160/180	165	500-2000	16 / 146	M30 M20x65	40
124		100	90						58
134		200	100						89
114	51000	50	80	180/200	205	700-2000	20 / 160	M36 M24x70	73
124		100	95						98
134		200	100						
114	63000	50	80	200/240	210	700-2000	20 / 170	M36 M30x80	79
124		100	100						109
134		200	110						
114	84000			Специальные конструкции - по запросу					
124		11							
134									
114	108000			Специальные конструкции - по запросу					
124		12							
134									



Траверсы подвесок

Служат как соединительные элементы тяг двухтяговых подвесов. На траверсе уложена опора трубопровода.

Присоединение траверсы к тягам при помощи вилки с цапфой для типа 334 или непосредственно с помощью резьбового стержня для типов 311 и 321. Балки предназначены для крепления к элементам тяг типовой серии 800. Диаметры тяг определяются по коду класса грузоподъемности.

Для систем подвесов RH4-6, SH11-19 и им подобных можно использовать модифицированную траверс тип 334.

Тип	Использование
311	Для прямой подвески труб Ду10 - Ду40 при помощи круговых хомутов ($t_{max}=80^{\circ}C$)
321	Для подвески труб Ду80 и температур до $150^{\circ}C$ (без гориз.сдвигов)
334	Для систем подвесов всех Ду и нагрузок согласно обзору систем
341	Для подсоединения пружинных блоков тип 1x4

Использование

Траверсы типовой серии 300 предназначены для проводки трубопровода через скользящую или приварную опору, по причине понижения потока тепла из трубопровода. Допускается такой переход, когда температура траверса местно не превысит $200^{\circ}C$.

На траверс можно положить и опоры укороченного исполнения, тип 612А, 615. Для обеспечения фиксации положения опоры должны быть приварены к балкам. При перемещениях трубопровода должно произойти отклонение тяг подвеса, но не перемещение трубопровода по траверсе. Приварка основания к балке производится монтажным сварным швом.

Трубопровод следует уложить как можно ближе к центру траверса, чтобы избежать неравномерности нагрузки на тяги. Рекомендуется располагать опору в области $\pm 0,2 \cdot E$ от центра, где E - расстояние между тягами подвеса.

Монтаж

Прежде всего траверс прикрепляется к тягам подвеса, технология монтажа согласно части каталога для соединительных элементов 800. Траверс (его продольная ось) должна всегда находиться в горизонтальном положении. Допустимое отклонение составляет 1%. Траверсы типа 334 могут быть использованы для наклонных трубопроводов вплоть до угла наклона трубы 45° . Основания опор должны быть монтажно приварены сварными швами в соответствии со сборочным чертежом подвеса. После сварки нужно произвести ремонтную покраску. Во влажной окружающей среде сварной шов между основанием и балкой должен быть закрыт. Трубопровод должен быть посажен так, чтобы тяги подвесов не проходили сквозь изоляцию.

Обработка поверхности

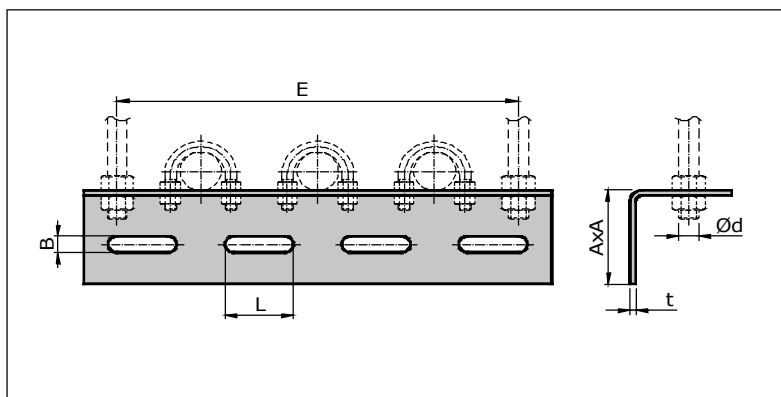
Стандартно поставляются траверсы с верхней покраской.

Траверсы тип 311 для малых трубопроводов гальванически оцинкованы.

Изготовлено из материала:
S235JR - группа 1
Оцинковано

Маркировка:

Тип	Шаг
311	Е



Размеры:

d	a	B	L	t	E	м(кг) / 100(мм)
10	52	9	35	3	400 - 1000 по 60	0,21

Применение:

Траверс для подвески трубопроводов Ду 10 - Ду 40 при использовании хомутов.

Траверс Тип 311

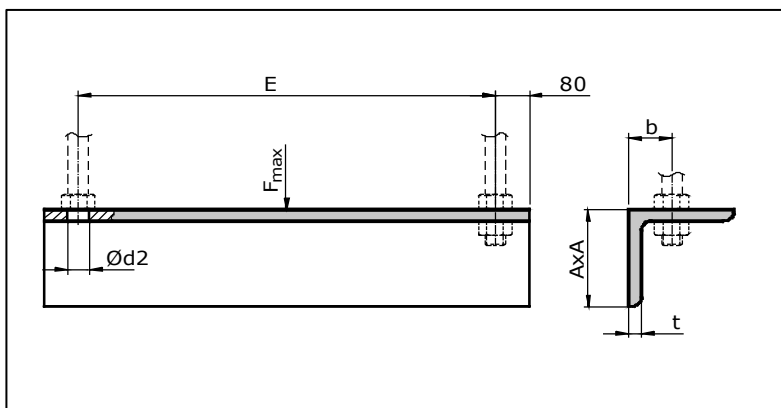
Применение:

Траверс для двухтяговых подвесок для укрепления трубопроводов на Ду80. Присоединение на тяги M12.

Изготовлено из материала:
S235JR - группа 1
Оцинковано

Маркировка:

Тип	Разм.	Шаг
321	A	Е



Размеры:

d2	A	b	t	Допустимая нагрузка (кН)						вес (кг)/100(мм)
				E=250	E=350	E=500	E=600	E=800	1000	
14	60	25	6	1	1	0,8	0,7	0,5	-	0,5
14	80	32	8	1,5	1,5	1,2	1	0,8	0,6	1

Траверс Тип 321

Применение:

Траверс для двухтяговых подвесок для укрепления трубопроводов всех размеров. На балку надо приварить опору типовой серии 600.

Присоединение к тяге подвески путем вилки Тип 842.

Изготовлено из материала:

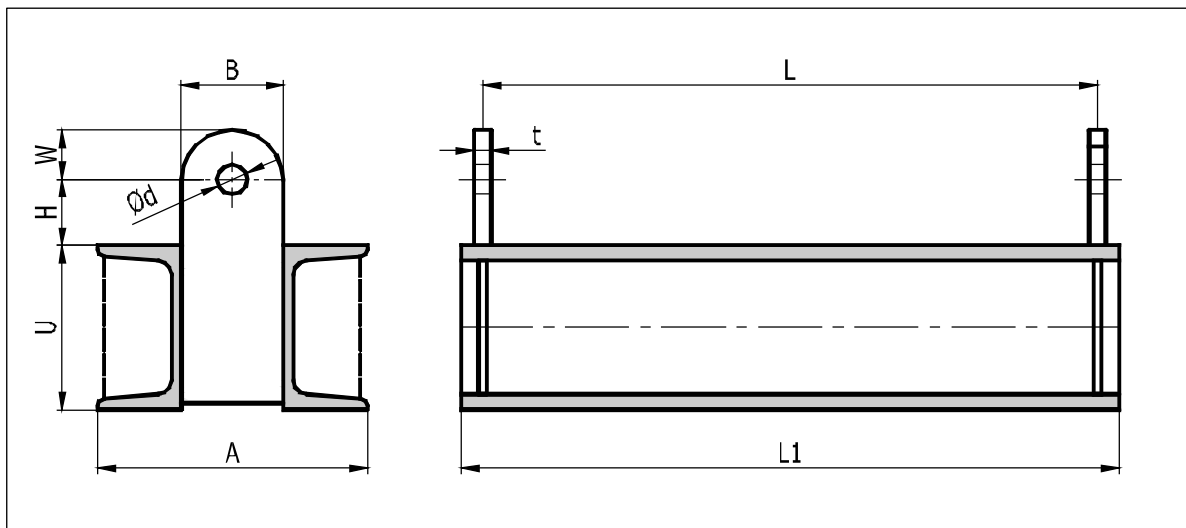
S235J2 - группа 1

Поверхность - Грунтировка или верхняя покраска.

Маркировка:

Класс

Тип	Разм.	Шаг	грузоподъемности
334	В	Е	Кл.

**Основные размеры:**

Класс гп.	1	1	2	2	3	3	4	5	6	7	8	9
d	14	14	18	18	22	22	26	35	42	48	55	65
A	144	150	150	160	190	200	200	230	260	280	310	340
B	60	60	60	60	80	80	80	100	110	120	140	170
U	65	80	80	100	120	140	140	160	200	220	240	240
H	50	50	60	60	70	70	80	80	100	100	120	120
W	25	25	30	30	35	35	45	60	70	80	90	105
Lmin	400	400	400	400	400	500	500	600	700	800	900	900
Lmax	800	900	900	1000	1000	1200	1200	1500	1600	1800	1800	1800
t	8	8	10	10	12	12	15	20	25	30	30	35
m	5	5	6	6	10	10	12	15	20	20	20	25
m(kg)/100(mm)			2,5	2,9	5,9	5,9	6,8	11,0	17	27	29	29

Класс грузоподъемности - № 1-9, который определяет диаметр (и допускаемую нагрузку) тяги. См. Стр. А-1 каталога.

Допустимая нагрузка траверсов в зависимости на шару:

U	F max (kN) для шагов L (мм)								
мм	400	500	600	700	800	900	1000	1200	1500
50	9,2	7,4	6,1	5,3					
65	15,4	12,3	10,3	8,8	7,7				
80	23,1	18,4	15,4	13,2	13,2	11,5			
100	35,8	28,7	23,9	20,5	17,9	17,9	15,9		
120	52,8	42,2	35,2	30,2	26,4	23,5	21,1		
140		60,1	50,1	43,0	37,6	33,4	30,1	30,1	
160			67,3	57,7	50,5	44,9	40,4	40,4	33,6
200				95,0	83,1	73,9	66,5	66,5	44,3
220					106,6	94,7	85,3	85,3	56,8
240						116,0	104,4	104,4	69,6

В табличке уведены допускаемые силы для температуры 200°C.

Допустимая нагрузка для гидравлического испытания трубопровода - 1,5 кратность нагрузки по таблице.

Применение:

Траверс для двухтяговых пружинных подвесок для укрепления пружины типовой серии 1х4. Укрепление на блок пружин с помощью четырех болтов. Крепежный материал поставлен с траверсом.

Изготовлено из материала:

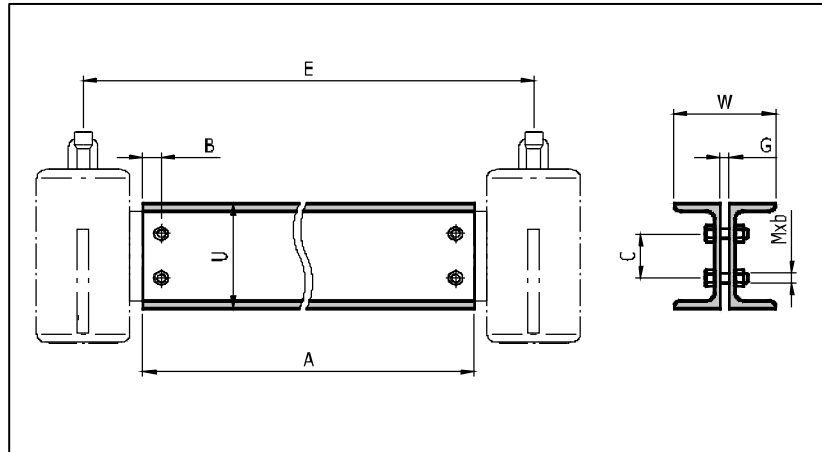
S235J2 - группа 1

Отделка поверхности -

Верхнее поркытие

Маркировка:

Тип	Разм.	Шаг	Класс грузоподъ- емности
334	B	E	Кл.

**Основные размеры:**

Размер пружины	Кл.Г.	U	Емин	Емакс	B	W	G	C	M	b	A	м (кг) / 100 (мм)
1 - 3	1	80	250	1000	15	88	8	25	8	35	E-130	0,9
4	2	100	300	1000	25	110	10	45	10	40	E-154	1,1
5	2	100	300	1000	25	110	10	45	10	40	E-160	1,1
6	3	120	400	1000	30	122	10	55	12	50	E-180	1,34
7	4	140	500	1000	35	132	12	65	16	60	E-200	1,6
8	5	160	500	1200	35	146	16	75	20	65	E-280	1,9
9	6	200	600	1200	45	160	20	105	24	70	E-320	2,6
10	7	240	600	1200	55	170	20	125	30	80	E-310	3,4

Класс грузоподъемности - № 1-9, который определяет диаметр (и допускаемую нагрузку) тяги. См. Стр. А-1 каталога.

Класс грузоподъемности	1	1	1	2	2	3	4	5	6	6	7	8
Размер пружины	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ном. Нагрузка пружины (kN)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Разм. тяги подвески М (мм)	12	12	12	16	16	20	24	30	36	36	42	48

Допустимая нагрузка для гидравлического испытания трубопровода - 1,5 кратность нагрузки для таблицы.

Траверсы для болших шаров Е по запросу.



Штанги, распорки

Штанги предназначены для ограничения смещения трубопровода и переноса растяжения / сжатия штанги.

Использование для захвата динамических и статических сил. Их инсталляция также предотвращает возникновение динамических сил и вибрирование трубопровода.

Возможность инсталляции в горизонтальном и вертикальном направлении.

Шарнирные штанги типа 411 можно устанавливать и парами в системах, подобных двухтяговым подвесам RH2 и RH3. Эти конфигурации поставляются по запросу заказчика.

Обзор

Тип	Использование
411	Штанга с подшипниковыми петлями для перераспределения тяговых/давящих сил
440	Вилка для укрепления (приварению) штанги на стальной конструкции
420	Хомут для подсоединения к штанге для горизонтального трубопровода Ду>150
423	Легкий хомут для подсоединения для горизонтального трубопровода Ду<150
463	Хомут для подсоединения к штанге для вертикального трубопровода Ду>150
464	Хомут для двухштанговых паспорков Ду>150
430	Хомут для двухштанговых паспорков Ду>150

Конструкция

Штанги Типа 411 регулируются по длине с помощью право-левых винтов. Крепление подшипниковых петель к цапфам позволяет получать отклонения $\pm 6^\circ$. Размеры штанг рассчитаны на статическую и циклическую нагрузку, данные в таблице приведены для 10000 циклов.

Размеры хомутов для присоединения трубы рассчитаны для постоянного воздействия статических и переменных нагрузок, в диапазоне более высоких температур и для групп материалов 3 и 4 нужно базисную табличную нагрузку для группы материалов 1 умножить на поправочный множитель в соответствии с таблицей.

Системы шарнирных штанг RS поставляются так, чтобы зазор в направлении, ограничивающем движение трубопровода, был менее 0,5мм для цапф до $d=33\text{мм}$ или $0,015 \cdot d$ цапфы для цапф $d>33\text{мм}$.

Монтаж

Хомуты для трубопроводов **Типа 420** монтируются так, чтобы верхние гайки кругового хомута не пережимали трубопровод и чтобы была возможность подрессоривания шайб гаек хомута. **Гайка** затягивается только до упора и исчезновения всех зазоров, но **не должна быть предпривительно напряженная!**

Хомуты для трубопроводов **Типа 423** монтируются так же, как и хомуты типовой серии 733. Гайки болтов затягиваются вручную, чтобы они сели на муфты и ограничили положение. Потом они дотягиваются ключом на 90° .

Штанги **Типа 411** нужно монтировать в таком положении, согласно сборочному чертежу, чтобы была возможность отклонения 6° . Винты для регулировки длины должны быть примерно в среднем положении длины резьбы. Укорачивание /удлинение штанги производится поворотом трубки. После регулировки нужно проконтролировать через отверстия в трубке глубину завинчивания и закрепить винты контргайками.

Приварная **Тип 440** приваривается к стальной конструкции угловыми швами. Размер шва приведен на сборочном чертеже типа RS. После монтажа цапфа должна быть закреплена шплинтами.

Использование:

Штанга с подшипниковыми петлями для статического/динамического напряжения растяжением и сжатием. Прикреплена к хомуту и приварной петле с цапфой. Отклонение шарнирных петель $\pm 6^\circ$. Возможность регулировки длины поворотом штанги. Исполнение не требует обслуживания.

Обработка поверхности:

Соединительные петли - оцинкованы

Несущая трубка - кроющая покраска

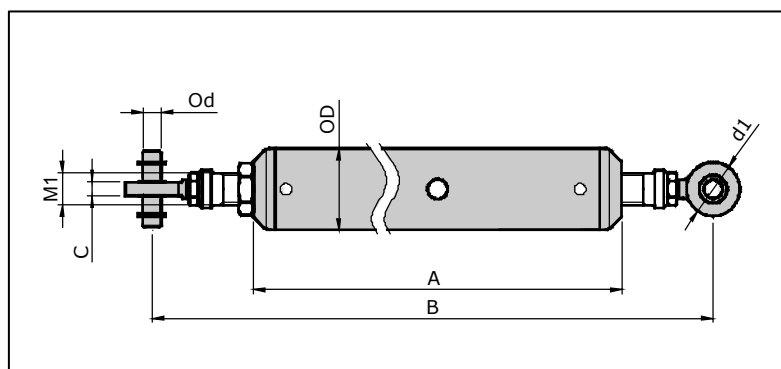
Обозначение:

Тип	Разм.	Расст.
411	d	B

Пример обозначения для:

d=20мм, расстояние 980

411-020-980

**Размеры**

разм. d	d1	M	A	B	C	D	M1	Fmax [kN]
12	35	12	B-150	350-1000	10	60	M20x1,5	9,1
17	47	16	B-180	400-1500	14	76	M20x1,5	17,9
20	54	20x1,5	B-220	450-2000	16	89	M24x2	25,2
25	65	24x2	B-250	500-2500	20	114	M30x2	41
30	75	30x2	B-280	600-3000	22	114-159	M36x3	52
35	84	36x3	B-300	800-4000	25	114-159	M42x3	88
40	94	42x3	B-340	1000-5000	28	140-168	M48x3	112
45	104	45x3	B-430	1000-5000	32	168-219	M56x4	160
50	114	52x3	B-480	1000-6000	35	168-273	M64x4	196
60	137	60x4	B-600	1200-7000	44	219-324	M72x4	288
70	162	72x4	B-650	1200-7000	49	219-324	M90x4	392
80	182	80x4	B-700	1500-7000	55	219-324	M100x4	468

Расстояние B можно монтажно отрегулировать поворотом штанги в диапазоне ± 50 мм для размеров 12-20 и в диапазоне ± 75 мм для размеров 25-40. Минимальная глубина ввинчивания регулировочного винта контролируется крайними отверстиями в трубке.

Расстояние B можно выбрать произвольно в указанном интервале. По заявке в поставке могут быть и другие расстояния.

Нагрузка Fmax - нагрузки uvedенные в таблице определены для статических и динамических напряжений.

Материалы:

Подшипниковые петли из кованой углеродистой стали, подшипники из бронзового сплава с PTFE.

Остальные части из углеродистой стали.

Внимание! При спецификации надо задать минимальную температуру воздуха. Стандартное исполнение для температур до минус 20 градусов. Штанги для нижших температур (минус 40 град.) на заказ.

Использование

Вилка с цапфой для прикрепления штанг типа 411 к стальной конструкции наваркой.

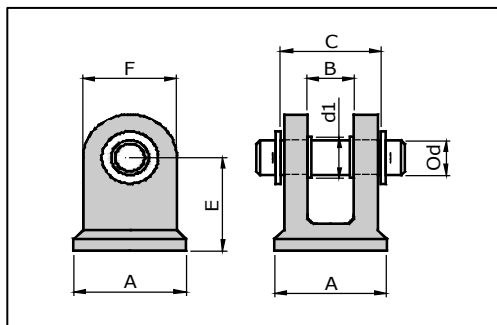
Материал: вилка S235JR / P265GH, цапфа C35E.

Обр. поверхности: грунтовка с возм.сварки,

цапфа оцинкованная

Обозначения:

Тип	РАЗМ.
440	d



Размеры:

разм. d	A	B	C	E	F	d1	Вес (кг)	№ Типа	Fmax [kN]
12	32	16	31	32	30	14	0,4	440-012	9,1
17	45	21	42	40	42	20	0,0	440-017	17,9
20	52	26	50	50	50	24	1,2	440-020	25,2
25	65	30	62	56	62	32	2,1	440-025	41
30	75	34	70	70	75	38	3,4	440-030	52
35	90	40	90	75	88	40	4,9	440-035	88
40	100	45	100	90	100	45	6,7	440-040	112
45	115	50	115	95	115	50	7,4	440-045	160
50	125	55	125	110	125	60	8,2	440-050	196
60	150	62	150	120	150	70	16,5	440-060	288
70	175	70	175	150	175	81	24,0	440-070	392
80	200	75	200	160	200	89	31,0	440-080	468

Великость монтажных сваров для присоединения петли:

разм. d	12	17	20	25	30	35	40	45	50	60	80
a (мм)	3	4	5	6	8	8	10	10	12	12	14

a ... Великость углового шва

Внимание! При спецификации надо задать минимальную температуру воздуха. Стандартное исполнение для температур до минус 20 градусов. Вилки для нижших температур (минус 40 град.) на заказ.

Использование

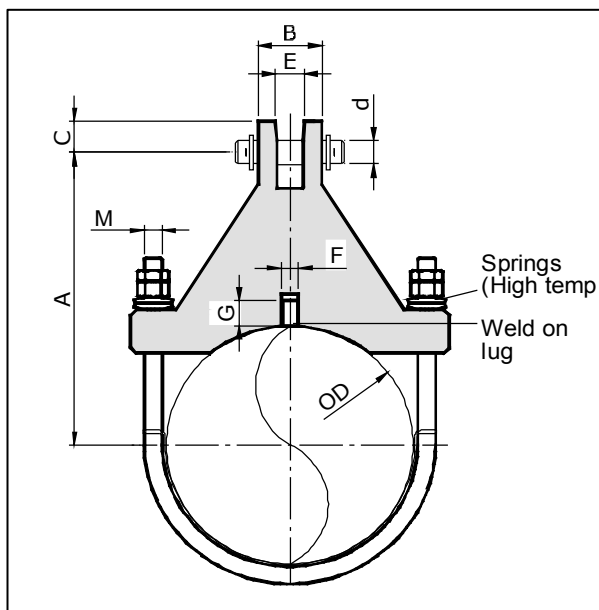
Хомут трубопровода для систем штанг - распорок переносящих статические или динамические нагрузки растяжением и сжатием.

Обозначения:

Тип	Ду	РАЗМ.	РАЗМ.	МАТ.
420	D	A	d	Гр. Мат.

Группы материалов МАТ

S235(355)JR/J2	- группа № 1
P265GH/42CrMo4	- группа № 2
16Mo3/24CrMo5	- группа № 3
10CrMo910	- группа № 4
P275NL	- группа № 5
A240-321	- группа № 7



Размеры

D трубы	A	B	C	d	E	M	F	G	Fmax [kN]
139,7	225-280	31	20	12	12	12	8	15	9,1
		42	28	17	16	16	8	15	17,9
		50	32	20	20	20	10	16	25,2
168,3	250-300	31	20	12	12	12	8	15	9,1
		42	28	17	16	16	8	15	17,9
		50	32	20	20	20	10	16	25,2
219,1	300-350	42	28	17	16	16	10	15	17,9
		50	32	20	20	20	12	16	25,2
		62	40	25	24	24	15	20	41
		70	48	30	26	30	15	20	52
273	320-400	42	28	17	16	16	10	15	17,9
		50	32	20	20	20	12	16	25,2
		62	40	25	24	24	15	20	41
		70	48	30	26	30	15	20	52
323,9	350-430	50	32	20	20	20	12	16	25,2
		62	40	25	24	24	15	20	41
		70	48	30	26	30	15	20	52
		90	56	35	30	2x24	20	20	82,6
355,6	380-450	50	32	20	20	20	12	16	25,2
		62	40	25	24	24	15	20	41
		70	48	30	26	30	15	20	52
		90	56	35	30	2x24	20	20	82,6
406,4	430-500	62	40	25	24	24	15	20	41
		70	48	30	26	30	15	20	52
		90	56	35	30	2x24	20	20	82,6
		100	64	40	33	2x30	24	24	112,0
457	460-530	62	40	25	24	24	15	20	41
		70	48	30	26	30	15	20	52
		90	56	35	30	2x24	20	20	82,6
		100	64	40	33	2x30	24	24	112
508	490-560	62	40	25	24	24	15	20	41
		70	48	30	26	30	15	20	52
		90	56	35	30	2x24	20	20	82,6
		100	64	40	33	2x30	24	24	112
		115	72	45	37	Flat	30	30	160

Размеры хомутов тип 420 - продолжение

D трубы	A	B	C	d	E	M	F	G	Fmax [kN]
610	530-600	70	48	30	24	30	15	20	52
		90	56	35	30	2x24	20	20	82,6
		100	64	40	33	2x30	24	24	112
		115	72	45	37	Flat	30	30	160
		125	80	50	40	Flat	30	30	196
660	580-640	70	48	30	26	30	15	20	52
		90	56	35	30	2x24	20	20	82,6
		100	64	40	33	2x30	24	24	112
		115	72	45	37	Flat	30	30	160
		125	80	50	40	Flat	30	30	196

Хомуты для трубок других размеров и более высоких требуемых величин нагрузки поставляем по заявке. Круговой хомут оснащен подкладочным металлическим листом для преобразования линейной нагрузки в плоскостную и переноса на стенку трубки.

Для дифференциального расширения диаметра трубки и хомута круговые хомуты оборудованы упругими дисковыми пружинами.

Верхняя гайка кругового хомута затягивается только до упора и не должна быть предправительно напряженная!

Для предупреждения поворота трубы, а тем и возможности изменения статической устойчивости системы хомут - распорка, надо к трубе приварить башмак о размерах FxG по таблице.

Нагрузка

Допустимая табулированная нагрузка на хомуты Fmax относится к материалу гр.1 и температуре 80°C. Для других температур и материалов эту основную нагрузку нужно умножить на поправочный множитель в соответствии с таблицей. $F_{max}(TEMP) = F_{max} * k$

Поправочный множитель нагрузки при рабочей температуре - k (-)									
Температура °C									
Материал	100	200	250	300	350	400	450	500	
S235J2	0,89	0,81	0,73	0,6					
P265GH / A516-Gr60	1,06	0,9	0,83	0,76	0,7	0,63	0,31		
16Mo3 / A204-GrB				0,87	0,79	0,71	0,66	0,6	
10CrMo910 / Grade 22							0,87	0,83	
1.4541 / A240-Tr321	0,95	0,85	0,81	0,76	0,74	0,71	0,7	0,68	
P275NL	1,06	0,9	0,83	0,76	0,7				

Нагрузка Fmax - нагрузки uvedенные в таблице определены для **статических** напряжений.

Допустимая нагрузка для **динамических** сил:

$$F_{max}(Q) = 1,33 * F_{max}(G)$$

Для температур более 500°C допустимая нагрузка должна быть определена изготовителем из данных "на заказ".

Использование:

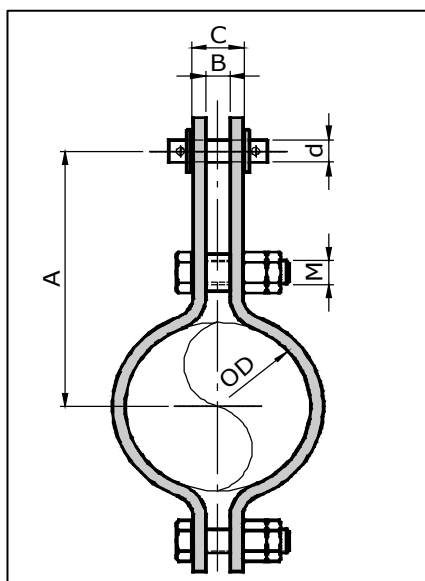
Хомут трубопровода для систем штанг - распорок переносящих динамические нагрузки растяжением и сжатием для Ду<150.

Обозначения:

Тип	Ду	РАЗМ.	МАТ.
423	D	d	Гр. Мат.

Группы материалов МАТ

S235JR/J2	- группа № 1
P265GH	- группа № 2
16Mo3	- группа № 3
10CrMo910	- группа № 4
P275NL	- группа № 5
A240-321	- группа № 7



Размеры:

Д трубы	A	B	C	d	H (ширина)	M	Вес (кг)	Fmax [kN]
48,3	144	15	27	12	50	12	1,8	16,8
60,3	188	15	31	12	50	12	2,5	
76,1	197	20	36	12	60	12	3,2	
88,9	203	20	36	12/16	60	16	3,4	
114,3	256	20	40	12/16	80	16	7,1	
139,7	269	20	40	12/16	80	20	7,7	24,6
168,3	285	20	40	12/16	90	20	9,3	

Хомуты для трубок других размеров и более высоких требуемых величин нагрузки поставляем по заявке.

Нагрузка

Допустимая табулированная нагрузка на хомуты Fmax относится к материалу гр.1 и температуре 80°C. Для других температур и материалов эту основную нагрузку нужно умножить на поправочный множитель в соответствии с таблицей. $F_{max}(TEMP) = F_{max} * k$

Поправочный множитель нагрузки при рабочей температуре - k (-)								
Температура °C								
Материал	100	200	250	300	350	400	450	500
S235J2	0,89	0,81	0,73	0,6				
P265GH / A516-Gr60	1,06	0,9	0,83	0,76	0,7	0,63	0,31	
16Mo3 / A204-GrB				0,87	0,79	0,71	0,66	0,6
10CrMo910 / Grade 22							0,87	0,83
1.4541 / A240-Tr321	0,95	0,85	0,81	0,76	0,74	0,71	0,7	0,68
P275NL /	1,06	0,9	0,83	0,76	0,7			

Нагрузка Fmax - нагрузки uvedенные в таблице определены для **статических** напряжений.

Допустимая нагрузка для **динамических** сил:

$$F_{max}(Q) = 1,33 * F_{max}(G)$$

Для температур более 500°C допускаемая нагрузка должна быть определена изготовителем из данных "на заказ".

Использование:

Хомут трубопровода для систем штанг - распорок переносящих динамические нагрузки растяжением и сжатием для Ду<150.

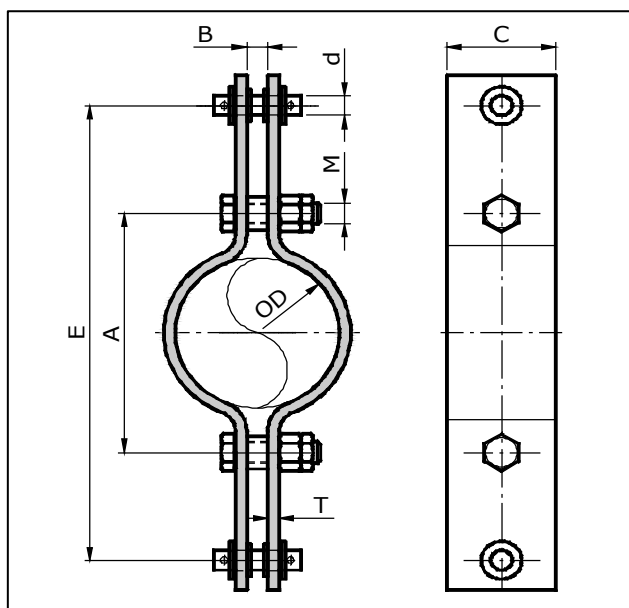
Хомуты для вертикальных или горизонтальных труб.

Обозначения:

Тип	Ду	РАЗМ.	РАЗМ.	МАТ.
463	D	d	E	Гр. Мат.

Группы материалов МАТ

S235JR/J2	- группа № 1
P265GH	- группа № 2
16Mo3	- группа № 3
10CrMo910	- группа № 4
P275NL	- группа № 5
A240-321	- группа № 7



Размеры:

D трубы	A	B	C	T	d	E	M	Вес (кг)	Fmax [kN]
48,3	100	15	60	8	12	300-400	12	3	5,0
60,3	120	15	60	8	12	300-400	12	4	5,0
76,1	140	20	80	8	12	350-500	12	5	9,1
88,9	154	20	80	10	12	350-500	12	7	9,1
114,3	190	20	100	10	12	400-600	16	10	12,2
139,7	220	20	100	12	12	400-600	16	12	12,6
168,3	270	20	120	15	12	450-700	16	19	19,9

Хомуты для трубок других размеров и более высоких требуемых величин нагрузки поставляем по заявке.

Нагрузка

Допустимая табулированная нагрузка на хомуты Fmax относится к материалу гр.1 и температуре 80°C. Для других температур и материалов эту основную нагрузку нужно умножить на поправочный множитель в соответствии с таблицей. $F_{max}(TEMP) = F_{max} * k$

Поправочный множитель нагрузки при рабочей температуре - k (-)								
Температура °C								
Материал	100	200	250	300	350	400	450	500
S235J2	0,89	0,81	0,73	0,6				
P265GH / A516-Gr60	1,06	0,9	0,83	0,76	0,7	0,63	0,31	
16Mo3 / A204-GrB				0,87	0,79	0,71	0,66	0,6
10CrMo910 / Grade 22							0,87	0,83
1.4541 / A240-Trp321	0,95	0,85	0,81	0,76	0,74	0,71	0,7	0,68
P275NL /	1,06	0,9	0,83	0,76	0,7			

Нагрузка Fmax - нагрузки uvedенные в таблице определены для **статических** напряжений.

Допустимая нагрузка для **динамических** сил:

$$F_{max}(Q) = 1,33 * F_{max}(G)$$

Для температур более 500°C допускаяемая нагрузка должна быть определена изготовителем из данных "на заказ".

Использование:

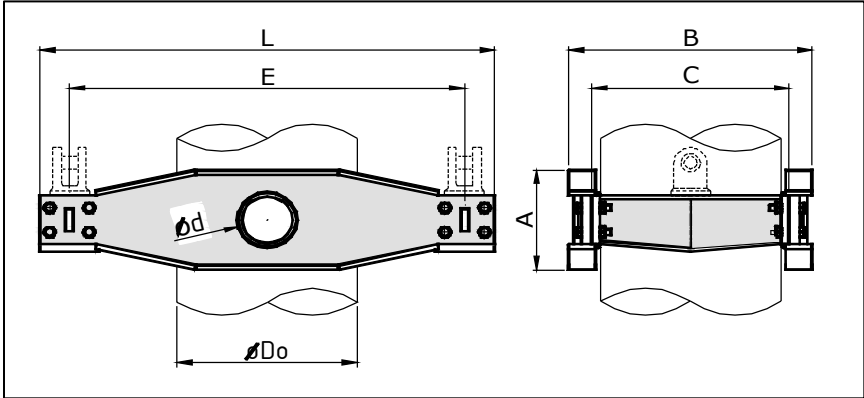
Хомут трубопровода для систем штанг - распорок переносящих динамические нагрузки растяжением и сжатием. Хомуты для вертикальных или горизонтальных труб.

Обозначения:

Тип	Ду	РАЗМ.	МАТ.
464-1/2	D	E	Гр. Мат.

Группы материалов МАТ

S235JR/J2	- группа № 1
P265GH	- группа № 2
16Mo3	- группа № 3
10CrMo910	- группа № 4
P275NL	- группа № 5
A240-321	- группа № 7



Размеры:

D трубы	A	B	C	d	E	L	Тип	Fmax [kN]
168,3	120	260	190	60,3	500-650	E+70	/ 1	38
	160				550-700	E+90	/ 2	54
219,1	150	310	239	76,1	550-700	E+90	/ 1	51
	200				600-750	E+110	/ 2	73
273	180	380	299	88,9	600-800	E+90	/ 1	62
	250				650-850	E+110	/ 2	95
323,9	210	430	349	114,3	650-850	E+100	/ 1	68
	300				700-900	E+130	/ 2	110
355,6	250	470	384	139,7	700-900	E+100	/ 1	74
	340				750-1000	E+140	/ 2	109
406,4	270	515	429	139,7	800-950	E+100	/ 1	98
	360				850-1100	E+140	/ 2	139
457	300	560	482	168,3	850-1000	E+120	/ 1	110
	380				900-1200	E+150	/ 2	142
508	300	630	532	168,3	900-1100	E+130	/ 1	110
	380				900-1200	E+150	/ 2	142
610	340	750	642	193,7	1050-1200	E+140	/ 1	122
	430				1100-1300	E+160	/ 2	156
660	370	810	692	219,1	1100-1200	E+140	/ 1	135
	460				1100-1400	E+160	/ 2	166

Хомуты для трубок других размеров и более высоких требуемых величин нагрузки поставляем по заявке.

Нагрузка

Допустимая табулированная нагрузка на хомуты Fmax относится к материалу гр.1 и температуре 80°C. Данные в таблице только информативные, допустимая нагрузка зависит от параметров данного пункта использования и определяется на заказ.

Нагрузка Fmax - нагрузки uvedенные в таблице определены для статических напряжений.

Допустимая нагрузка для динамических сил:

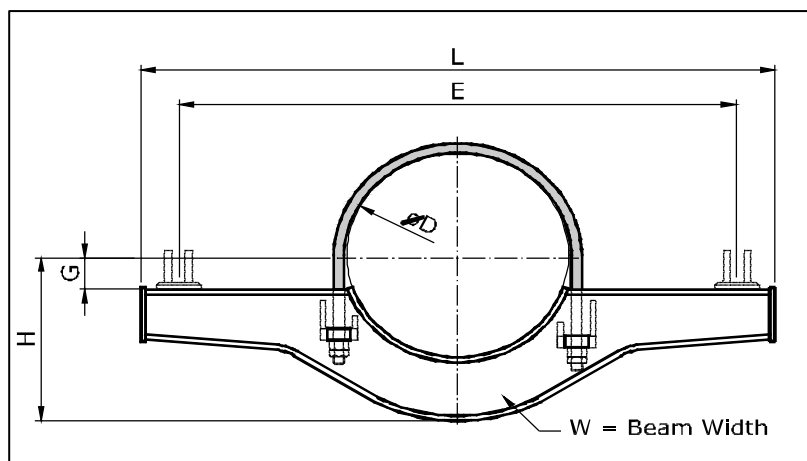
$$F_{\max}(Q) = 1,33 * F_{\max}(G)$$

Использование:

Хомут трубопровода для систем штанг - распорок переносящих динамические нагрузки растяжением и сжатием. Хомуты для горизонтальных труб.

Хомут для двухтяговых распорок, ориентация штанг вертикальная или горизонтальная.

Двухштанговая распорка используется для опор с большими требованиями на безопасность, напр. при возможной ротации трубы, или для высших температур трубопроводов, где у одноштанговой распорки происходит к перемещению оси трубы в результате линейного расширения хомута в размере А (см. рисунок типа 420). Хомут тип 430 используется "вблизи" турбинам или аппаратам, котлом, и т.д.



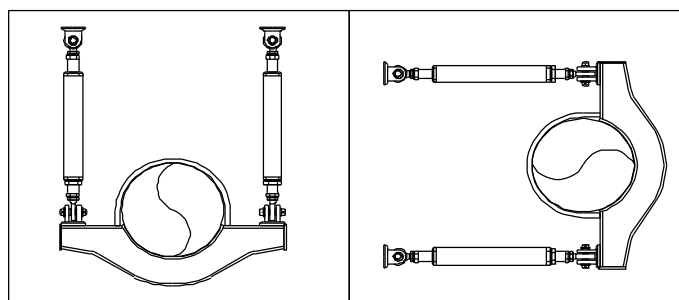
Обозначения:

Тип	Ду	РАЗМ.	МАТ.
430-1/2	D	E	Гр. Мат.

Группы материалов МАТ

S235JR/J2	- группа № 1
P265GH	- группа № 2
16Mo3	- группа № 3
10CrMo910	- группа № 4
P275NL	- группа № 5
A240-321	- группа № 7

Ориентация штанг:



Размеры:

D трубы	H	G	W	E	L	Тип	Fmax [kN]
168,3	174	28	100	400-650	E+70	/ 1	50
	194			400-700	E+90	/ 2	85
219,1	209,5	36	120	450-700	E+90	/ 1	72
	229,5			450-750	E+110	/ 2	106
273	246,5	46	140	500-800	E+90	/ 1	73
	266,5			500-850	E+110	/ 2	114
323,9	282	54	150	600-850	E+100	/ 1	92
	312			600-900	E+130	/ 2	152
355,6	308	60	170	600-900	E+100	/ 1	100
	338			600-1000	E+140	/ 2	165
406,4	333	68	200	700-950	E+100	/ 1	94
	363			700-1100	E+140	/ 2	147
457	368,5	76	200	750-1000	E+120	/ 1	98
	398,5			750-1200	E+150	/ 2	148
508	404	86	220	900-1100	E+130	/ 1	114
	434			900-1200	E+150	/ 2	171
610	465	102	240	1000-1200	E+140	/ 1	120
	495			1000-1300	E+160	/ 2	181
660	490	110	250	1000-1200	E+140	/ 1	115
	530			1000-1400	E+160	/ 2	189

Нагрузка

Допустимая табулированная нагрузка на хомуты Fmax относится к материалу гр.1 и температуре 80°C. Данные в таблице только информативные, допустимая нагрузка зависит от параметров данного пункта использования и определяется на заказ.

Приварные опоры предназначены для использования: скользящие опоры или направляющие опоры для небольших горизонтальных нагрузок.

Использование приварных опор особенно выгодно при работе в коррозионно агрессивной среде, для наружных или подземных трубопроводов. У муфтовых опор типовой серии 600 может произойти конденсация и задержка воды в шве между муфтой и стенкой трубопровода с возможностью последующего повреждения стенки трубы коррозией. Опоры типовой серии 500 приварены к стенке трубопровода закрытым швом и после обработки поверхности шва соединение с трубопроводом остается защищенным от повреждения коррозией.

Обзор

Тип	Использование
511	СС - опора скользящая, исполнение одинаковой высоты
512	СС - опора скользящая, исполнение одинаковой высоты
564	Регулируемая по высоте опора неподвижная/скользящая
565	Опора под изгиб скользящая под изоляцию для высоких нагрузок / темп.
566	Регулируемая по высоте опора под изгиб неподвижн./скользящая
570/571	Крепления для отсечных арматур - из трубки или листовой стали
572	Крепления для двух отсечных арматур

Ограничения

Использование приварных опор ограничено риском появления трещин в шве опора/трубопровод, что может случиться на трубопроводах с более высокими рабочими температурами. Разница температур поверхностей стенки трубы и опоры является причиной возникновения высоких градиентов напряжения в области шва. Поэтому использование приварных опор ограничено температурой 150°C, а далее, с учетом прочих рисков воздействий, только для трубопроводов низкого давления до Ру40. Шов между основанием и стенкой трубы нельзя монтажно отжигать.

Монтаж

После монтажа положение опоры невозможно изменить, поэтому перед началом сварки нужно тщательно вымерить положение опоры, особенно с учетом предполагаемых смещений трубопровода в рабочем состоянии. Основания привариваются угловыми швами согласно сборочному чертежу укладки. Метод сварки и технологию выбирает монтажная организация согласно соответствующим инструкциям, касающимся монтажа трубопроводов - части интегрально соединенные со стенкой трубопровода. Швы должны быть выполнены таким образом, чтобы было минимизировано остаточное внутреннее напряжение в области шва.

Обработка поверхности

Приварные опоры можно поставлять в двух вариантах обработки поверхности:

Система 1 - кроющая покраска + грунтовка с возможностью сварки в области шва

Система 2 - гальваническая оцинковка + грунтовка с возможностью сварки в области шва

После сварки нужно закончить обработку поверхности - восстановить грунтовку и кроющий слой покраски в области шва.

Обозначения

Тип	Ду	Высота	Мат.
511	Ду	Н	Гр. М.

Группы материалов МАТ

S235JR/J2

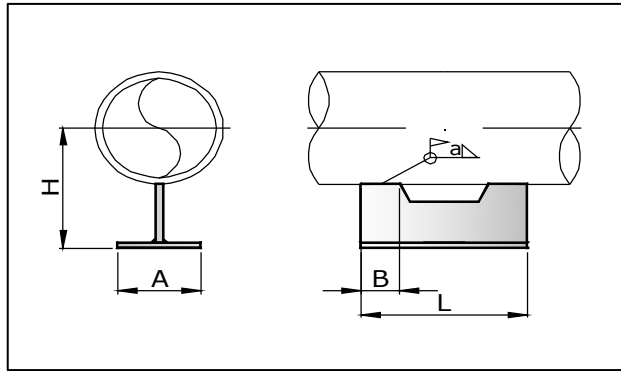
- группа № 1

A240-321

- группа № 5

P275NL

- группа № 6



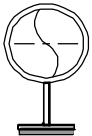
Размеры

Ду	А	В	а	L	Исполнение одинаковой высоты			Fmax (kN)
					Н	Н1	m (kg)	
15	60	35	3	200	83	74	1,2	1,1
20					83	72	1,2	
25					100	85	1,3	
50	80	40	3		155	127	2,4	1,3
65					165	129	2,4	
80					170	128	2,4	
100	100	50	4	250	200	145	4,5	1,7
125					220	152	4,6	
150					240	158	4,7	
200					290	182	5,1	

Использование

Приварная скользящая опора для низких нагрузок. В исполнении 511 не может быть использована в качестве проводки трубопровода. **Опоры можно использовать только для трубопроводов низкого давления (PN<=40) и температур до 150°C.** Приведено значение нагрузки при 80°C. Для более высоких температур это значение нужно умножить на поправочные множители согласно таблице по следующей странице.

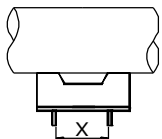
Варианты исполнения



511.T
511.P

опора с пластиной из нерж. стали для скользящих PTFE подложек
опора с полиамидной пластиной для использования на оцинкованной конструкции

511	T/P	Ду	Н	М
-----	-----	----	---	---



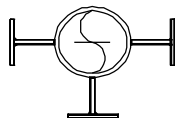
511.G

опора с канавками для фиксации положения на балке
при заказе дополнить размер x

511	G	Ду	Н	М
-----	---	----	---	---

Тип 521

Тип 531



Осевая проводка в исполнении обычном, с пластиной из нерж.стали или с полиамидной пластиной. Размеры (длина, высота Н, ширина А) такие же, как для типа 511. Высота Н задает расстояние между опорами. Пример обозначений для типа 521, DN100, высокое проведение из материала S235:

521	100	400	1
------------	-----	-----	---

расст.между опорами = 2*Н

Использование:

Приварная корпусная опора для вертикальных трубопроводов. Опоры можно использовать для температур до 450°C. Для тонкостенных труб свыше Ду 400 и для трубопроводов, должен быть произведен контроль прочности корпуса трубопровода.

Обозначения

Тип	Ду	Шаг	Высота	Мат.
584	Ду	Е	Н	М

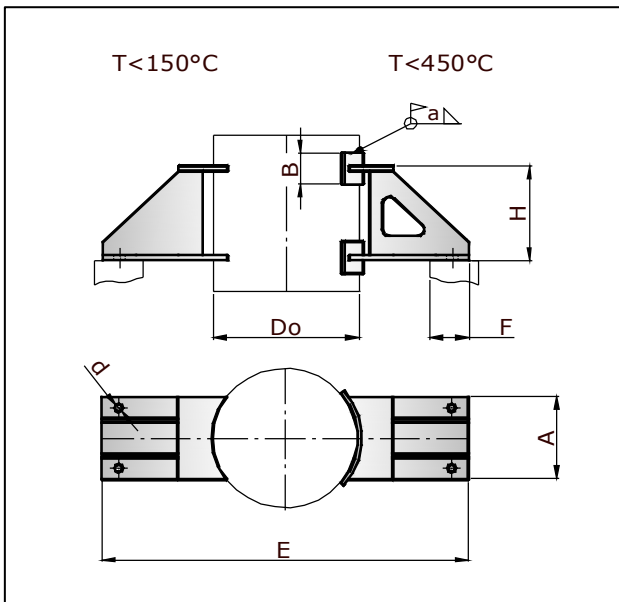
Группы материалов МАТ

S235JR/J2 / A36	- группа № 1
P265GH / A516GH	- группа № 2
16Mo3	- группа № 3
A240-321	- группа № 5
P275NL	- группа № 6

Размеры

Ду	Do	A	B	H	E	F	d	a	m (kg)	Fz (kN)
15	21,3	15	-	68	200	20	-	2,5	0,4	1,6
20	26,9	20	-	68	200	20	-	2,5	0,4	2,2
25	33,7	25	-	68	250	20	-	2,5	0,6	2,3
32	42,4	30	-	68	250	20	-	2,5	0,6	2,8
40	48,3	30	-	68	250	20	-	2,5	0,8	2,9
50	60,3	35	-	90	250	30	-	2,5	0,8	4,8
65	76,1	40	-	90	300	30	-	2,5	1	4,7
80	88,9	50	-	90	300	30	-	2,5	1	6,3
100	114,3	80	40	110	370	40	1 x Ø14	3	3	12,2
108	108	80	40	110	370	40	1 x Ø14	3	3	11,9
125	139,7	80	40	112	410	40	1 x Ø14	3	3,4	11,8
133	133	80	40	112	410	40	1 x Ø14	3	3,4	11,5
150	168,3	90	40	126	450	40	1 x Ø14	3	5,6	14,3
159	159	90	40	126	450	40	1 x Ø14	3	5,6	13,9
200	219,1	140	50	148	550	40	2 x Ø18	4	7,8	29,8
250	273	150	50	146	620	50	2 x Ø18	4	8,2	30,1
300	323,9	170	60	156	680	50	2 x Ø22	4	11,6	35,5
350	355,6	180	60	164	740	50	2 x Ø22	4	15,4	36,7
377	377	180	60	164	740	50	2 x Ø22	4	15,4	38,8
400	406,4	190	80	172	830	60	2 x Ø22	5	18,2	46
426	426	190	80	172	830	60	2 x Ø22	5	18,2	48
450	457	190	80	179	870	60	2 x Ø22	5	18,2	49
500	508	200	80	190	950	60	2 x Ø26	5	21,6	51
530	530	200	80	190	950	60	2 x Ø26	5	21,6	54
550	558,8	210	80	190	1020	60	2 x Ø26	5	23	52
600	609,6	220	100	195	1080	70	2 x Ø26	6	27,4	65
630	630	220	100	195	1080	70	2 x Ø26	6	27,4	68
650	660,4	240	100	200	1140	70	2 x Ø26	6	28,6	72
700	711,2	250	100	205	1180	70	2 x Ø26	6	33,8	78
720	720	250	100	205	1180	70	2 x Ø26	6	33,8	80
750	762	270	100	210	1240	70	2 x Ø26	6	36,4	85
800	812,8	290	100	220	1340	90	2 x Ø33	6	40,8	87
820	820	290	100	220	1340	90	2 x Ø33	6	40,8	88

Весы приведены для двух опор.



Обозначение

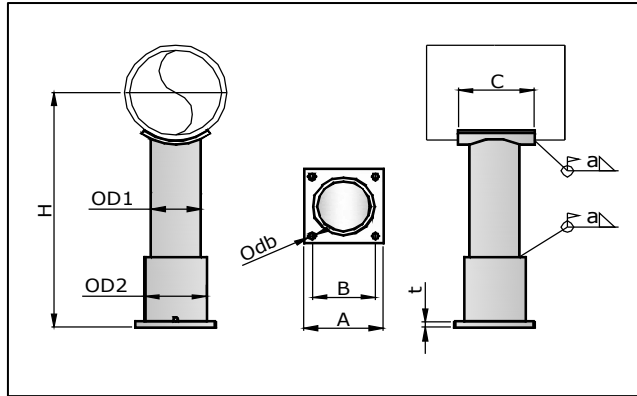
Тип	Ду	Высота	Мат.
564	Ду	Н	Гр. М.

Группы материалов МАТ

S235JR/J2 - группа № 1

A240-321 - группа № 5

P275NL - группа № 6



Размеры

Ду	A	B	D1	D2	db	C	t	Fmax (kN)	m (kg)	Hmin-max
200	200	160	127	140	18	160	10	16	11	300-1200
250							10	16	11	300-1200
300	250	200	159	168	22	180	12	30	16	350-1500
350							12	30	16	350-1500
400	300	240	194	219	26	220	14	49	45	500-2000
450							14	49	45	500-2000
500							14	49	45	500-2000
550							14	49	45	500-2000
600							14	49	45	500-2000
650							14	49	45	500-2000
700	440	360	324	356	32	350	16	102	95	600-2000
750							16	102	95	600-2000
800							16	102	95	600-2000

Веса, приведенные в таблице, являются ориентировочными, для высоты Нмин.

Использование

Приварная скользящая или неподвижная опора для средней нагрузки. В качестве скользящей опоры должен быть вариант 564.Т. **Опоры можно использовать только для температур до 250°C.** Возможность регулировки по высоте при монтаже - сварка труб. Диапазон регулировки по высоте с учетом заданного размера Н примерно +/-50мм для Ду200-350 и +/-100мм для Ду350-500.

Максимальные нагрузки, приведенные в таблице, являются ориентировочными и зависят от конкретного случая использования.

Варианты исполнения:

564.Т

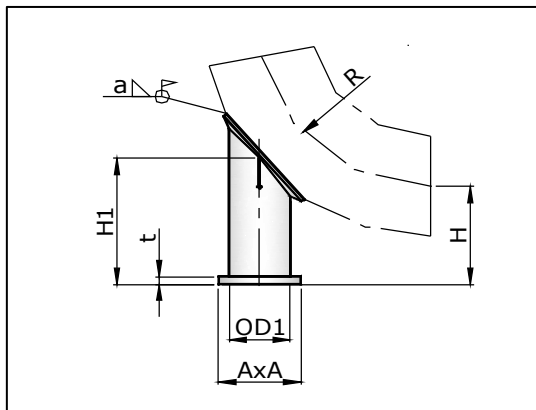
Базисная пластина с пластиной из нерж.стали для скользящих PTFE подложек. Система должна быть дополнена пластиной скольжения Тип 960.

Обозначения:

Тип	Ду	Высота	R	Мат.
565	Ду	H	R	Гр. М.

Группы материалов МАТ

S235JR/J2 / A36	- группа № 1
P265GH / A516GH	- группа № 2
16Mo3	- группа № 3
A240-321	- группа № 5
P275NL	- группа № 6

**Размеры**

Ду	A	D1	R	t	Fmax (kN)	m (kg)	Hmin-max
100	80	60,3	152 - 400	10	12,4	3	300 - 800
125	90	76,1	190 - 500	10	12,5	3	300 - 800
150	100	88,9	229 - 600	12	12,2	3	300 - 800
200	130	114,3	305 - 800	12	13,5	7	300 - 1000
250	150	139,7	381 - 1000	15	34,1	11	300 - 1000
300	180	159	457 - 1200	15	38,8	14	350 - 1200
350	190	168,3	533-1400	20	36,5	19	350 - 1200
400	240	219,1	610 - 1600	20	83,6	25	350 - 1200
450	240	219,1	675-1800	20	83,6	29	350 - 1200
500	300	273	750 - 2000	20	94,7	38	400 - 1500
550	300	273	825 - 2200	20	86,8	41	400 - 1500
600	350	324	900 - 2400	25	137,1	65	500 - 1500
650	350	324	975 - 2600	25	137,1	68	500 - 1500
700	350	324	1050 - 2800	25	137,1	72	500 - 1500
750	350	324	1125 - 3000	25	152,5	75	500 - 1500
800	350	356	1200 - 3200	25	167,6	78	500 - 1500

Весы, приведенные в таблице, являются ориентировочными, для высоты Hmin.

Зависимость размеров H и H1:

$$H1 = H + R - 0,5 \cdot \sqrt{4 \cdot R \cdot Do + Do^2}$$

Использование:

Приварная скользящая опора под изгиб $R=1,5 - 4 D$.

Опоры можно использовать только для температур до 500°C.

При горизонтальных перемещениях трубопровода и нагрузках $0,5 \times F_{max}$ по таблице надо под опору установить антифрикционную плиту с PTFE.

Опоры для изгибов других радиусов или для сварных сегментных изгибов поставляются по особому заказу.

Максимальные нагрузки, приведенные в таблице, являются ориентировочными и зависят от конкретного случая использования.

Варианты исполнения:**566.Т**

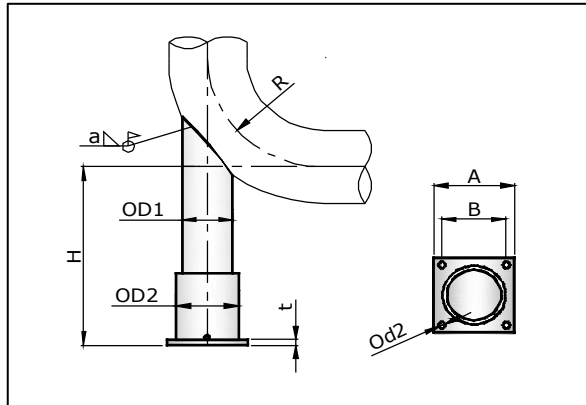
Базисная пластина с пластиной из нерж.стали для скользящих PTFE подложек. Система должна быть дополнена пластиной скольжения Тип 960.

Обозначения:

Тип	Ду	Высота	R	Мат.
566	Ду	H	R	Гр. М.

Группы материалов МАТ

S235JR/J2	- группа № 1
A240-321	- группа № 5
P275NL	- группа № 6



Размеры

Ду	A	B	D1	D2	d2	R	t	Fmax (kN)	m (kg)	Hmin-max
100	130	100	76	89	14	152	8	4	3	300-800
125						190	8	4	3	300-800
150						229	8	4	3	300-800
200	160	120	114	127	18	305	10	10	7	300-1000
250						381	10	10	7	300-1000
300	200	160	127	140	22	457	12	12	10	350-1200
350						533	12	11	10	350-1200
400	250	200	159	168	26	610	15	25	15	350-1200
450						684	15	25	17	400-1500
500						750	20	28	20	400-1500
550						825	20	26	19	400-1500
600						900	20	41	19	400-1500
650	300	240	219	245	26	975	20	41	25	500-2000
700						1 050	20	41	25	500-2000
750						1 125	20	46	24	500-2000
800						1 200	20	50	24	500-2000

Веса, приведенные в таблице, являются ориентировочными, для высоты Hmin.

Использование:

Приварная скользящая или неподвижная опора под изгиб $R=1,5D$. В качестве скользящей опоры должен быть вариант 566.T. **Опоры можно использовать только для температур до 250°C.**

Опоры для изгибов других радиусов или для сварных сегментных изгибов поставляются по особому заказу.

Возможность регулировки по высоте при монтаже - сварка труб. Диапазон регулировки по высоте с учетом заданного размера H примерно +/-50мм для Ду100-350 и +/-100мм для Ду350-500.

Максимальные нагрузки, приведенные в таблице, являются ориентировочными и зависят от конкретного случая использования.

Варианты исполнения:

566.T

Базисная пластина с пластиной из нерж.стали для скользящих PTFE подложек. Система должна быть дополнена пластиной скольжения Тип 960.

Использование:

Дополнительное крепление для отсечных арматур приборов или дренажей.
Присоединение к трубам сваркой.

Обозначения:

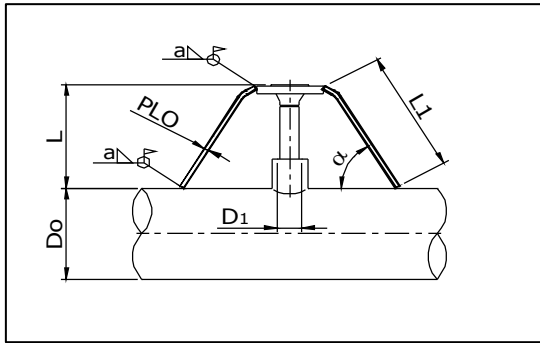
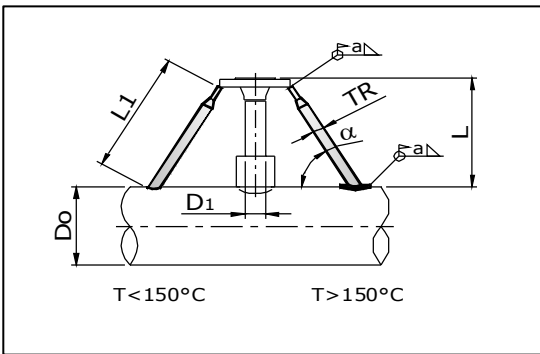
Тип	Ду	D1	Пу	L	Мат.
570/1	Do	D1	Class	L	Гр. М.

Тип **570** - Крепление с трубкой

Тип **571** - Крепление с плоским профилем

Группы материалов МАТ

P235GH	- группа № 1
16Mo3	- группа № 3
A240-321	- группа № 5
P275NL	- группа № 6



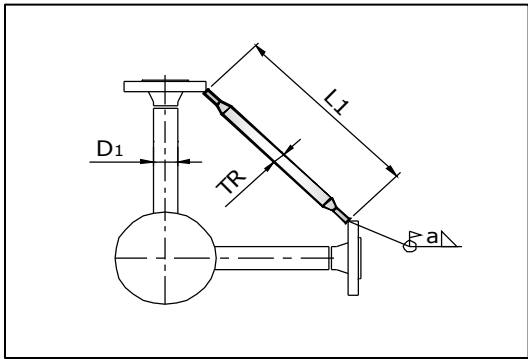
Размеры:

Ду отвода	Do	CLASS 150		CLASS 300 - 600		CLASS 900 - 2500		a		L1
		PLO	TR	PLO	TR	PLO	TR	L<400	L>400	
15	21,3	20x5	-	25x5	21,3	30x8	26,9	30-45	40-60	600
20	26,9	25x5	21,3	30x5	26,9	30x8	26,9			800
25	33,7	30x5	21,3	30x8	26,9	40x8	33,7			
32	42,4	30x5	26,9	30x8	26,9	40x8	33,7			
40	48,3	30x8	26,9	40x8	33,7	40x10	42,4			

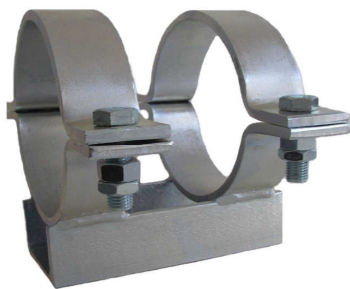
Использование:

Крепления двойной арматуры между ее фланцами. Присоединение монтажной сваркой.

Тип	Разм .1	Разм .2
572	TR	L1



Ду отвода	Do	CLASS 150		CLASS 300 - 600		CLASS 900 - 2500		L1	a
		PLO	TR	PLO	TR	PLO	TR		
15	21,3	20x5	-	25x5	21,3	30x8	26,9	макс. 600	3
20	26,9	25x5	21,3	30x5	26,9	30x8	26,9		
25	33,7	30x5	21,3	30x8	26,9	40x8	33,7	макс. 800	4
32	42,4	30x5	26,9	30x8	26,9	40x8	33,7		
40	48,3	30x8	26,9	40x8	33,7	40x10	42,4		



Опоры трубопроводов

Опоры хомутовые применяются как скользящие опоры или направляющие. Опоры применяются как самостоятельно, так и в комбинации с подставными плитами, могут устанавливаться на траверсы двухтяговых горизонтальных подвесок. Опоры типовой группы 600 к трубопроводу при монтаже без применения сварки. Диапазон толщины изоляции сверху ограничен высотой опоры, а снизу шириной хомута, что необходимо, чтобы хомут был закрыт изоляцией.

Высоты опор

- опоры со стабильной высотой
- опоры со стандартной высотой
- опоры с высотой на выбор
- высота у разных типов для одно Ду неодинаковая
- высота у разных типов для одно Ду одинаковая
- высоту опоры можно определить на заказ

Нагрузка

Максимальная допустимая нагрузка на опоры в спецификациях приводится для вертикальных нагрузок. Допустимые нагрузки в вертикальном направлении **F_{max}** относятся к материалу углеродистой стали S235 и температуре 80 С. При других температурах и материалах эту основную нагрузку надо умножить на фактор поправки по следующей таблице. Нагрузки в горизонтальном направлении определяются по силам трения между хомутом и стеной трубы. В случае комбинирования компонентов **F_x** и **F_y** допустимые величины, приведенные в спецификациях, надо пропорционально уменьшить. Направление компонента **F_x** идентично оси трубопровода, направление компонента **F_y** перпендикулярно оси трубопровода.

Примечание

Факторы поправки на температуру касаются только нагрузок по вертикальной оси. По горизонтали значения при всех температурах одинаковы.

Поправочный множитель нагрузки при рабочей температуре - k (-)									
Температура °C	100	200	250	300	350	400	450	500	540
Материал									
S235J2	0,89	0,81	0,73	0,6					
P265GH / A516-Gr60	1,06	0,9	0,83	0,76	0,7	0,63	0,31		
16Mo3 / A204-GrB				0,87	0,79	0,71	0,66	0,6	
10CrMo910 / Grade 22							0,87	0,83	0,37
1.4541 / A240-Tr321	0,95	0,85	0,81	0,76	0,74	0,71	0,7	0,68	
P275NL	1,06	0,9	0,83	0,76	0,7				

Отделка поверхности

- Установка внутрь, трубопровод с изоляцией - грунтовка
- Установка внутрь, трубопровод без изоляции - верхняя покраска
- Установка снаружи, трубопровод с изоляцией / без изоляции - верхняя покраска / оцинковано

По заданию опоры могут быть оцинкованы гальваническим или огнеупорным способом, цвет серебристый. Способ отделки поверхности соелует указать в спецификации заказа.

Обзор типов - скользящие опоры

Тип	Применение	Темп. (°C)	Ду	Гр. Мат.
611	Скользящая опора для низких нагрузок, два варианта высоты	до 500	15-200	1, 3, 5, 6
612	Скользящая опора для средних нагрузок, низкая, тоже для трубопроводов без изоляции	до 300	50-800	1, 5
613	Скользящая опора для средних нагрузок, высокая	до 300	100-800	1, 5
614	Скользящая опора для средних нагрузок и температур для трубопроводов с изоляцией. Два варианта высоты и длины.	до 540	20-800	Все
615	Скользящая опора с одним хомутом для низких нагрузок.	до 540	20-200	Все
616	Скользящая опора для высоких нагрузок и температур для трубопроводов с изоляцией. Два варианта высоты и длины.	до 540	100-800	Все
617	Скользящая опора для высоких нагрузок и температур.	до 540	100-800	Все
661	Скользящая опора регулируемая по высоте при монтаже при помощи винтов. Для низких нагрузок.	до 300	15-200	1, 5
662	Скользящая опора регулируемая по высоте при монтаже при помощи сварки. Для низких нагрузок.	до 300	15-200	1, 5
665	Скользящая опора регулируемая по высоте при монтаже при помощи сварки. Для низких нагрузок. Два варианта длины.	до 450	50-500	1, 2, 5

Обзор типов - направляющие опоры

Тип	Применение	Темп. (°C)	Ду	Гр. Мат.
-	Опоры направляющие - латеральные	до 540	все	все
-	Аксиальные остовы	до 540	все	все
631	Опора двухосная для опирания и направления отвесно к осе трубы, для низких нагрузок, два варианта шага	до 500	15-200	1, 3, 5, 6
641	Опора для направления во двух осях, отвесно к осе трубы, для низких нагрузок, два варианта шага	до 500	15-200	1, 3, 5, 6
622	Опора одноосная для направления отвесно к осе трубы, для средних нагрузок, низкий шаг	до 300	50-800	1, 5
623	Опора одноосная для направления отвесно к осе трубы, для средних нагрузок, высокий шаг	до 300	50-800	1, 5
624	Опора одноосная для направления отвесно к осе трубы, для средних нагрузок, два варианта шага и длины	до 540	20-800	Все
634	Опора двухосная для опирания и направления отвесно к осе трубы, для средних нагрузок, два варианта шага и длины	до 540	20-800	Все
637	Опора для направления во двух осях, отвесно к осе трубы, для средних нагрузок, два варианта шага и длины	до 540	20-800	Все
647	Опора направляющая	до 540	все	Все
644	Аксиальный останов - ограничитель	до 540	все	Все
626	Опора одноосная для направления отвесно к осе трубы, для высоких нагрузок, два варианта шага и длины	до 540	20-800	Все

Обзор типов - опоры вертикальных трубопроводов

Тип	Применение	Темп. (°C)	Ду	Гр. Мат.
681	Опора для вертикальных трубопроводов с двумя патками, низких нагрузок.	до 500	25-80	Все
683	Опора для вертикальных трубопроводов с одной паткамой, для низких нагрузок.	до 300	25-250	1, 5, 6
684	Опора для вертикальных трубопроводов с двумя патками.	до 540	25-80	Все

Обзор типов - неподвижные анкерные опоры

Тип	Применение	Темп. (°C)	Ду	Гр. Мат.
653	Анкерная неподвижная опора для приварения или укрепления болтами. Стандартная высота.	до 450	50-650	1, 2, 5
656	Анкерная подставка, для перехвата всех шести составляющих сил (от смещения) и моментов (от поворота).	до 540	150-800	Все
657	Анкерная подставка, для высоких нагрузок.	до 540	150-800	Все
693	Неподвижная опора безмоментовая для анкерных пунктов с расчетными поворотами более чем 0,25°.	до 300	150-800	Все

Примечания:

Для других опор вертикальных трубопроводов или осевых опор см. часть 700 каталога - Типы 755, 756, 758.

Применение

Скользящая опора для низких нагрузок, применение у трубопроводов низкого давления.

Маркировка

Тип	(Вар.)	Ду	Шаг	Мат.
611	см.	Ду	Н	Гр.М.

Варианты исполнения: .Т / .Р / .G

Для нормального исполнения не выполняется.

Высота: L=низкое исполнение, S=стандартная высота, для другой высоты выполнить требуемую высоту в (мм).

Группы материалов - 1, 3, 5, 6**Размеры**

Ду	Do	A	B	L	Низкий шаг				Стандартный шаг			
					H	H1	м (kg)	Fmax (kN)	H	H1	м (kg)	Fmax (kN)
15	21,3	60	30	200	77	66	1,3	1,3	100	89	1,8	0,9
25	33,7				83	66	2,0		100	83	1,9	
32	42,4				88	67	2,1		120	99	2,1	
40	48,3				91	67	2,1		122	98	2,4	
50	60,3	80	40	250	118	88	4,3	2,0	155	125	39,0	1,3
65	76,1				126	88	4,5		165	127	4,1	
80	88,9				132	88	4,7		170	126	5,0	
100	114,3	100	50	300	167	110	8,2	2,8	200	143	8,5	1,7
108	108				164	110	8,2		200	146	8,5	
125	139,7				179	109	8,6		220	150	10,1	
133	133				176	110	8,6		220	154	10,1	
150	168,3				194	110	9,2		240	156	10,2	
159	159				190	111	9,2		240	161	10,2	
200	219,1				219	109	11,0		290	180	11,4	

* Do ... наружный диаметр трубы

Применение

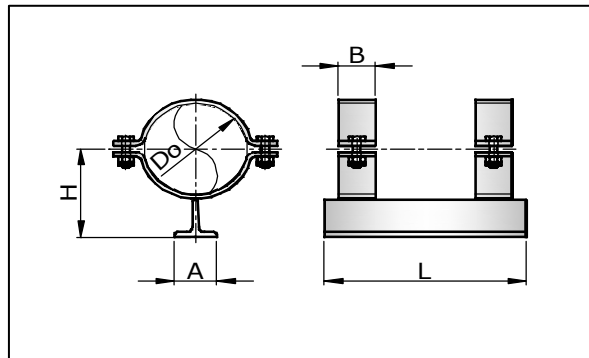
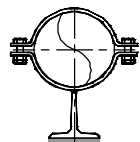
Скользящая опора направляющая трехосевая.

Маркировка

Тип	(Вар.)	Ду	Шаг	Мат.
611	см.	Ду	Н	Гр.М.

Для нормального исполнения не выполняется.

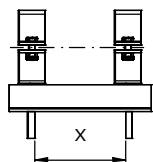
Высота: L=низкое исполнение, S=стандартная высота, для другой высоты выполнить требуемую высоту в (мм).

**Варианты исполнения**

611.T
611.P

опора с нержавеющей плитой для PTFE скользящих оснований
опора с полиамидной плитой, применяемые на оцинкованные конструкции (на температуры макс. до 300°C)

612	.T/P	Ду	Н	Гр.М.
------------	-------------	----	---	-------



Тип
611.G

опора с башмаками для фиксации положения на траверсах
при оформлении заказа добавить размер x

612	.G	Ду	Н	Гр.М.	x
------------	-----------	----	---	-------	----------

Применение

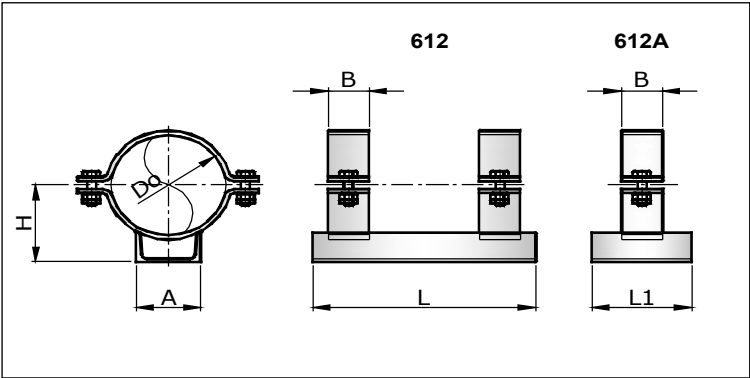
Скользящая опора низкая для трубопроводов без изоляции. Выполнение в вариантах с одним или двумя хомутами.

Маркировка

Тип	(Вар.)	Ду	Мат.
612	см.	Ду	Гр.М.

Варианты исполнения: .Т / .G / .А

Группы материалов - 1, 5



Размеры

						Тип 612			Тип 612А		
Ду	Do	A	B	H	H1	L	м (кг)	Fmax (kN)	L1	м (кг)	Fmax (kN)
50	60,3	50	40	68	38	250	2,9	5,8	120	1,4	2,9
65	76,1	65		75	37		3,5	5,8		1,7	2,9
80	88,9	65		86	42		3,6	5,8		1,8	2,9
100	114,3	80	50	101	44	300	6,6	14,7	150	3,3	7,4
108	108	80		96	42		6,5	14,7		3,3	7,4
125	139,7	80		115	45		7,1	14,7		3,6	7,4
133	133	80		110	44		6,9	14,7		3,5	7,4
150	168,3	100		132	48	350	8,2	14,7		4,1	7,4
159	159	100		127	48		8,0	14,7		4,0	7,4
200	219,1	140	60	160	50	350	11,6	28,8	180	5,9	14,4
250	273	140		191	55		14,8	34,6		7,5	17,3
300	323,9	160		219	57	400	17,0	42,3	250	8,6	21,2
350	355,6	160		236	58		18,7	42,3		10,3	21,2
400	406,4	200	70	269	66	400	29,0	59,4		15,8	29,7
450	457	200		294	66		30,9	59,4		16,7	29,7
500	508	200		325	71	450	33,7	59,4		17,5	29,7
550	558,8	200		355	76		65,1	59,4		33,2	29,7
600	609,6	240	100	386	81	550	79,1	100,0	300	40,4	50,0
650	660,4	240		413	83		83,7	100,0		42,7	50,0
700	711,2	240		440	84		87,3	100,0		44,5	50,0
750	762	240		466	85		91,7	100,0		46,7	50,0
800	812,8	240		495	89		95,2	100,0		48,4	50,0

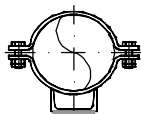
* До ... наружный диаметр трубы

Тип 612 - Скользящая опора для средней нагрузки. Опоры предназначены прежде всего для с изоляцией с рабочими температурами до 200°C. Вариант .Т - опора с нержавеющей плитой для PTFE скользящих оснований.

Тип 612А - Скользящая опора или опора для двухтяговых подвесок, пружинных опор и трубопроводов с небольшими горизонтальными смещениями.

Допустимые нагрузки - для других материалов а высших температур см. стр. 6-1.

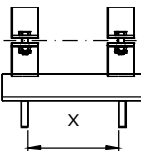
Варианты исполнения



6x2.xT

опора с нержавеющей плитой для PTFE скользящих оснований

612	.Т	Ду
-----	----	----



Тип
612.G

опора с башмаками для фиксации положения на траверсах
при оформлении заказа добавить размер x

612	.G	Ду	x
-----	----	----	---

Применение

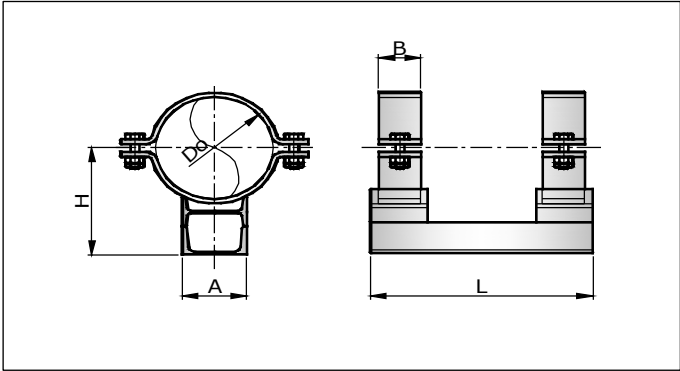
Скользящая опора с постоянной высотой для трубопроводов с изоляцией.

Маркировка

Тип	(Вар.)	Ду	Мат.
613	см.	Ду	Гр.М.

Варианты исполнения: .Т / .G

Группы материалов - 1, 5



Размеры

Ду	Do	A	B	L	H	H1	м (кг)	Fmax (kN)	Изол. (мм)
100	114,3	80	50	300	143	86	7,9	14,7	60
108	108	80			138	84	7,1	14,7	60
125	139,7	80			157	87	8,4	14,7	60
133	133	80			152	86	7,4	14,7	60
150	168,3	100			182	98	10,2	14,7	80
159	159	100			177	98	9,9	14,7	80
200	219,1	140			226	116	15,8	28,8	100
250	273	140	60	350	257	121	17,9	34,6	100
300	323,9	160			293	131	22,3	42,3	100
350	355,6	160			310	132	25,0	42,3	100
400	406,4	200	70	400	359	156	38,2	59,4	120
450	457	200			384	156	40,2	59,4	120
500	508	200		450	431	177	43,0	59,4	140
550	558,8	200			445	166	72,4	59,4	140
600	609,6	240	100	550	491	186	97,3	100,0	160
650	660,4	240			519	189	102,0	100,0	160
700	711,2	240			546	190	105,5	100,0	160
750	762	240			572	191	110,0	100,0	160
800	812,8	240			601	195	113,4	100,0	160

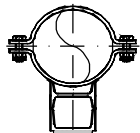
* Do ... наружный диаметр трубы

Тип 613 - Скользящая опора для средней нагрузки. Можно использовать как направляющую для низких нагрузок.

Максимальные толщины изоляции приведены в правой колонке таблицы размеров.

Допустимые нагрузки - для других материалов а высших температур см. стр. 6-1.

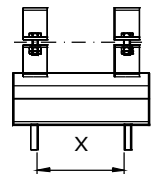
Варианты исполнения



Тип
613.T
613.P

опора с нержавеющей плитой для PTFE скользящих оснований

613	.Т/Р	Ду
-----	------	----



Тип
613.G

опора с башмаками для фиксации положения на траверсах
при оформлении заказа добавить размер x

613	.G	Ду	X
-----	----	----	---

Применение

Скользящая опора для средних нагрузок и температур для трубопроводов с изоляцией.

Стандартное выполнение в двух высотах - стандартный и высокий вариант, и во двух длинах -

стандартная или удлиненная опора.

Другие размеры Н, чем указанные в таблице в интервалах **0,7 - 1,15 Н** на заказ.

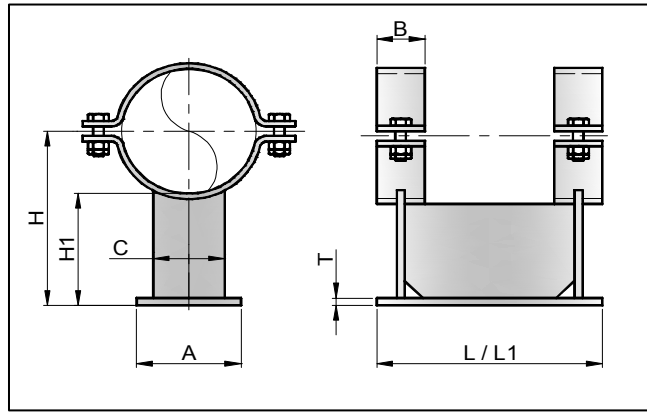
Маркировка

Тип	Вар.	Ду	Высота	Мат.
614	см.	Ду	Н	М

Варианты исполнения:

- .L** удлиненный вариант
- .2** хомут скошен 45°
- .xT/.xP** с нерж/РА плитой
- .А/.Л** со стопорами: А-аксиальный, Л-латеральный

Группы материалов - 1,2,3,4,5,6

**Размеры**

Ду	Do*	А	В	L (L1**)	С	Т	Стандарт. высота			Высокий вариант			Fmax*** (кН)
							Н	Н1	м (кг)	Н	Н1	м (кг)	
20	26,9	50	30	200	30	5	100	87	1,7	130	117	1,9	3,0
25	33,7	50			40	5	100	83	1,8	130	113	2,1	3,0
40	48,3	60			50	5	122	98	2,3	150	126	2,6	3,0
50	60,3	70	40	200 (250)	50	6	155	125	3,8	180	150	4,2	6,4
65	76,1	75			55	6	165	127	4,1	190	152	4,5	7,9
80	88,9	75			55	6	170	126	4,3	200	156	5,2	7,9
100	114,3	100	50	250 (350)	80	8	200	143	8,2	257	200	9,2	21,2
108	108,0	100			80	8	200	146	8,1	257	203	9,1	21,2
125	139,7	120			100	8	220	150	10,4	290	220	12,2	25,7
133	133,0	120			100	8	220	154	10,1	290	224	11,9	25,7
150	168,3	140			110	10	240	156	11,8	304	220	13,7	28,3
159	159,0	140			110	10	240	161	11,3	304	225	13,2	28,3
200	219,1	160	60	300 (400)	130	10	290	180	16,1	350	240	18,2	32,7
250	273,0	200			170	10	330	194	21,7	436	300	25,9	47,3
300	323,9	200			160	10	380	218	24,0	450	288	27,6	50,2
350	355,6	220	70	350 (500)	180	12	400	222	33,0	490	312	40,6	50,2
400	406,4	240			200	12	430	227	43,0	550	347	50,8	69,3
450	457	240			200	12	470	242	48,3	580	352	56,1	69,3
500	508	260			220	15	500	246	52,1	616	362	60,7	69,3
550	558,8	260	100	400 (550)	220	15	530	251	58,4	630	351	67,0	69,3
600	609,6	270			220	15	560	255	100,9	660	355	109,8	70
650	660,4	270			220	15	590	260	113,2	690	360	122,1	70
700	711,2	290			240	15	630	274	121,3	730	374	133,6	113
750	762	300			250	15	670	289	128,6	770	389	140,9	113
800	812,8	320			270	15	700	294	135,7	800	394	148,7	113

* Do ... наружный диаметр трубы

** L1 .. длина опоры для удлиненного варианта типа 614.L

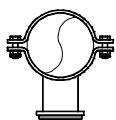
*** Для нагрузок больше чем 0,5xFmax надо использовать распорки для болтов хомута и стопоры на трубопроводе - см. стр. 6.8.

Допустимые нагрузки - для других материалов от гр. 1 а высших температур см. стр. 6-1.

Максим. толщина изоляции (мм) для типа 614:

Ду	20- -40	50- -80	100- -150	200- -300	350- -550	600- -800
Станд. выс.	80	100	120	160	200	220
Высокая	100	140	180	220	300	340

Варианты исполнения:



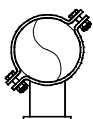
614.xT

614.xP

опора с нержавеющей плитой для PTFE скользящих оснований

опора с полиамидной плитой, применяемые на оцинкованные конструкции (на температуры макс. до 300°C)

614	T/P	DN	H	M
-----	-----	----	---	---



614.2

опора со скошенным хомутом. Опору можно вставить под трубопровод, который установлен на монтажной высоте.

614	2	DN	H	M
-----	---	----	---	---

Применение

Скользкая опора для низких нагрузок. Не может служить направляющей. Подходит напр. и для двухтяговых подвесок или пружинных опор. Высота Н отвечает варианту со стандартной высотой.

В комбинации с PTFE скользящими плитами используется вариант .Т.

Маркировка

Тип	Вар.	Ду	Мат.
615	см.	Ду	М

Варианты исполнения:

.Т с нерж. плитой

Группы материалов - 1,2,3,4,5,6

Размеры

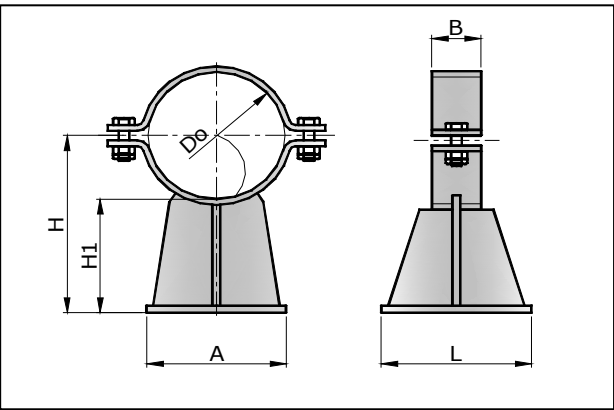
Ду	Do*	A	B	L	H	H1	м (кг)	Fmax (кН)
20	26,9	60	30	80	100	87	0,8	0,8
25	33,7	60	30	100	100	83	1,0	1,1
32	42,4				120	99	1,1	1,5
40	48,3				122	98	1,1	1,7
50	60,8	80	40	120	155	125	2,1	2,0
65	76,1				165	127	2,2	2,2
80	88,9				170	126	2,3	2,2
100	114,3	100	50	150	200	143	4,6	4,3
108	108				200	146	4,5	4,3
125	139,7				220	150	4,9	5,3
133	133				220	154	4,8	5,3
150	168,3	150	50	200	240	156	7,5	6,4
159	159				240	161	7,3	6,4
200	219,1				290	180	8,6	6,9

* Do ... наружный диаметр трубы

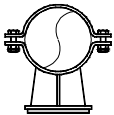
Допустимые нагрузки - для других материалов от гр. 1 а высших температур см. стр. 6-1.

Максим. толщина изоляции (мм):

Ду	20- -50	50- -80	100- 125	150- -200
Станд. выс.	80	100	120	140



Варианты исполнения



615.xT

опора с нержавеющей плитой для PTFE скользящих оснований

615	T	Ду	М
-----	---	----	---

Применение

Скользкая опора для высших нагрузок и температур для трубопроводов с изоляцией.

Стандартное выполнение в двух высотах - стандартный и высокий вариант, и во двух длинах -

стандартная или удлиненная опора.

Другие размеры Н, чем uvedенные в таблице в интервалах 0,7 - 1,25 Н на заказ.

Маркировка

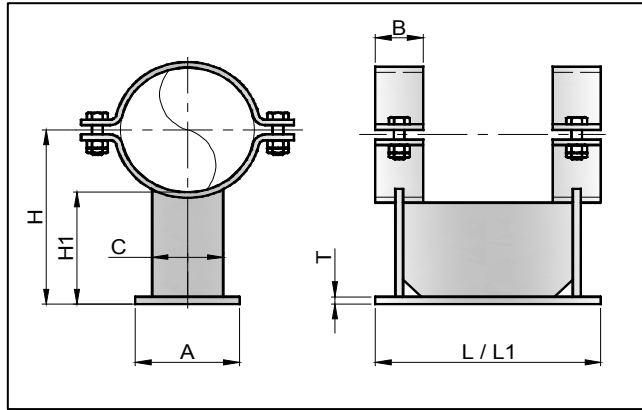
Тип	Вар.	Ду	Высота	Мат.
616	см.	Ду	Н	М

Варианты исполнения:

- .L удлиненный вариант
- .2 хомут скошен 45°
- .хТ с нерж плитой для PTFE досок
- .А/Л со стопорами: А-аксиальный, Л-латеральный

Группы материалов - 1,2,3,4,5,6

Размеры



Ду	Do*	А	В	L (L1**)	С	Т	Стандарт. высота			Высокий вариант			Fmax*** (кН)
							Н	Н1	м (кг)	Н	Н1	м (кг)	
100	114,3	100	60	300 (400)	90	10	200	143	11,7	217	160	13,0	39,7
108	108,0	100			90	10	200	146	11,7	257	203	14,3	39,7
125	139,7	120			110	10	220	150	13,4	290	220	16,8	43,8
133	133,0	120			110	10	220	154	13,4	290	224	16,9	43,8
150	168,3	150	70	350 (450)	140	12	240	156	19,1	304	220	23,9	55,7
159	159,0	150			140	12	240	161	19,2	304	225	24,0	55,7
200	219,1	180			160	12	290	180	24,3	350	240	29,3	64,5
250	273,0	220			200	15	330	194	37,5	436	300	49,0	92
300	323,9	230	80	400 (500)	210	15	380	218	41,9	472	310	52,6	107
350	355,6	240			220	16	400	222	46,1	538	360	62,2	130
400	406,4	250			230	16	430	227	60	565	362	77	130
450	457	270			250	16	470	242	65	580	352	80	148
500	508	300	100	500 (600)	270	20	500	246	86	616	362	108	182
550	558,8	320			290	20	530	251	130	630	351	150	200
600	609,6	340			310	20	560	255	147	660	355	172	200
650	660,4	340			310	20	590	260	154	690	360	179	200
700	711,2	350	100	600 (750)	320	20	630	274	166	730	374	191	207
750	762	360			330	20	670	289	175	770	389	201	207
800	812,8	360			330	20	700	294	181	800	394	207	207

* Do ... наружный диаметр трубы

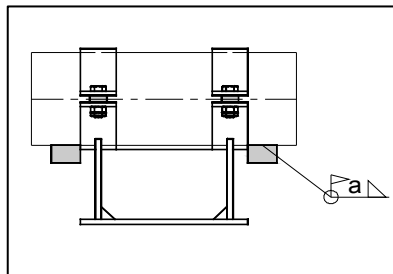
** L1 .. длина опоры для удлиненного варианта типа 616.L

*** Для нагрузок больше чем 0,5xFmax надо использовать распорки для болтов хомута и стопоры - см. рисунок.

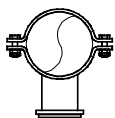
Допустимые нагрузки - для других материалов от гр. 1 а высших температур см. стр. 6-1.

Стопоры приваренные на трубопровод для высших нагрузок опор. Башмаки в поставке с опорой.

Для обеспечения вывращения опоры при повороте надо вставить распорки на болты между хомуты.



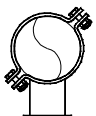
Варианты исполнения:



616.xT

опора с нержавеющей плитой для PTFE скользящих оснований
опора с полиамидной плитой, применяемые на оцинкованные конструкции (на температуры макс. до 300°C)

616	T	DN	H	M
-----	---	----	---	---



616.2

опора со скошенным хомутом. Опору можно вставить под трубопровод, который установлен на монтажной высоте.

616	2	DN	H	M
-----	---	----	---	---

Применение

Скользкая опора для высоких нагрузок и температур.
Стандартное выполнение в одной высоте и двух длинах - стандартная или удлиненная опора.

Маркировка

Тип	Вар.	Ду	Высота	Мат.
617	см.	Ду	Н	М

Варианты исполнения:

- .L удлиненный вариант
- .2 хомут скошен 45°
- .хТ с нерж плитой для PTFE досок
- .А/Л со стопорами: А-аксиальный, Л-латеральный

Группы материалов - 1,2,3,4,5,6

Размеры

Ду	Do*	А	В	L (L1**)	С	Т	Стандарт. высота			Fmax*** (кН)
							Н	Н1	м (кг)	
100	114,3	120	60	300 (400)	90	12	200	143	16,2	61
108	108,0	120			90	12	200	146	16,3	61
125	139,7	140			110	12	220	150	18,6	75
133	133,0	140			110	12	220	154	18,7	75
150	168,3	180	70	350 (450)	140	15	240	156	27,3	96
159	159,0	180			140	15	240	161	27,6	96
200	219,1	210			160	15	290	180	36,7	118
250	273,0	250			200	20	330	194	56	173
300	323,9	260	80	400 (500)	210	20	380	218	62	181
350	355,6	270			220	20	400	222	68	218
400	406,4	280			230	20	430	227	92	228
450	457	300			250	25	470	242	101	248
500	508	340	100	500 (600)	270	25	500	246	129	314
550	558,8	360			290	25	530	251	179	337
600	609,6	380			310	30	560	255	215	360
650	660,4	380			310	30	590	260	224	360
700	711,2	390	100	600 (750)	320	30	630	274	236	362
750	762	400			330	30	670	289	249	362
800	812,8	400			330	30	700	294	256	362

* Do ... наружный диаметр трубы

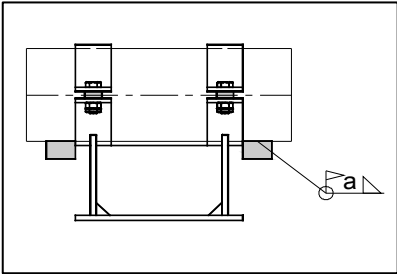
** L1 .. длина опоры для удлиненного варианта типа 617.L

*** Для нагрузок больше чем 0,5хFmax надо использовать распорки для болтов хомута.

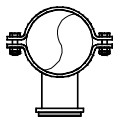
Допустимые нагрузки - для других материалов от гр. 1 а высших температур см. стр. 6-1.

Стопоры приваренные на трубопровод для высших нагрузок опор. Башмаки в поставке с опорой.

Для обеспечения вывращения опоры при повороте надо вставить распорки на болты между хомуты.



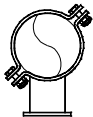
Варианты исполнения:



617.хТ

опора с нержавеющей плитой для PTFE скользящих оснований
опора с полиамидной плитой, применяемые на оцинкованные конструкции (на температуры макс. до 300°C)

617	Т	DN	Н	М
-----	---	----	---	---



617.2

опора со скошенным хомутом. Опору можно вставить под трубопровод, который установлен на монтажной высоте.

617	2	DN	Н	М
-----	---	----	---	---

Применение

Тип 661 - скользящая опора, регулируемая по высоте при монтаже при помощи винтов. Диапазон высот Hmin-Hmax согласно таблицы.

Маркировка

Тип	Вар.	Ду	Высота	Мат.
661	см.	Ду	Н	М

Варианты исполнения:

.Т с нерж. плитой

Группы материалов - 1,5

Размеры

Ду	Do*	A	B	L	Hmin	H1min	Hmax	H1max	м (кг)	Fmax (кН)
15	21,3	60	30	200	80	69	115	104	2,6	0,5
25	33,7				80	63	115	98	2,7	
32	42,4				96	75	138	117	3,0	
40	48,3				98	74	140	116	3,0	
50	60,8	80	40	200	124	94	178	148	5,1	1,0
65	76,1				132	94	190	152	5,3	
80	88,9				136	92	196	151	5,5	
100	114,3	100	50	250	160	103	230	173	10,8	1,2
108	108				160	106	230	176	10,5	
125	139,7				176	106	253	183	11,6	
133	133				176	110	253	187	11,4	
150	168,3				192	108	276	192	12,5	
159	159				192	113	276	197	12,2	
200	219,1				232	122	334	224	14,4	

* Do ... наружный диаметр трубы

Тип 662 - скользящая опора, регулируемая по высоте при монтаже путем сварки подставки. Диапазон высот Hmin-Hmax согласно таблицы. Размеры и массы такие же, как у типа 661.

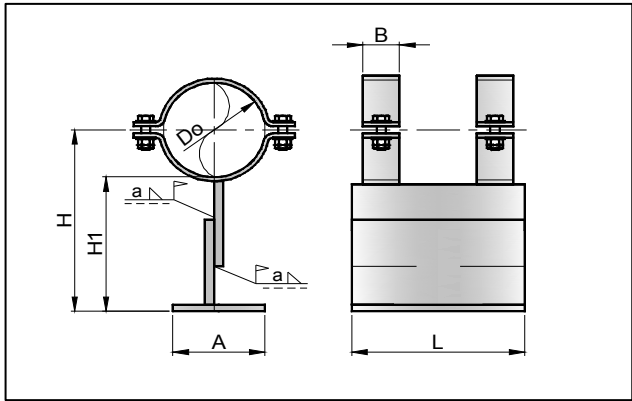
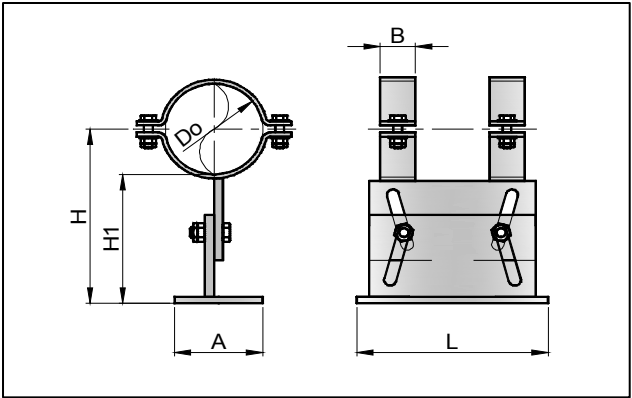
Маркировка

Тип	Вар.	Ду	Высота	Мат.
662	см.	Ду	Н	М

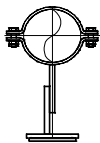
Варианты исполнения:

.Т с нерж. плитой

Группы материалов - 1,5



Варианты исполнения



661/2.T

опора с нержавеющей плитой для PTFE скользящих оснований
опора с полиамидной плитой, применяемые на оцинкованные конструкции (на температуры макс. до 300°C)

661/2	Ду	Н	М
-------	----	---	---

Применение

Скользкая опора, переставная по высоте при монтаже при помощи сварки. Диапазон высот Hmin-Hmax согласно таблицы. Опора для трубопроводных эстакад, где надо настроить уклон трубопровода.

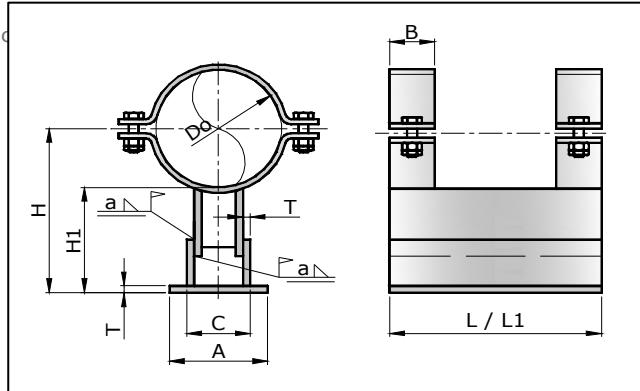
Маркировка

Тип	Вар.	Ду	Высота	Мат.
665	см.	Ду	Н	М

Варианты исполнения:

- .L удлинённый вариант
- .Т с нерж. плитой
- .А/.Л со стопорами: А-аксиальный, Л-латеральный

Группы материалов - 1,2,5



Размеры

Ду	Do*	A	B	L	L1	C	T	Hmin	H1min	Hmax	H1max	м (кг)	Fmax (кН)
50	60,3	70	40	200	250	50	6	125	95	185	155	6,5	6,3
65	76,1	75				55	6	135	97	195	157	6,6	7,7
80	88,9	75				55	6	140	96	200	156	6,5	7,7
100	114,3	100	50	250	350	80	8	170	113	230	173	13,1	19,2
108	108,0	100				80	8	170	116	230	176	12,9	19,2
125	139,7	120				100	8	190	120	250	180	13,6	24,0
133	133,0	120				100	8	190	124	250	184	13,3	24,0
150	168,3	140				110	10	210	126	270	186	14,1	24,3
159	159,0	140				110	10	200	121	260	181	13,8	24,3
200	219,1	160	60	300	400	130	10	250	140	330	220	19,7	26,4
250	273,0	200				170	10	290	154	370	234	21,6	41,9
300	323,9	200				160	10	340	178	420	258	25,6	45,2
350	355,6	220	70	350	500	180	12	360	182	440	262	37,7	45,2
400	406,4	240				200	12	380	177	480	277	44,2	51,5
450	457	240				200	12	420	192	520	292	46,0	51,5
500	508	260		400	550	220	15	450	196	550	296	47,9	51,5
550	558,8	260				220	15	480	201	580	301	51,7	51,5
600	609,6	270	100	500	650	220	15	510	205	610	305	68,8	51,5
650	660,4	270				220	15	540	210	640	310	70,2	52,1
700	711,2	290				240	15	580	224	680	324	73,9	72,6
750	762	300				250	15	620	239	720	339	77,0	80,3
800	812,8	320				270	15	650	244	750	344	80,0	83,5

* Do ... наружный диаметр трубы

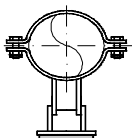
** L1 .. длина опоры для удлиненного варианта типа 665.L

Допустимые нагрузки - для других материалов от гр. 1 а высших температур см. стр. 6-1.

Максим. толщина изоляции (мм) для типа 665:

Ду	50-	100-	200-	350-	600-
	-80	-150	-300	-550	-800
Станд. выс.	100	120	160	200	220

Варианты исполнения



665.T

опора с нержавеющей плитой для PTFE скользящих оснований

665	Т	Ду	Н	М
-----	---	----	---	---

Применение

Анкерная неподвижная опора для приварения или укрепления болтами. Исполнение во стандартной высоте. Для больших осевых нагрузок надо использовать башмаки приваренные к трубе.

Маркировка

Тип	Ду	Мат.
653	Ду	М

Группы материалов - 1,2,5

Размеры

Ду	Do*	A	L	H	H1	U	d	м (кг)	Fx * (кN)	Fy ** (кN)	Fz (кN)
50	60,3	125	180	155	125	120	12	6,6	6,3	8,1	9,2
65	76,1	140		165	127	120	12	7,1	6,3	8,1	13,8
80	88,9	150		170	126	120	12	7,8	6,3	8,1	18,3
100	114,3	190	240	200	143	140	16	14,0	6,3	11,5	28,4
108	108	184		200	146	140	16	11,3	6,3	11,5	28,4
125	139,7	225		220	150	160	16	15,5	9,8	20,6	39
133	133	220		220	154	160	16	13,8	9,8	20,6	39
150	168,3	245		240	156	160	20	19,0	9,8	36,6	47
159	159	245		240	161	160	20	19,5	9,8	36,6	47
200	219,1	310		290	180	200	20	24,7	10,1	38,7	65
250	273	360	360	330	194	220	24	40,0	10,1	45,8	101
300	323,9	440		380	218	260	24	54,0	13,3	45,8	132
350	355,6	460		400	222	260	24	56,5	13,3	45,8	142
400	406,4	515	420	430	227	280	30	79,6	13,3	79,8	198
450	457	579		470	242	280	30	92,3	13,3	79,8	228
500	508	630		500	246	300	30	97,0	26,8	79,8	262
550	558,8	706	500	530	251	300	30	163,0	26,8	79,8	295
600	609,6	738		560	255	300	36	195,6	26,8	79,8	329
650	660,4	818		590	260	300	36	223,3	26,8	79,8	361

Do ... наружный диаметр трубы

Допустимые нагрузки - для других материалов от гр. 1 а высших температур см. стр. 6-1.

x - направл. по оси трубы, y - горизонтальное направл., перпендикулярное оси трубы, z - вертикальное направл.

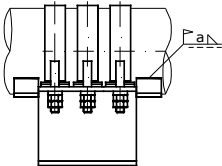
* Допускаемые нагрузки в таблице рассчитаны на анкерную стойку без башмаков на трубопроводе.

Допустимую нагрузку в направлениях "x" и y при помощи башмаков можно увеличить.

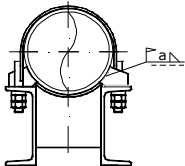
** Допускаемые силы в направлении "y" могут быть увеличены в случае современной загрузки вертикальной силой.

Нагрузки и вариант исполнения башмаков определяем по заказу.

Варианты исполнения:



Башмаки к трубопроводу для осевого поглощения осевых усилий



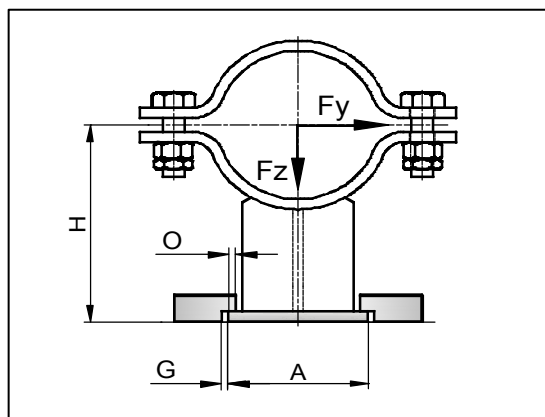
Башмаки к трубопроводу для поглощения момента, действующего по оси трубы против поворота трубы в хомутах.

Осевая направляющая

для низких нагрузок как направляющие можно использовать опоры скользящие и упоры основной пластины (башмаки), которые ограничивают смещения трубопровода в латеральном направлении.

Упоры типа 940 приварены монтажно к основной конструкции, не к пластине опоры. Между основной опоры и упором надо сохранить рабочий зазор разм. "G" по 1-2мм с каждой стороны.

Внимание - нельзя использовать упоры без захвата основной пластины сверху, в вертикальном направлении, это значит упоры без носов без перекрытия плиты в размере "O" по эскизу! В таком случае состав опоры - упор нестойкими, и может прийти к выворачиванию опоры.



Расстояние башмаков - пара упоров должна быть приварена симметрически в расстоянии $P = L - 2 \times B$, где L и B размеры по таблицам типов 614-617. Внимание по аксиальным сдвигам трубопровода!

Присоединение великостей упоров типа 940 опорам и нагрузкам

Разм.	Опоры 614Л			Опоры 616Л			Опоры 617Л			Опоры 653Л		
Ду	Упор вел.	F _{ymax} (kN)	F* (kN)	Упор вел.	F _{ymax} (kN)	F* (kN)	Упор вел.	F _{ymax} (kN)	F* (kN)	Упор вел.	F _{ymax} (kN)	F** (kN)
20	1	1,5	1,5									
25	1	1,5	1,5									
40	1	1,5	3,1									
50	2	2,2	6,3							2	2,8	8,1
65	2	2,3	6,3							2	2,8	8,1
80	2	2,1	6,3							2	2,8	8,1
100	3	3,4	11,5	5	6,2	18,4	5,0	6,2	18,4	3	5,4	11,5
108	3	3,4	11,5	5	6,2	18,4	5,0	6,2	18,4	3	5,4	11,5
125	3	3,5	11,3	5	6,4	15,8	5,0	6,4	15,8	3	5,4	20,6
133	3	3,5	11,5	5	6,4	15,8	5,0	6,4	15,8	3	5,4	20,6
150	3	3,8	10,8	6	11,9	12,7	6,0	11,9	12,7	3	5,4	36,6
159	3	3,8	11,2	6	11,9	12,7	6,0	11,9	12,7	3	5,4	36,6
200	4	5	8,6	6	12,2	19,7	6,0	12,2	19,7	4	9,6	38,7
250	4	5	8,2	6	11,3	16,6	6,0	11,3	16,6	4	9,6	45,8
300	4	4,8	7,0	6	11,4	14,3	6,0	11,4	14,3	4	9,6	45,8
350	5	6,4	6,3	7	14,2	13,1	7,0	14,2	13,1	5	14	45,8
400	5	6,6	11,6	7	14,5	30,3	7,0	14,5	30,3	5	14	79,8
450	5	6,6	11,0	7	14,5	27,3	7,0	14,5	27,3	5	14	79,8
500	6	10,5	9,8	8	19,7	24,7	8,0	19,7	24,7	6	20,4	79,8
550	6	10,5	8,9	8	19,7	22,5	8,0	19,7	22,5	6	20,4	79,8
600	6	10,5	26,7	8	20,4	41,1	8,0	20,4	41,1	6	20,4	79,8
650	6	10,5	23,5	8	19,5	38,1	8,0	19,5	38,1	6	20,4	79,8
700	6	10,5	23,0	8	19,4	35,3	8,0	19,4	35,3	6	20,4	-
750	6	10,5	20,4	8	19	33,0	8,0	19,0	33,0	6	20,4	-
800	6	10,5	20,1	8	18,6	30,7	8,0	18,6	30,7	6	20,4	-

Допустимые нагрузки определяются следующим способом:

1. Условие - расчетная нагрузка в латеральном направлении должна быть: $F_{dy} < F_{ymax}$, где F_{ymax} есть допустимая нагрузка стопоров, uvedenna в таблице, определена для опор всех высот в диапазоне. F_{ymax} независит от температуры.
2. Условие - расчетные нагрузки в латеральном и вертикальном направлении должны осуществлять: $F_{dz} + 2 \times F_{dy} < F_{max}$, где F_{max} допустимая нагрузка опор в вертикальном направлении, по типовых листах 614, 616, 617 и 653, с предусмотрением рабочей температуры трубопровода.
3. Условие - расчетные нагрузки в латеральном и вертикальном направлении должны осуществлять: $F_{dy} < F_{dz} + 2 \times F^*$, где F^* uvedenna в таблице на этой странице.

Расчет системы опоры и упора должен исполнить все три условия.

Аксиальный останов

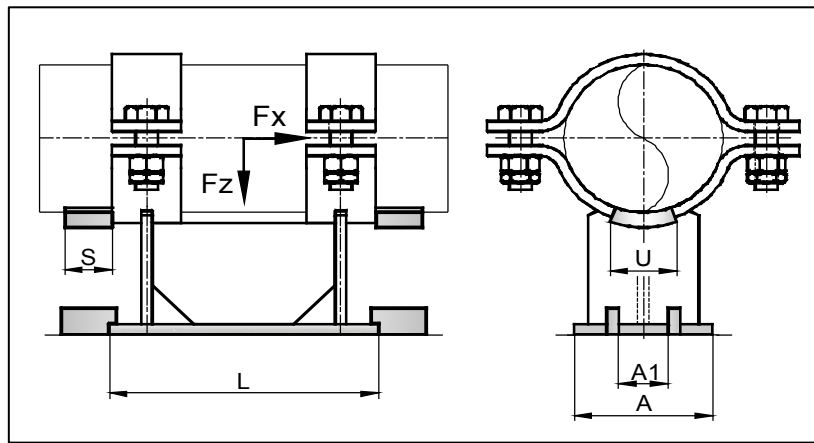
ограничитель смещений в осе трубы. Узел состоит из опор типов 612, 613, 614, 616 или 617 и четырех упоров типа 940 и двух башмаков приваренных к трубе.

Упоры типа 940 приварены монтажно к основной конструкции, не к пластине опоры. Между основной опоры и упором надо сохранить рабочий зазор 1-2мм.

Расстояние упоров - пара с одной стороны должна быть приварена симметрически в расстоянии $A1 = 0,3 \times A$.

Для опор Ду<100 используется только двух упоров.

Внимание по латеральным сдвигам трубопровода!



Присоединение великостей упоров типа 940 опорам и нагрузки

Разм.	Опоры 612А		Опоры 613А		Опоры 614А		Опоры 616А		Опоры 617А		Башмак		
Ду	Упор вел.	Fхmax (kN)	Упор вел.	Fхmax (kN)	Упор вел.	Fхmax (kN)	Упор вел.	Fхmax (kN)	Упор вел.	Fхmax (kN)	U (mm)	S (mm)	T (mm)
20					1	2					15	25	6
25					1	2					15	25	6
40					1	2					20	30	6
50					2	2,8					25	30	6
65					2	2,8					30	40	6
80					2	2,8					40	40	8
100	1	2	1	2	3	5,4	5	14	5	14	50	50	8
108	1	2	1	2	3	5,4	5	14	5	14	50	50	8
125	1	2	1	2	3	5,4	5	14	5	14	50	50	10
133	1	2	1	2	3	5,4	5	14	5	14	50	50	10
150	1	2	1	2	3	5,4	6	20,4	6	20,4	60	50	10
159	1	2	1	2	3	5,4	6	20,4	6	20,4	60	50	10
200	2	2,8	2	2,8	4	9,6	6	20,4	6	20,4	80	60	15
250	2	2,8	2	2,8	4	9,6	6	20,4	6	20,4	80	60	15
300	3	5,4	3	5,4	4	9,6	6	20,4	6	20,4	80	60	15
350	3	5,4	3	5,4	5	14	7	30,8	7	30,8	80	80	15
400	4	9,6	4	9,6	5	14	7	30,8	7	30,8	100	80	20
450	4	9,6	4	9,6	5	14	7	30,8	7	30,8	100	80	20
500	4	9,6	4	9,6	6	20,4	8	43,2	8	43,2	100	80	20
550	4	9,6	4	9,6	6	20,4	8	43,2	8	43,2	100	80	20
600	4	9,6	4	9,6	6	20,4	8	43,2	8	43,2	100	80	25
650	4	9,6	4	9,6	6	20,4	8	43,2	8	43,2	100	80	25
700	4	9,6	4	9,6	6	20,4	8	43,2	8	43,2	100	80	30
750	4	9,6	4	9,6	6	20,4	8	43,2	8	43,2	100	80	30
800	4	9,6	4	9,6	6	20,4	8	43,2	8	43,2	100	80	30

Допустимые нагрузки определяются следующим способом:

1. Условие - расчетная нагрузка Fdx в аксиальном направлении должна быть: $Fdx < Fx_{max}$, где Fx_{max} есть допустимая нагрузка стопоров, uvedenna в таблице.

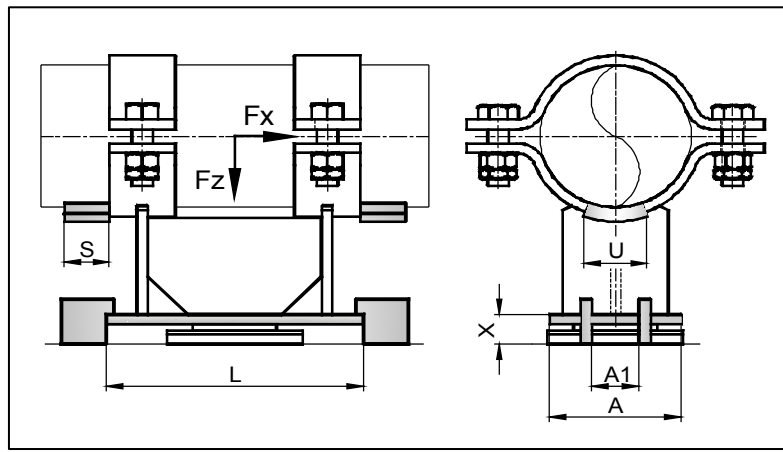
2. Условие - расчетные нагрузки в аксиальном и вертикальном направлении должны осуществлять: $\sqrt{16 \cdot Fdx^2 + Fdz^2} < F_{max}$, где F_{max} допустимая нагрузка опор в вертикальном направлении, по типовых листах 612, 613, 614, 616 и 617, с предусмотрением рабочей температуры трубопровода.

Аксиальный останов

состав для опор и анти-фрикционных плит.

Узел состоит из опор типов 612, 613, 614, 616 или 617, скользящей плиты типа П03, и четырех упоров типа 941 и двух башмаков приваренных к трубе.

Упоры типа 941 приварены монтажно к основной конструкции, не к пластине опоры. Между основой опоры



Присоединение великостей упоров типа 940 опорам и нагрузки

Разм.	Опоры 614А		Опоры 616А		Опоры 617А		Башмак		
Ду	Упор вел.	Fхmax (kN)	Упор вел.	Fхmax (kN)	Упор вел.	Fхmax (kN)	U (mm)	S (mm)	T (mm)
20	1	2					15	25	6
25	1	2					15	25	6
40	1	2					20	30	6
50	2	2,8					25	30	6
65	2	2,8					30	40	6
80	2	2,8					40	40	8
100	3	5,4	5	14	5	14	50	50	8
108	3	5,4	5	14	5	14	50	50	8
125	3	5,4	5	14	5	14	50	50	10
133	3	5,4	5	14	5	14	50	50	10
150	3	5,4	6	20,4	6	20,4	60	50	10
159	3	5,4	6	20,4	6	20,4	60	50	10
200	4	9,6	6	20,4	6	20,4	80	60	15
250	4	9,6	6	20,4	6	20,4	80	60	15
300	4	9,6	6	20,4	6	20,4	80	60	15
350	5	14	7	30,8	7	30,8	80	80	15
400	5	14	7	30,8	7	30,8	100	80	20
450	5	14	7	30,8	7	30,8	100	80	20
500	6	20,4	8	43,2	8	43,2	100	80	20
550	6	20,4	8	43,2	8	43,2	100	80	20
600	6	20,4	8	43,2	8	43,2	100	80	25
650	6	20,4	8	43,2	8	43,2	100	80	25
700	6	20,4	8	43,2	8	43,2	100	80	30
750	6	20,4	8	43,2	8	43,2	100	80	30
800	6	20,4	8	43,2	8	43,2	100	80	30

Допустимые нагрузки определяются следующим способом:

1. Условие - расчетная нагрузка Fdx в аксиальном направлении должна быть: $Fdx < Fx_{max}$, где Fx_{max} есть допустимая нагрузка стопоров, uvedenна в таблице.

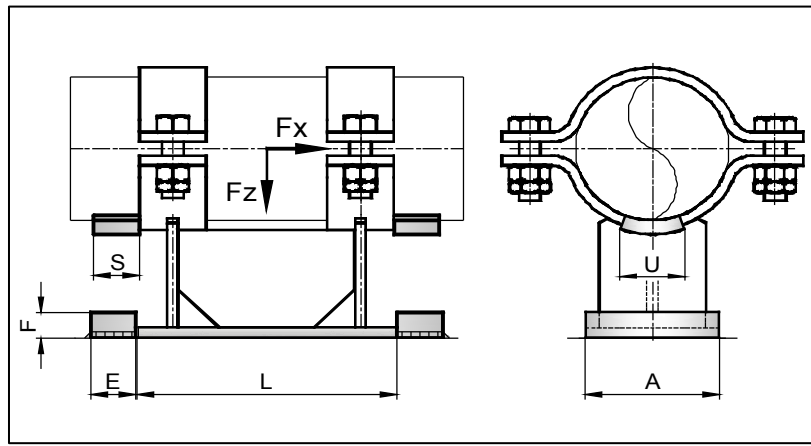
2. Условие - расчетные нагрузки в аксиальном и вертикальном направлении должны осуществить: $\sqrt{4xFdx^2 + Fdz^2} < F_{max}$, где F_{max} допустимая нагрузка опор в вертикальном направлении, по типовых листах 612, 613, 614, 616 и 617, с предусмотрением рабочей температуры трубопровода.

Аксиальный останов

ограничитель смещений в осе трубы. Узел состоит из опор типов 612, 613, 614, 616 или 617 и двух упоров типа 942 и двух башмаков приваренных к трубе.

Упоры типа 942 приварены монтажно к основной конструкции, не к пластине опоры. Между основной опоры и упором надо сохранить рабочий зазор 1мм.

Размеры упор определены для составов без или с антифрикционными плитами, типов П01 - П04.



Внимание по латеральным сдвигам трубопровода!

Присоединение великостей упоров типа 942 опорам и нагрузки

Разм.	Опоры 612А, 613А			Опоры 614А			Опоры 616А, 617А			Башмак		
Ду	Упор вел.	А (mm)	Fхmax (kN)	Упор вел.	А (mm)	Fхmax (kN)	Упор вел.	А (mm)	Fхmax (kN)	U (mm)	S (mm)	T (mm)
20				1	50	4				15	25	6
25				1	50	4				15	25	6
40				1	60	4				20	30	6
50				2	60	8				25	30	6
65				2	80	10				30	40	6
80				2	80	10				40	40	8
100	2	80	10	3	100	13	5	120	26	50	50	8
108	2	80	10	3	100	13	5	120	26	50	50	8
125	2	80	10	3	120	15	5	140	29	50	50	10
133	2	80	10	3	120	15	5	140	29	50	50	10
150	2	100	10	3	140	18	6	170	37	60	50	10
159	2	100	10	3	140	18	6	170	37	60	50	10
200	3	140	18	4	160	22	6	200	42	80	60	15
250	3	140	18	4	200	26	6	220	46	80	60	15
300	3	160	20	4	200	26	6	240	49	80	60	15
350	4	160	21	5	220	28	7	260	55	80	80	15
400	4	200	26	5	240	31	7	280	59	100	80	20
450	4	200	26	5	240	31	7	300	62	100	80	20
500	5	200	26	6	260	35	8	325	67	100	80	20
550	5	200	26	6	260	35	8	350	72	100	80	20
600	5	240	30	6	270	36	8	370	75	100	80	25
650	5	240	30	6	270	36	8	380	76	100	80	25
700	5	240	30	6	290	38	8	400	80	100	80	30
750	5	240	30	6	300	40	8	400	80	100	80	30
800	5	240	30	6	320	40	8	400	80	100	80	30

Допустимые нагрузки определяются следующим способом:

1. Условие - расчетная нагрузка Fdx в аксиальном направлении должна быть: $Fdx < Fx_{max}$, где Fx_{max} есть допустимая нагрузка стопоров, uvedenna в таблице.

2. Условие - расчетные нагрузки в аксиальном и вертикальном направлении должны осуществлять: $\sqrt{16 \cdot Fdx^2 + Fdz^2} < F_{max}$, где F_{max} допустимая нагрузка опор в вертикальном направлении, по типовых листах 612, 613, 614, 616 и 617, с предусмотрением рабочей температуры трубопровода.

Применение

Скользящая опора направляющая двух/трех/четырёхосевая для низких нагрузок.

Маркировка - Тип 621

Тип	Ду	Шаг	Мат.
621	Ду	H1	Гр.М.

Шаг: L=низкое исполнение, S=стандартная высота, для другой высоты выполнить требуемую высоту в (мм).

Маркировка - Тип 631

Тип	Ду	Шаг	Шаг	Мат.
631	Ду	H1	H2	Гр.М.

Маркировка - Тип 641

Тип	Ду	Шаг	Шаг	Мат.
641	Ду	H1	H2	Гр.М.

Группы материалов - 1, 3, 5, 6

Размеры

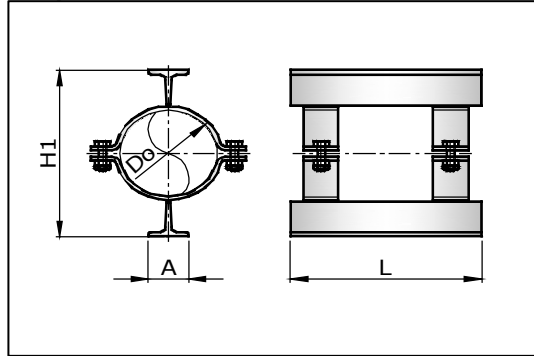
Ду	Do	A	L	Низкий шаг		Станд. шаг	
				H1/H2	Fmax (kN)	H1/H2	Fmax (kN)
15	21,3	60	200	154	1,3	200	0,9
25	33,7			166		200	
32	42,4			176		240	
40	48,3			182		244	
50	60,3	80	250	236	2,0	310	1,3
65	76,1			252		330	
80	88,9			264		340	
100	114,3	100	300	334	2,8	400	1,7
108	108			328		400	
125	139,7			358		440	
133	133			352		440	
150	168,3			388		480	
159	159			380		480	
200	219,1			438		580	

* Do ... наружный диаметр трубы

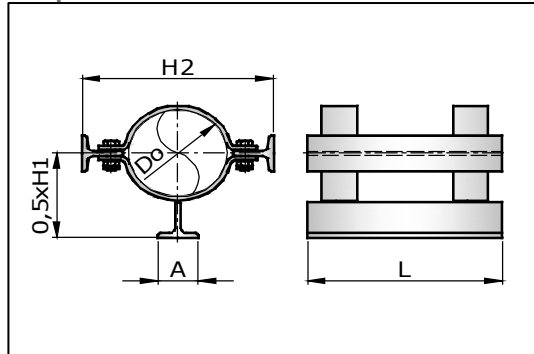
Другие размеры H1/H2 для стандартного шага, чем указанные в таблице, можно определить для требований конструкции на заказ, а то в интервалах 0,7 - 1,25 H (только для размеров стандартного шага).

Допустимые нагрузки - для других материалов а высших температур см. стр. 6-1.

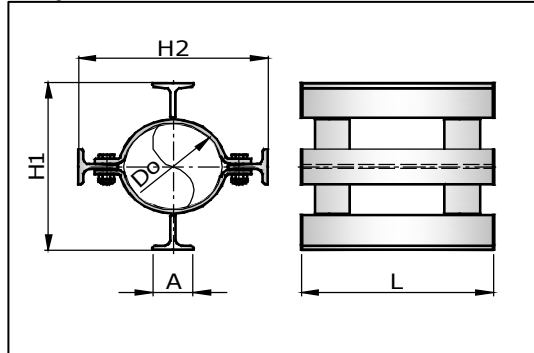
Опора тип 621



Опора тип 631



Опора тип 641

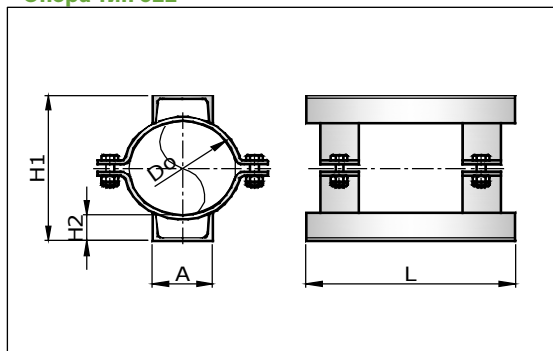


Применение

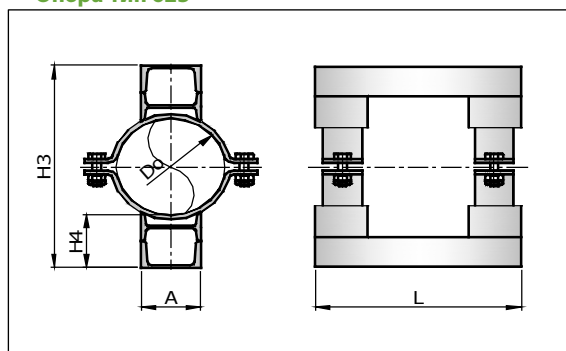
Скользкая опора направляющая двухосевая для трубопроводов без изоляции (тип 622) и с изоляцией (опора тип 623).

Группы материалов - 1, 5

Опора тип 622



Опора тип 623



Размеры

Ду	Do	A	L	Тип 622			Тип 623			Fmax (kN)
				H1	H2	м (кг)	H3	H4	м (кг)	
50	60,3	50	250	136	38	3,3	-	-	-	5,8
65	76,1	65		150	37	3,9	-	-	-	5,8
80	88,9	65		172	42	4,1	-	-	-	5,8
100	114,3	80	300	202	44	7,6	286	86	8,9	14,7
108	108	80		192	42	7,5	276	84	8,1	14,7
125	139,7	80		230	45	8,3	314	87	9,6	14,7
133	133	80		220	44	8,0	304	86	8,5	14,7
150	168,3	100		264	48	9,5	364	98	11,5	14,7
159	159	100	350	254	48	9,2	354	98	11,1	14,7
200	219,1	140		320	50	13,2	452	116	17,4	28,8
250	273	140		382	55	17,2	514	121	20,3	34,6
300	323,9	160		438	57	19,7	586	131	25,0	42,3
350	355,6	160	400	472	58	21,6	620	132	27,9	42,3
400	406,4	200		538	66	33,9	718	156	43,1	59,4
450	457	200		588	66	35,7	768	156	45,0	59,4
500	508	200	450	650	71	39,5	862	177	48,8	59,4
550	558,8	200		710	76	70,7	890	166	78,0	59,4
600	609,6	240	550	772	81	94,6	982	186	112,8	100,0
650	660,4	240		826	83	100,2	1038	189	118,5	100,0
700	711,2	240		880	84	104,8	1092	190	123,0	100,0
750	762	240		932	85	110,0	1144	191	128,3	100,0
800	812,8	240		990	89	114,7	1202	195	132,9	100,0

* Do ... наружный диаметр трубы

Допустимые нагрузки - для других материалов а высших температур см. стр. 6-1.

Маркировка

Тип	Ду	Мат.
622	Ду	Гр.М.

Опора для размеров Ду
с 50 по 800мм.

Тип	Ду	Мат.
623	Ду	Гр.М.

Опора для размеров Ду
с 100 по 800мм.

Допустимые толщины изоляции - см. лист для опор тип 613.

Применение

Скользкая опора направляющая для средних нагрузок и температур. Стандартное выполнение в двух шагах - стандартный и высокий вариант, и во двух длинах - стандартная или удлиненная опора.

Другие размеры Н, от уведенных в таблице, в интервалах 0,7 - 1,25 Н на заказ.

Маркировка

Тип	Вар.	Ду	Шаг	Шаг	Мат.
6x4	см.	Ду	H1	H2	M

Варианты исполнения:

- .L удлиненный вариант
- .ХТ с нерж. плитой

Группы материалов - 1,2,3,4,5,6

Тип 624, 634, 644

Шаг.... У типов 634 и 644 можно заказать различные размера H1 и H2 (ширина не равна высоте).

У типа 634 высота опоры равна 0,5xH по таблице.

Пример маркировки: **634-L-125-220-440-5**

Опора высшей длины, Do=139,7мм, высота 220мм, шаг 440мм из материала группы 5 - нерж. сталь.

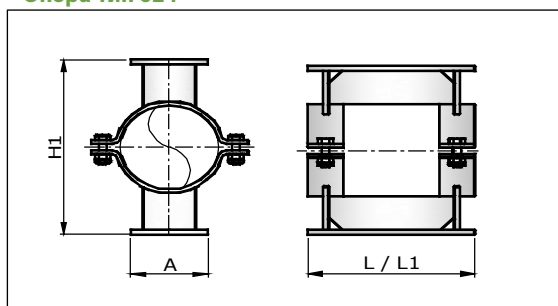
Размеры

Ду	Do*	А	В	L	L1**	Станд. шаг			Выс. шаг		
						H1/H2	Fmax1 (кN)	Fmax2 (кN)	H1/H2	Fmax1 (кN)	Fmax2 (кN)
50	60,3	70	60	200	250	310	6,1	5,2	360	4,7	4,0
65	76,1	75	60			330	6,7	5,4	380	5,3	4,2
80	88,9	75	60			340	6,7	5,4	430	4,6	3,7
100	114,3	100	80	250	350	400	12,9	10,3	434	10,1	8,1
108	108,0	100	80			400	12,9	10,3	514	10,1	8,1
125	139,7	120	100			440	16,2	13,5	580	13,4	11,2
133	133,0	120	100			440	16,2	13,5	580	13,4	11,2
150	168,3	140	120			480	19,4	16,6	608	17,9	15,3
159	159,0	140	120			480	19,4	16,6	608	17,9	15,3
200	219,1	160	120	300	400	580	21,0	15,8	700	19,2	14,4
250	273,0	200	150			660	34,3	25,7	872	31,5	23,6
300	323,9	200	150			760	34,3	25,7	944	29,1	21,8
350	355,6	220	180	350	500	800	36,3	29,7	1076	27,7	22,7
400	406,4	240	200			860	48,5	40,4	1130	41,2	34,3
450	457	240	210			940	48,5	42,4	1160	41,2	36,1
500	508	260	220	400	550	1000	53,3	45,1	1232	45,0	38,1
550	558,8	260	230			1060	53,3	47,2	1260	45,0	39,8
600	609,6	270	240	500	650	1120	53,3	47,4	1320	43,6	38,8
650	660,4	270	250			1180	53,3	49,4	1380	43,6	40,4
700	711,2	290	260			1260	67,8	60,8	1460	53,9	48,3
750	762	300	270			1340	70,6	63,5	1540	56,1	50,5
800	812,8	320	280			1400	76,3	66,763	1600	61,0	53,4

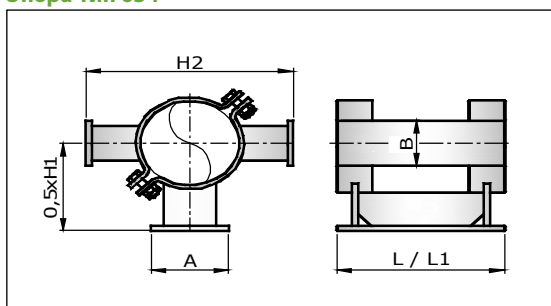
* Do ... наружный диаметр трубы

** L1 .. длина опоры для удлиненного варианта типа 614.L

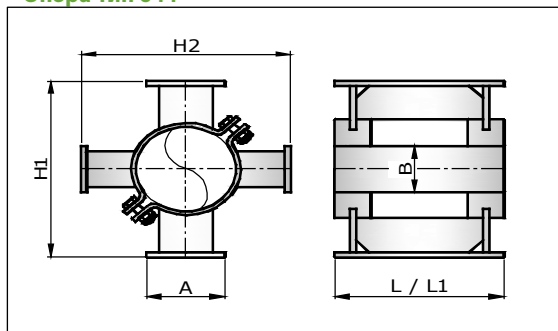
Опора тип 624



Опора тип 634



Опора тип 644



Допустимые нагрузки - для других материалов от гр. 1 а высших температур см. стр. 6-1.

Внимание - нагрузки в направлении ширины В основной плиты ниже чем в направлении ширины А!

Ориентация упор типа 624 - горизонтальная или вертикальная.

Применение

Скользкая опора для средних нагрузок и температур для трубопроводов с изоляцией.
Стандартное выполнение в двух шагах - стандартный и высокий вариант, и во двух длинах - стандартная или удлиненная опора.
Другие размеры Н, чем uvedенные в таблице в интервалах 0,7 - 1,25 Н на заказ.

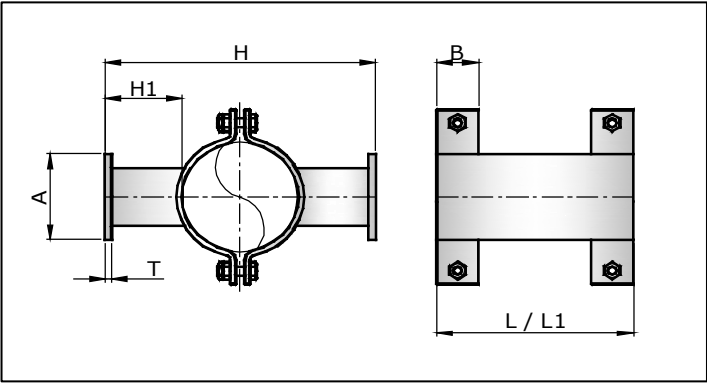
Маркировка

Тип	Вар.	Ду	Высота	Мат.
626	см.	Ду	Н	М

Варианты исполнения:

- .L удлинённый вариант
 (станд. длина не выполняется)
- .2 хомут скошен 45°
- .xT с нерж плитой для PTFE досок

Группы материалов - 1,2,3,4,5,6



Размеры

Ду	Do*	А	В	L (L1**)	С	Т	Стандарт. шаг				Высокий шаг			
							Н	Н1	м (кг)	Fmax (кN)	Н	Н1	м (кг)	Fmax (кN)
100	114,3	100	60	300 (400)	90	10	400	343	17,6	27,3	434	377	23,7	27,3
108	108,0	100			90	10	400	346	17,6	27,3	514	460	26,3	27,3
125	139,7	120			110	10	440	370	20,4	33,3	580	510	31,0	33,3
133	133,0	120			110	10	440	374	20,5	33,3	580	514	31,2	33,3
150	168,3	150	70	350 (450)	140	12	480	396	30,5	42,4	608	524	44,8	42,4
159	159,0	150			140	12	480	401	30,6	42,4	608	529	45,1	42,4
200	219,1	180			160	12	580	470	43,0	56,5	700	590	54,4	56,5
250	273,0	220			200	15	660	524	63,0	81	872	736	92,6	81
300	323,9	230	80	400 (500)	210	15	760	598	70,8	85	944	782	99,1	85
350	355,6	240			220	16	800	622	78,2	100	1076	898	117,9	100
400	406,4	250			230	16	860	657	102,8	104	1130	927	141,9	104
450	457	270			250	16	940	712	113,5	114	1160	932	148,8	114
500	508	300	100	500 (600)	270	20	1000	746	150,8	164	1232	978	202,7	164
550	558,8	320			290	20	1060	781	198,0	176	1260	981	266,9	176
600	609,6	340			310	20	1120	815	231,2	188	1320	1015	309,3	188
650	660,4	340			310	20	1180	850	239,8	188	1380	1050	319,9	188
700	711,2	350	100	600 (750)	320	20	1260	904	254,4	194	1460	1104	340,6	194
750	762	360			330	20	1340	959	269,0	200	1540	1159	357,8	200
800	812,8	360			330	20	1400	993,6	276,8	200	1600	1193,6	366,9	200

* Do ... наружный диаметр трубы

** L1 .. длина опоры для удлиненного варианта типа 626.L

Допустимые нагрузки - для других материалов от гр. 1 а высших температур см. стр. 6-1.

Применение

Направляющая опора для латеральных и вертикальных нагрузок.

Применение для составов с плитами типов П07 - П08.

Опора состоит из корпуса и трубчатого упора для приварения к стенке трубы.

Упор обеспечивает перенос момента от пары сил латеральной нагрузки по высоте Н.

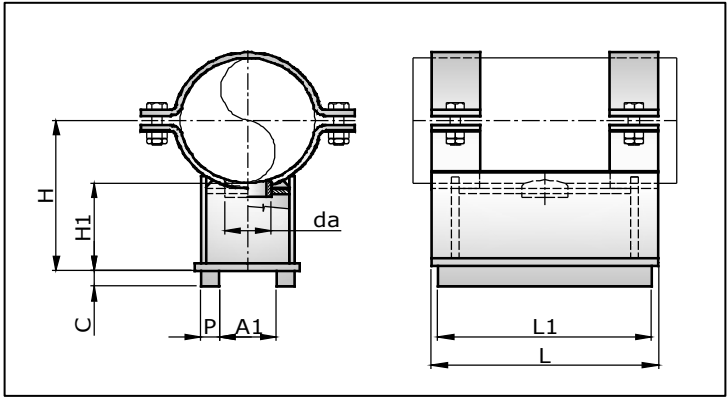
Маркировка

Тип	Вар.	Ду	Высота	Мат.
637	см.	ДУ	Н	Гр.

Группы материалов - 1,2,3,4,5,6

Варианты исполнения:

.Т с нерж плитой для PTFE досок (для нормального исполнения обозначение не выполняется)



Размеры

Ду	Do*	da	L	L1	A1	C	P	H	H1	м (кг)	Fymax (кN)	Fzmax (кN)	a
100	114,3	38	300	280	60	15	15	200	143	18,6	8,6	60,6	0,22
108	108,0	38			60	15	15	200	146	18,7	8,6	60,6	0,22
125	139,7	48			60	15	15	220	150	21,0	9,6	75,0	0,18
133	133,0	48			60	15	15	220	154	21,1	9,6	75,0	0,18
150	168,3	60	350	330	100	20	20	240	156	32,6	17,6	96	0,22
159	159,0	60			100	20	20	240	161	33,0	17,6	96	0,22
200	219,1	76			100	25	25	290	180	44,1	26,6	118	0,27
250	273,0	89	400	370	150	30	30	330	194	68,0	33	173	0,21
300	323,9	114			150	30	30	380	218	74,3	60	181	0,39
350	355,6	114			160	30	35	400	222	84	62	218	0,32
400	406,4	140	450	420	160	30	40	430	227	111	94	228	0,46
450	457	159			160	30	40	470	242	120	117	248	0,52
500	508	168	500	470	200	30	40	500	246	158	132	314	0,42
550	558,8	194			200	35	40	530	251	209	158	337	0,45
600	609,6	194	600	570	200	35	40	560	255	251	163	360	0,41
650	660,4	219			200	35	50	590	260	268	196	360	0,50
700	711,2	219			230	35	50	630	274	284	198	362	0,51
750	762	245			230	35	50	670	289	297	227	362	0,58
800	812,8	273			230	35	50	700	293,6	304	247	362	0,65

* До ... наружный диаметр трубы

Допустимые нагрузки Fymax и Fzmax приведены для материала группы 1 и температур 80°С.

Для других материалов от гр. 1 а высших температур см. стр. 6-1.

Для совместного действия обух составляющей сил Fy и Fz относится условия прочности:

1. условие: $F_{dy} < F_{maxy}$, в зависимости на рабочей температуре
2. условие: $a * (F_{dy} / F_{maxy}) + (F_{dz} / F_{maxz}) \leq 1$, в зависимости на рабочей температуре

Применение

ограничитель смещений в осе трубы и вертикальных нагрузок.

Применение для составов с плитами типов П07 - П08.

Опора состоит из корпуса и трубчатого упора для приварения к стенке трубы. Упор обеспечивает перенос момента от пары сил латеральной нагрузки по высоте Н.

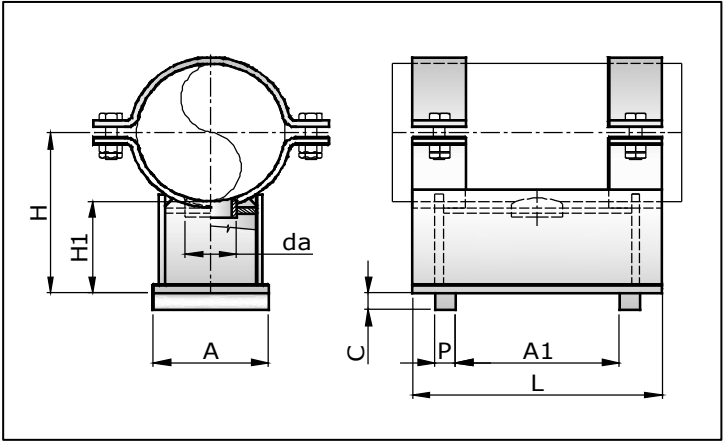
Маркировка

Тип	Вар.	Ду	Высота	Мат.
647	см.	ДУ	Н	Гр.

Группы материалов - 1,2,3,4,5,6

Варианты исполнения:

.Т с нерж плитой для PTFE досок (для нормального исполнения обозначение не выполняется)



Размеры

Ду	Do*	da	A	L	A1	C	P	H	H1	м (кг)	Fхmax (кN)	Fzmax (кN)
100	114,3	38	100	300	150	15	15	200	143	18,0	9,5	60,6
108	108,0	38	100			15	15	200	146	18,1	9,5	60,6
125	139,7	48	120			15	15	220	150	20,4	14,0	75,0
133	133,0	48	120			15	15	220	154	20,5	14,0	75,0
150	168,3	60	150	350	200	20	20	240	156	31,5	24,0	96
159	159,0	60	150			20	20	240	161	31,8	24,0	96
200	219,1	76	180			25	25	290	180	42,4	38,0	118
250	273,0	89	220	400	250	30	30	330	194	65,6	45	173
300	323,9	114	230			30	30	380	218	71,9	83	181
350	355,6	114	240			30	35	400	222	81	85	218
400	406,4	140	250	450	300	30	40	430	227	108	118	228
450	457	159	270			30	40	470	242	116	118	248
500	508	168	300	500	350	30	40	500	246	154	126	314
550	558,8	194	320			35	40	530	251	205	126	337
600	609,6	194	340	600	400	35	40	560	255	245	149	360
650	660,4	219	340			35	50	590	260	260	154	360
700	711,2	219	350			35	50	630	274	277	163	362
750	762	245	360			35	50	670	289	290	168	362
800	812,8	273	360			35	50	700	293,6	298	178	362

* Do ... наружный диаметр трубы

Допустимые нагрузки Fymax и Fzmax приведены для материала группы 1 и температур 80°С.

Для других материалов от гр. 1 а высших температур см. стр. 6-1.

Для совместного действия обух составляющей сил Fy и Fz относится условия прочности:

1. условие: $F_{dx} < F_{maxx}$, в зависимости на рабочей температуре
2. условие: $F_{dz} < F_{maxz}$, в зависимости на рабочей температуре

Применение

Опора трубопровода с ограничением смещений во всех трех направлениях.

Применение для составов с плитами типов П07 - П08.

Состав есть комбинацией опоры типа 637 и 647, отличается только применением четырех ограничителей на основе опоры.

Основные размеры равны опорам типов 637 и 647.

При определении размеров А1 и А2 надо учитывать нужные зазоры.

Минимальный зазор является +/-2мм.

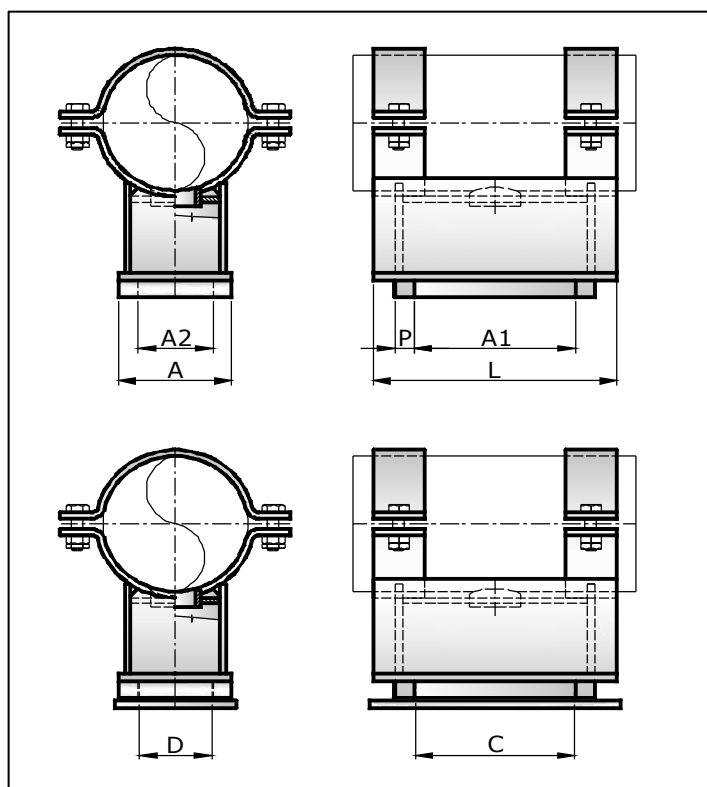
Маркировка

Тип	Вар.	Ду	Высота	Мат.
637/647	см.	ДУ	Н	Гр.

Группы материалов - 1,2,3,4,5,6

Варианты исполнения:

.Т с нерж плитой для PTFE досок



Размеры

Ду	А	Л	А1	А2	Р	м (кг)	F _{xmax} (кN)	F _{ymax} (кN)	F _{zmax} (кN)
100	100	300	150	150	15	18,0	9,5	8,6	60,6
108	100				15	18,1	9,5	8,6	60,6
125	120				15	20,4	14,0	9,6	75,0
133	120				15	20,5	14,0	9,6	75,0
150	150	350	200	200	20	31,5	24,0	17,6	96
159	150				20	31,8	24,0	17,6	96
200	180				25	42,4	38,0	26,6	118
250	220	400	250	250	30	65,6	45	33	173
300	230				30	71,9	83	60	181
350	240				35	81	85	62	218
400	250	450	300	300	40	108	118	94	228
450	270				40	116	118	117	248
500	300	500	350	350	40	154	126	132	314
550	320				40	205	126	158	337
600	340	600	400	400	40	245	149	163	360
650	340				50	260	154	196	360
700	350				50	277	163	198	362
750	360				50	290	168	227	362
800	360				50	298	178	247	362

Допустимые нагрузки приведены для материала группы 1 и температур 80°C.

Для других материалов от гр. 1 а высших температур см. стр. 6-1.

Для совместного действия двух составляющей сил F_y и F_z относится условия прочности:

1. условие: $F_{dx} < F_{maxx}$, в зависимости на рабочей температуре
2. условие: $F_{dz} < F_{maxz}$, в зависимости на рабочей температуре
3. условие: $F_{dy} < F_{maxy}$, в зависимости на рабочей температуре
4. условие: $(F_{dx} / F_{maxx}) + a * (F_{dy} / F_{maxy}) + (F_{dz} / F_{maxz}) \leq 1$, в зависимости на рабочей температуре

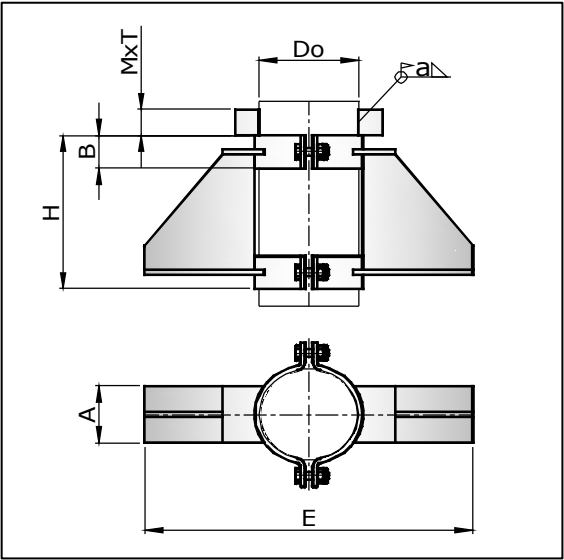
Применение

Опора для низких нагрузок и температур до 500°С вертикальных трубопроводов. Опоры надо обеспечить против смещению при помощи плоских башмаков.

Маркировка

Тип	Ду	Шаг	Высота	Мат.
681	Ду	Е	Н	М

Группы материалов - 1,2,3,4,5,6



Размеры

Ду	Do*	A	B	H	E	M	T	м (кг)	Fmax (кN)
25	33,7	30	30	160	300	40	5	1,8	1,5
32	42,4	35	30	160	300	40	5	1,9	1,5
40	48,3	40	30	160	300	40	5	2,4	1,5
50	60,3	50	40	180	350	50	6	3,5	2,0
65	76,1	60	40	180	350	50	6	3,7	2,0
80	88,1	60	40	180	350	50	6	4,2	2,0

* Do ... наружный диаметр трубы

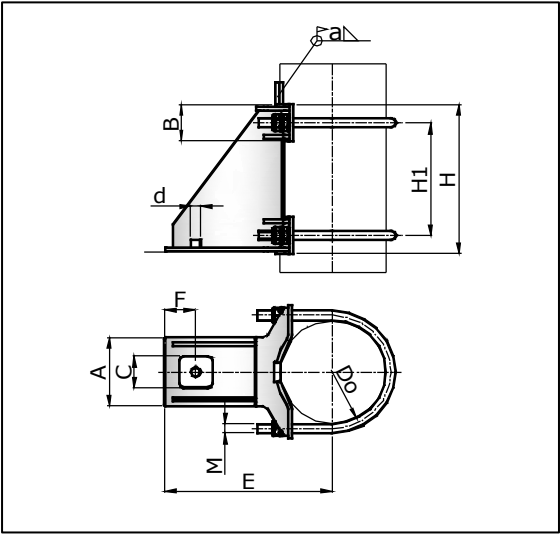
Применение

Опора для низких нагрузок и температур до 300°С вертикальных трубопроводов. Опоры надо обеспечить против смещению трубы при помощи плоских башмаков. Против цкольжению из конструкции служит палец диаметра d, приваренный к основе конструкции.

Маркировка

Тип	Ду	Шаг	Высота	Мат.
683	Ду	Е	Н	М

Группы материалов - 1,5,6



Размеры

Ду	Do*	A	B	C	H	H1	E	M	d	Fmin	м (кг)	Fmax (кN)
25	33,7	40	30	16	100	120	250	8	8	30	2,8	1,5
32	42,4	40	30	16	120	120	250	8	8	30	4,2	1,5
40	48,3	40	30	16	140	140	250	10	8	30	6,6	1,5
50	60,3	50	40	20	170	150	250	10	8	30	7,2	2,0
65	76,1	50	40	20	180	160	250	12	10	40	8,4	2,0
80	88,1	70	50	30	190	170	250	12	10	40	8,9	2,0
100	114,3	70	50	30	220	170	260	16	10	40	10,6	3
108	108,0	70	50	30	210	160	250	16	10	40	11	3
125	139,7	90	60	40	250	190	280	16	10	40	12	3
133	133,0	90	60	40	240	180	270	16	10	40	12	3
150	168,3	100	60	50	280	220	310	16	12	50	13	4
159	159,0	100	60	50	270	210	300	16	12	50	13	4
200	219,1	150	80	70	325	245	350	20	15	60	17	6
250	273,0	170	80	80	350	270	370	20	15	60	21	6

Применение

Опора для средних нагрузок и температур до 540°C вертикальных трубопроводов. Опоры надо обеспечить против смещению при помощи плоских башмаков.

Для высших нагрузок надо использовать тип 755.

Маркировка

Тип	Ду	Шаг	Высота	Мат.
684	Ду	Е	Н	М

Группы материалов - 1,2,3,4,5,6

Размеры

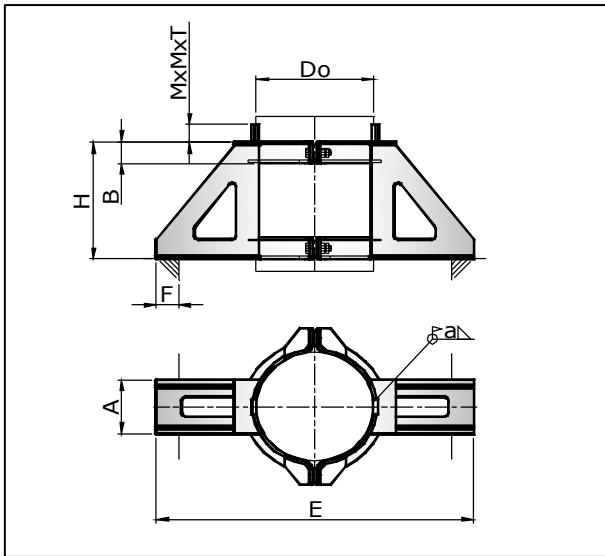
Ду	Do*	A	B	H	E	Fmin	M	T	м (кг)	Fmax (кН)
100	114,3	65	70	200	400	25	30	10	8,6	12,7
108	108,0	65		200	400	25	30	10	8,5	13,7
125	139,7	75		220	480	30	40	12	11,1	14,5
133	133,0	75		220	480	30	40	12	10,8	15,4
150	168,3	90		250	550	40	40	12	13,2	17,8
159	159,0	90		250	550	40	40	12	12,8	19,0
200	219,1	120	90	250	640	50	50	15	15,4	23,2
250	273,0	150		270	750	60	50	15	23,9	30,0
300	323,9	180		300	850	80	60	15	27,8	29,1
350	355,6	200		360	950	100	60	15	32,2	31,9
400	406,4	220	100	380	1050	100	80	20	52	33,4
450	457	250		420	1100	100	80	20	54	34,2
500	508	280		460	1200	100	80	20	66	36,9
550	558,8	300		520	1300	120	80	20	70	37,7
600	609,6	320	120	600	1350	120	100	20	133	43,3
650	660,4	350		650	1400	120	100	25	158	44,5
700	711,2	380		700	1500	150	100	25	168	46,4
750	762	400		800	1560	150	100	25	181	49,3
800	812,8	440		850	1600	150	100	25	193	51,8

* Do ... наружный диаметр трубы

Допустимые нагрузки - для других материалов от гр. 1 а высших температур см. стр. 6-1.

Примечание:

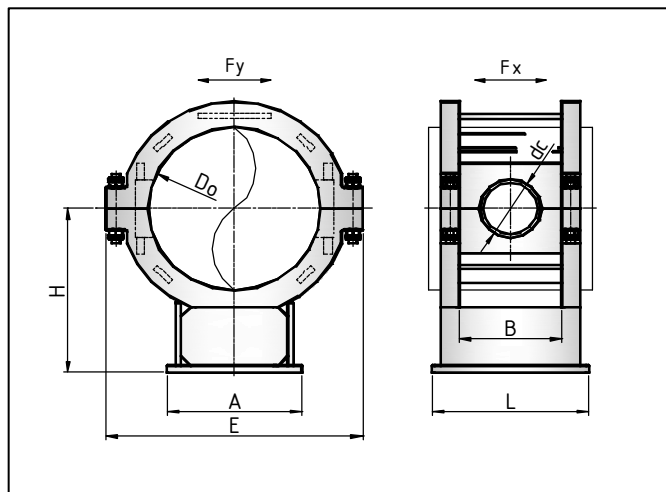
Опору нельзя использовать в местах, где повороты трубопровода больше чем 0,5°.



Применение

Анкерная подставка, применяется для перехвата всех шести составляющих сил (от смещения) и моментов (от поворота). Используется в пунктах больших нагрузок, где требуется большая жесткость опоры. Диапазон температур ее применения до 580°C.

Вертикальные и боковые силы, переносятся прямо из трубы на хомуты, осевые составляющие от силы и от моментов, переносятся сквозь вспомогательные трубные цапфы, которые приварены к трубопроводу. Эти цапфы являются частью поставки, вместе с подставкой. Диаметр цапфы должен быть минимально 0,3х диаметра трубы. Опора поставляется в одном стандартном размере по высоте и длине. Вес опор не указывается, поскольку они подбираются оптимально для каждого отдельного случая.



Группы материалов - 1,2,3,4,5,6

Размеры

Ду	Do*	A	B	E	H	dc	L	Fx (кН)	Fy (кН)	Fz (кН)	Mx (кNm)	My (кNm)	Mz (кNm)	Вес (кг)
150	168,3	150	280	270	240	60,3	350	25	36	77	12	15	28	37
159	159,0	150	280	270	240	60,3		25	36	77	12	15	28	36
200	219,1	180	280	360	290	76,1		31	53	77	18	23	28	54
250	273,0	220	300	420	330	88,9	400	39	64	104	22	28	40	77
300	323,9	230	300	500	380	114,3		54	76	104	41	45	40	117
350	355,6	240	300	540	400	114,3		54	76	104	45	53	47	125
400	406,4	250	330	630	430	139,7	450	82	104	152	74	60	75	176
450	457	270	350	685	470	168,3		82	104	161	83	68	85	197
500	508	300	350	785	500	168,3	500	103	116	161	101	113	85	286
550	558,8	320	350	840	530	219,1		103	116	161	111	124	85	308
600	609,6	340	450	900	560	219,1	600	129	160	259	121	135	175	393
650	660,4	340	450	940	590	219,1		129	160	259	131	146	175	414
700	711,2	350	450	990	630	273,0		129	160	259	141	158	175	442
750	762	360	450	1040	670	273,0		129	160	259	151	169	175	470
800	812,8	360	450	1100	700	273,0		129	160	259	161	180	175	492

* Do ... наружный диаметр трубы

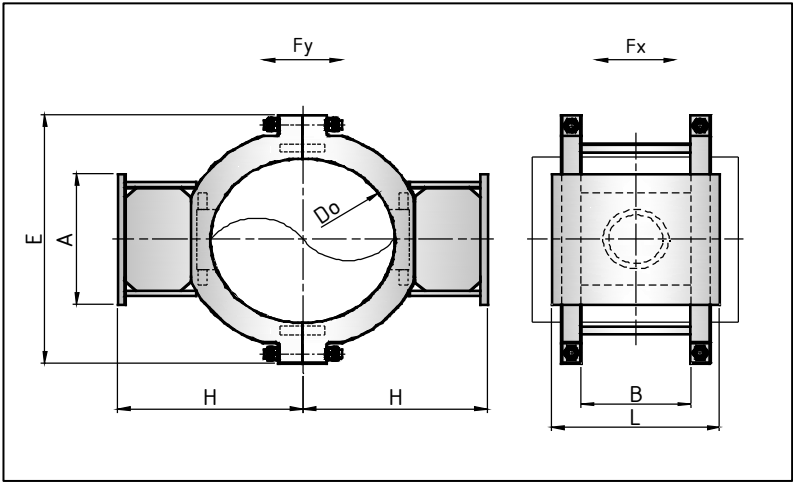
Нагрузки, приведенные в табличке, являются информационными, и действуют только для одной одинокой составляющей силы или одного момента. Для результирующей составной нагрузки действует формула $F_i / F_{i\max} + M_i / M_{i\max} \leq 1$

Применение

Анкерная опора для захвата сил (смещений) и моментов (поворотов).

Анкерная подставка, применяется для перехвата всех шести составляющих сил (от смещения) и моментов (от поворота). Используется в пунктах больших нагрузок, где требуется большая жесткость опоры. Диапазон температур ее применения до 580°C.

Вертикальные и боковые силы, переносятся прямо из трубки на хомуты, осевые составляющие от силы и от моментов, переносятся сквозь вспомогательные трубные цапфы, которые приварены к трубопроводу. Эти цапфы являются частью поставки, вместе с подставкой. Диаметр цапфы должен быть минимально 0,3х диаметра трубы. Опора поставляется в одном стандартном размере по высоте и длине. Вес опор не указывается, поскольку они подбираются оптимально для каждого отдельного случая.



Размеры

Ду	Do*	A	B	E	H	dc	L	Fx (кN)	Fy (кN)	Fz (кN)	Mx (кNm)	My (кNm)	Mz (кNm)	Вес (кг)
150	168,3	150	280	270	240	60,3	350	49	77	54	19	31	31	63
159	159,0	150	280	270	240	60,3		49	77	54	18	31	31	62
200	219,1	180	280	360	290	76,1		62	77	79	30	39	39	95
250	273,0	220	300	420	330	88,9	400	77	104	96	57	62	62	132
300	323,9	230	300	500	380	114,3		108	104	114	71	66	66	205
350	355,6	240	300	540	400	114,3		108	104	114	82	69	69	218
400	406,4	250	330	630	430	139,7	450	165	152	156	87	101	101	305
450	457	270	350	685	470	168,3		165	161	156	108	118	118	339
500	508	300	350	785	500	168,3		206	161	174	136	134	134	501
550	558,8	320	350	840	530	219,1	500	206	161	174	162	145	145	540
600	609,6	340	450	900	560	219,1		257	259	240	197	242	242	670
650	660,4	340	450	940	590	219,1		257	259	240	213	242	242	705
700	711,2	350	450	990	630	273,0	600	257	259	240	237	250	250	752
750	762	360	450	1040	670	273,0		257	259	240	263	259	259	798
800	812,8	360	450	1100	700	273,0		257	259	240	281	259	259	833

* Do ... наружный диаметр трубы

Нагрузки, приведенные в табличке, являются информационными, и действуют только для одной одинокой составляющей силы или одного момента. Для результирующей составной нагрузки действует формула $F_i / F_{imax} + M_i / M_{imax} \leq 1$

Использование:

Хомут для двух пружинных опор горизонтальных труб.

Двухпружинная опора используется для поставок, с низким расстоянием между основой и трубой, где нельзя использовать состав опоры с одной пружинной.

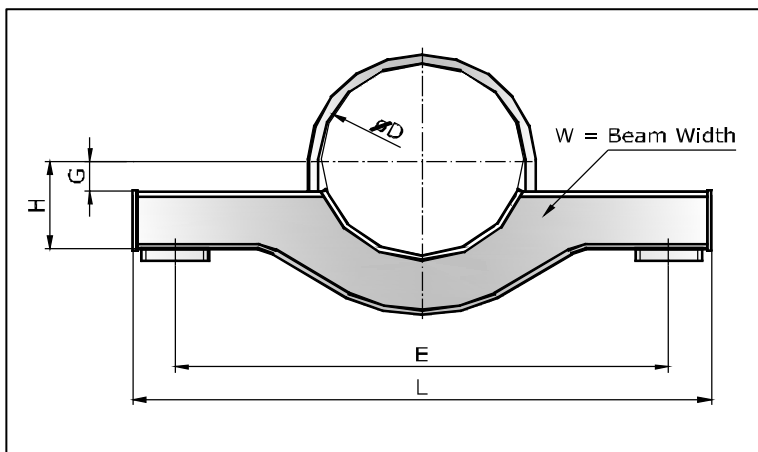
Головка пружинной опоры типа 1х7 вставлена в трубчатый элемент на нижней площади балки.

Обозначения:

Тип	Вар.	Ду	РАЗМ.	МАТ.
671	.1/2	D	E	Гр. М.

Группы материалов МАТ

S235JR/J2	- группа № 1
P265GH	- группа № 2
16Mo3	- группа № 3
10CrMo910	- группа № 4
P275NL	- группа № 5
A240-321	- группа № 7

**Размеры:**

Ду	D	H	G	W	E	L	Вар.	Fmax [kN]
168,3	168,3	118	28	100	400-650	E+100	.1	50
		138			400-700	E+140	.2	85
219,1	219,1	136	36	120	450-700	E+100	.1	72
		156			450-750	E+140	.2	106
273	273	156	46	140	500-800	E+120	.1	73
		176			500-850	E+150	.2	114
323,9	323,9	174	54	150	600-850	E+140	.1	92
		204			600-900	E+160	.2	152
355,6	355,6	190	60	170	600-900	E+140	.1	100
		220			600-1000	E+160	.2	165
406,4	406,4	198	68	200	700-950	E+160	.1	94
		228			700-1100	E+180	.2	147
457	457	216	76	200	750-1000	E+160	.1	98
		246			750-1200	E+180	.2	148
508	508	236	86	220	900-1100	E+160	.1	114
		266			900-1200	E+180	.2	171
610	610	262	102	240	1000-1200	E+160	.1	120
		292			1000-1300	E+180	.2	181
660	660	270	110	250	1000-1200	E+160	.1	115
		310			1000-1400	E+180	.2	189

Допустимая табулированная нагрузка на хомуты Fmax относится к материалу гр.1 и температуре 80°C. Данные в таблице только информативные, допустимая нагрузка зависит от параметров данного пункта использования и определяется на заказ.

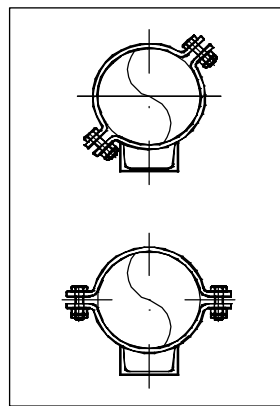
Монтаж

Скользящие опоры тип .1 устанавливаются прямо на трубопровод, расположенный на требуемой высоте.

При монтаже скользящих опор тип .2 под трубопровод надо сначала поставить стойку опоры. Те же действия выполняются при монтаже анкерных стоек тип 653.

Скользящие опоры монтируются на стальные или другие скользящие поверхности, которые перед монтажом надо тщательно очистить, а поверхность подготовить.

Опоры привариваются только к поперечинам двухтяговых подвесок. Анкерные стойки можно приварить или привинтить.



Вертикальное регулирование опор

Надо произвести нивелирование поверхности основания опор или подложить с таким расчетом, чтобы опора трубопровода была явно нагружена и находилась в контакте с подставкой. Для выравнивания можно использовать листовой материал, который будет прочно соединен с основанием и неподвижно зафиксирован.

Регулируемые по высоте опоры тип 664, прежде чем освободить трубопровод от монтажных подъемных механизмов, необходимо сварить. Сварные швы отмечены в чертежной документации сборки. После сварки надо подремонтировать краску, а при необходимости нанести монтажный накрывочный слой краски.

У вертикально регулируемых опор тип 661 на стойке опоры подтягиваются винтовые соединения. Соприкасающиеся стороны листов должны быть чистыми и обезжиренными. Гайки подтягиваются в зависимости от размера моментом подтягивания таким же, как гайки скоб тип 652 согласно следующей таблицы. Положение должно быть обязательно зафиксировано контргайками.

Подтягивание винтовых соединений хомутов трубопровода

Винты хомутов трубопровода затягиваются в соответствии с размерами, приведенными в таблице ниже. У трубопроводов DN>40 гайки зафиксированы контргайками. Правильная подтянутость винтов имеет большое значение для предупреждения проскальзывания между хомутом и трубой. Правильная подтянутость гаек скоб имеет значение для переноса усилий и моментов, особенно это касается анкерных стоек.

Гайки полухомутов - опоры 611,12,13,14,15,16,17

а/ Гайки подтянуть рукой

б/ Затянуть тарированным ключом на:

90° при размере винта M10 - M16

180° при размере винта свыше M16

Гайки U-болтов - для типа 653

а/ Поверхность гаек очистить и смазать веществом на основе MoS

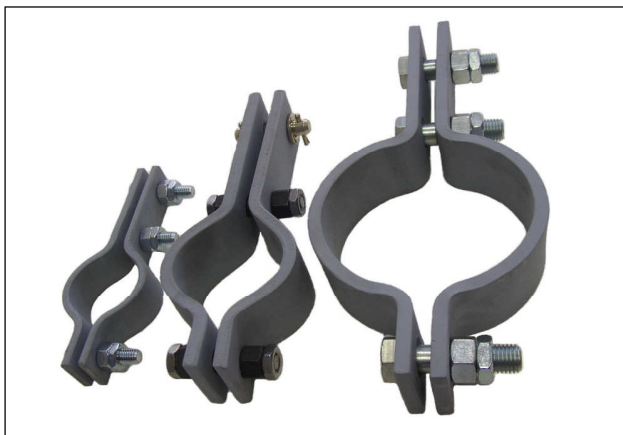
б/ Затянуть тарированным ключом на:

15Нм при размере M12

30Нм при размере M16 - M20

50Нм при размере M24

100Нм при размере M30



Хомуты для труб

предназначены для передачи нагрузки с трубопровода на тягу подвески или конструкцию.

Хомуты тип 712, 755, 756, 758 предназначены для опор и подвесок, остальные хомуты только для подвесок трубопроводов.

По заказу поставляем хомуты и на другие диаметры труб, не приведенные в таблицах.

Обзор типов хомутов

Тип	Применение	Темп. (°C)	Изол	Ду	Гр. Мат.
712	Хомут для подвесок тип. серии 600 трубопровода без изоляции	580 80	A N	15-800	1,3,4,6
713	Легкий хомут для подвесок горизонтального трубопровода - низкие нагрузки, малая толщина изоляции	350	A	15-800	1,6
723	Средний хомут для подвесок горизонтального трубопровода - средние нагрузки, средняя толщ. Изоляции	580	A	15-500	1,3,4,6
733	Мощный хомут для подвесок горизонтального трубопровода - высокие нагрузки, большая толщина изоляции	580	A	15-500	1,3,4,6
731	Скоба для подвесок горизонтального трубопровода для высоких и ударных нагрузок, большая толщина изоляции.	580	A	150-800	1,3,4
741	Скоба для подвесок горизонтального трубопровода для высоких и ударных нагрузок, большая толщина изоляции.	>500	A	150-800	4,5,6
744	Легкий хомут для подвесок вертикального трубопровода - низкие нагрузки, перенос усилий на стену трубы через плоские приварные стопоры	500	A	15-600	1,3,6
754	Средний хомут для подвесок вертикального трубопровода - средние нагрузки, перенос усилий на стену трубы через плоские приварные стопоры	500	A	25-600	1,3,6
764 / 765	Мощный хомут для подвесок вертикального трубопровода - высокие нагрузки, перенос усилий на стену трубы через плоские приварные стопоры	500	A	150-800	1,3
755 / 758	Хомут для осевого упора - вертикального или горизонтального трубопровода	580	A	150-800	1,3,4,6
701	Круглая скоба для отдельного неподвижного или свободного крепления трубы	80	N	10-400	1,6
702	Плоская серьга для отдельного крепления труб, приваривается или привинчивается к конструкции	580	A/N	10-50	1,3,4
770	Приварная проушина для подвесок горизонтального трубопровода	350	A/N	25-500	1,3,6

Нагрузка

Допустимые нагрузки в вертикальном направлении F_{max} относятся к материалу S235 и температуре 80°C. При других температурах и материалах эту основную нагрузку надо умножить на фактор поправки по следующей таблице.

Поправочный множитель нагрузки при рабочей температуре - k (-)									
Температура °C									
Материал	100	200	250	300	350	400	450	500	540
S235J2	0,89	0,81	0,73	0,6					
P265GH / A516-Gr60	1,06	0,9	0,83	0,76	0,7	0,63	0,31		
16Mo3 / A204-GrB				0,87	0,79	0,71	0,66	0,6	
10CrMo910 / Grade 22							0,87	0,83	0,37
1.4541 / A240-Tr321	0,95	0,85	0,81	0,76	0,74	0,71	0,7	0,68	
P275NL	1,06	0,9	0,83	0,76	0,7				

Применение

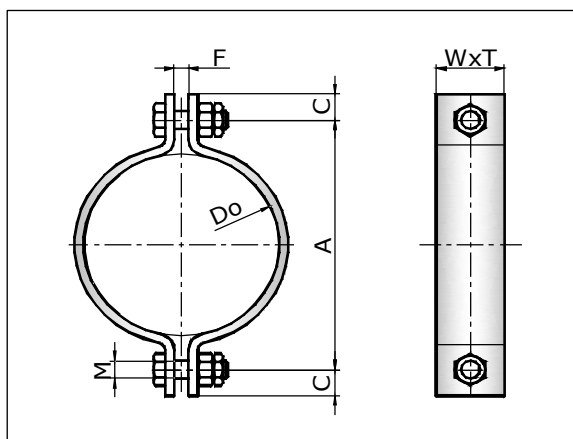
Хомут из листовой стали для опор или подвесок трубопроводов без изоляции.

Маркировка

Тип	Мат.	Ду
712	Гр.М.	Ду

Материалы

S235JR/J2	группа 1
P265GH	группа 2
16Mo3	группа 3
10CrMo910	группа 4
1.4541	группа 5
P275NL	группа 6



Размеры

Ду	Do	A	C	W	T	F	Винт	м (кг)	Fmax (kN)
15	21,3	56	15	30	5	7	M10x30	0,31	3,1
20	26,9	66	15					0,34	3,1
25	33,7	72	15					0,37	3,1
32	42,4	82	15					0,40	3,1
40	48,3	88	15					0,42	3,1
50	60,3	108	18	40	6	9	M12x50	0,78	6,3
65	76,1	122	18					0,87	6,3
80	88,9	136	18					0,94	6,3
100	114,3	178	24	50	8	11	M16x60	2,1	11,5
108	108	172	24					2,0	11,5
125	139,7	204	24					2,3	11,3
133	133	197	24					2,2	11,5
150	168,3	232	24					2,6	10,8
159	159	223	24					2,5	11,2
200	219,1	284	24					3,1	8,6
250	273	348	30	60	8	14	M20x70	4,8	8,2
300	323,9	398	30					5,4	7,0
350	355,6	432	30					5,7	6,3
400	406,4	498	36	70	10	18	M24x90	9,8	11,6
450	457	548	36					9,5	11,0
500	508	600	36					11,5	9,8
550	558,8	660	36					11,1	8,9
600	609,6	744	45	100	15	25	M30x100	31,0	26,7
650	660,4	790	45					33,0	23,5
700	711,2	850	45					35,1	23,0
750	762	900	45					36,5	20,4
800	812,8	950	45					39,0	20,1

Нагрузки

Величины Fmax приводятся по нагрузкам на хомуты от вертикальных тяг в комплекте подвески.

Рассчитаны на группу материала 1 и температуру 80°C.

Нагрузки хомутов для опор uvedены в листах опор.

Минимальная толщина изоляции для перекрытия листа и винтов хомутов (для хомутов опор трубопровода):

Диапазон Ду	15-40	50-80	100-200	250-350	400-550	600-800
Мин. толщ. изоляции	40	50	60	80	100	120

Применение

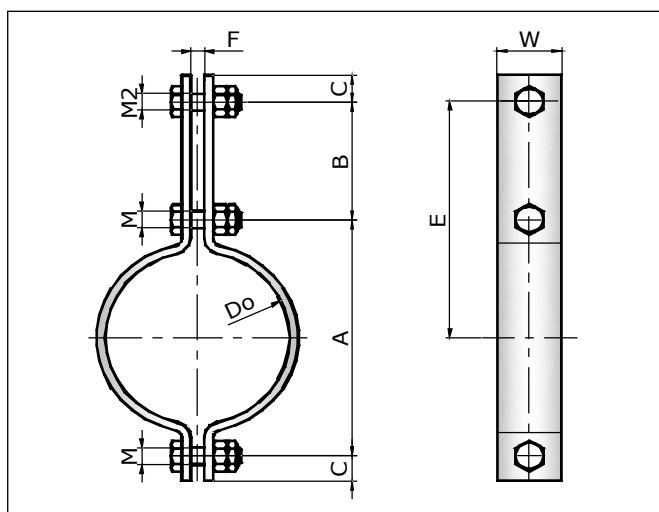
Хомут для низких нагрузок из листовой стали для подвесок трубопроводов.

Маркировка

Тип	Мат.	Ду	Разм.*	Разм.**
713	Гр.М.	Ду	Е	М2

Материали

S235JR/J2	группа 1
P265GH	группа 2
16Mo3	группа 3
10CrMo910	группа 4
1.4541	группа 5
P275NL	группа 6



Размеры

Ду	Do	A	C	B*	E*	W	T		Винт M=M2**	м (кг)	Fmax (kN)
15	21,3	56	15	46	74	30	5	7	M10x30	0,33	3,1
20	26,9	66	15	46	79					0,35	3,1
25	33,7	72	15	46	82					0,37	3,1
32	42,4	82	15	46	87					0,41	3,1
40	48,3	88	15	46	90					0,43	3,1
50	60,3	108	18	54	108	40	6	9	M12x50	0,80	6,3
65	76,1	122	18	54	115					0,90	6,3
80	88,9	136	18	54	122					0,96	6,3
100	114,3	178	24	70	159	50	8	11	M16x60	2,1	11,5
108	108	172	24	70	156					2,0	11,5
125	139,7	204	24	70	172					2,3	11,3
133	133	197	24	70	168,5					2,2	11,5
150	168,3	232	24	70	186					2,6	10,8
159	159	223	24	70	181,5					2,4	11,2
200	219,1	284	24	70	212					3,1	8,6
250	273	348	30	86	260	60	8	14	M20x70	4,7	8,2
300	323,9	398	30	86	285					5,3	7,0
350	355,6	432	30	86	302					5,7	6,3
400	406,4	498	36	104	353	70	10	18	M24x90	9,6	11,6
450	457	548	36	104	378					9,3	11,0
500	508	600	36	104	404					11,4	9,8
550	558,8	660	36	104	434					11,0	8,9
600	609,6	744	45	115	487	100	15	25	M30x100	30,9	26,7
650	660,4	790	45	115	510					32,9	23,5
700	711,2	850	45	115	540					35,1	23,0
750	762	900	45	115	565					36,5	20,4
800	812,8	950	45	115	590					39,0	20,1

* - стандартный размер. Для высших толщин изоляции можно повысить размера В и Е о +20мм.

Маркировка хомута нестандартного размера Е: 713-MAT-Ду-Е

** - для тяг более низкого диаметра чем диаметр винта, или низких нагрузок можно использовать верхний болт низшего диаметра М2. Размер М2 может быть понижен размеру М только о один ряд.

Размеры М у внутренних винтов изменит не можно. Допустимая нагрузка хомута равна:

мин (Fmax хомута непониженного размера М2, Fmax тяги подвески по таблице 1, стр. 8-1)

Маркировка хомута нестандартного размера Е: 713-MAT-Ду-Е-М2

Нагрузки Величины Fmax приводятся по нагрузкам на хомуты от вертикальных тяг в комплекте подвески.

Рассчитаны на группу материала 1 и температуру 80°C.

Нагрузки хомутов для опор уведены в даталистах опор.

Максимальная толщина изоляции:

Диапазон УД	15-40	50-80	100-200	250-350	400-550	600-800
Толщ. изоляции (мм)	50	60	80	100	120	120

Применение

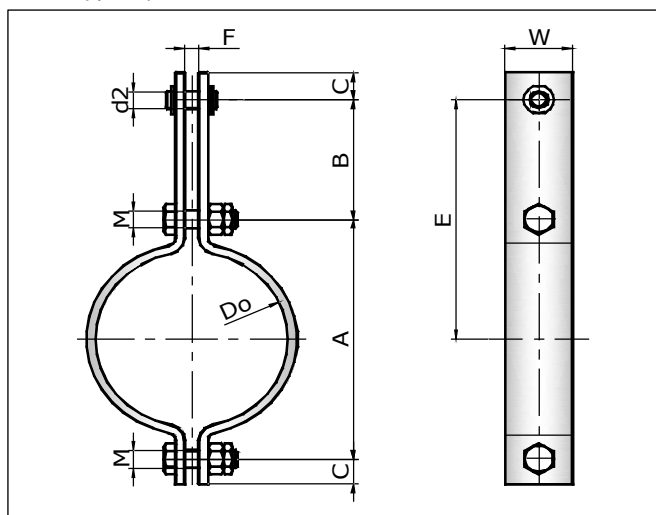
Хомут для низких средних из листовой стали для подвесок трубопроводов.

Маркировка

Тип	Мат.	Ду	Разм.*	Разм.**
723	Гр.М.	Ду	Е	d2

Материали

S235JR/J2	группа 1
P265GH	группа 2
16Mo3	группа 3
10CrMo910	группа 4
1.4541	группа 5
P275NL	группа 6



Размеры

Ду	Do	A	C	B*	E*	W	T	Винт	M	Цапфа ** d2xL	m (кг)	Fmax (kN)
15	21,3	56	18	80	108	40	5	7	M10x30	12x52	0,51	4,6
20	26,9	66	18	80	113						0,54	4,6
25	33,7	72	18	80	116						0,56	4,6
32	42,4	82	18	80	121						0,60	4,6
40	48,3	88	18	80	124						0,62	4,6
50	60,3	110	25	100	155	50	8	11	M12x50	16x66	1,95	10,5
65	76,1	128	25	100	164						2,12	10,5
80	88,9	140	25	100	170						2,53	10,5
100	114,3	182	35	120	211	60	8	15	M16x60	20x86	3,0	18,4
108	108	176	35	120	208						2,9	18,4
125	139,7	210	35	120	225						3,3	15,8
133	133	204	35	120	222						3,2	15,8
150	168,3	240	35	120	240						3,7	12,7
159	159	230	35	120	235	80	10	18	M20x80	20x86	3,6	12,7
200	219,1	302	35	120	271						7,5	19,7
250	273	358	35	140	319						8,6	16,6
300	323,9	412	35	140	346						9,6	14,3
350	355,6	444	35	140	362						10,3	13,1
400	406,4	532	38	150	416	80	15	25	M24x100	24x96	19,9	30,3
450	457	584	38	150	442						20,3	27,3
500	508	636	38	150	468						23,1	24,7
550	558,8	686	38	150	493						24,3	22,5
600	609,6	752	53	180	546	90	20	30	M30x120	33x118	39,6	41,1
650	660,4	802	53	180	571						41,8	38,1
700	711,2	854	53	180	597						44,0	35,3
750	762	906	53	180	623						46,2	33,0
800	812,8	958	53	180	649						48,6	30,7

* - стандартный размер. Для высших толщин изоляции можно повысить размера В и Е о +20мм.

Маркировка хомута нестандартного размера Е: 723-MAT-Ду-Е

** - для тяг низшего диаметра чем диаметр цапфы, или низких нагрузок можно использовать верхнюю цапфу низшего диаметра d2. Размер d2 может быть понижен стандартному размеру только о один ряд.

Размеры М у внутренних винтов изменит не можно. Допустимая нагрузка хомута равна:

мин (Fmax хомута, Fmax тяги подвески отвечающей диаметру цапфы по таблице 1, стр. 8-1)

Маркировка хомута нестандартного размера Е: 723-MAT-Ду-Е-d2

Нагрузки Величины Fmax приводятся по нагрузкам на хомуты от вертикальных тяг в комплекте подвески.

Рассчитаны на группу материала 1 и температуру 80°C.

Нагрузки хомутов для опор уведены в даталистах опор.

Максимальная толщина изоляции:

Диапазон УД	15-40	50-80	100-200	250-350	400-550	600-800
Толщ. изоляции (мм)	80	100	120	140	160	180

Применение

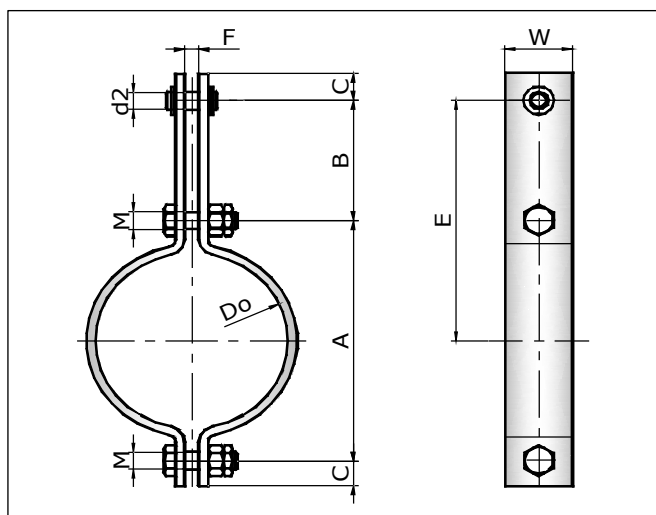
Хомут для высших нагрузок из листовой стали для подвесок трубопроводов.

Маркировка

Тип	Мат.	Ду	Разм.*	Разм.**
733	Гр.М.	Ду	Е	d2

Материали

S235JR/J2	группа 1
P265GH	группа 2
16Mo3	группа 3
10CrMo910	группа 4
1.4541	группа 5
P275NL	группа 6

**Размеры**

Ду	Do	A	C	B*	E*	W	T	Винт	M	Цапфа ** d2xL	m (кг)	Fmax (kN)
15	21,3	56	18	120	148	40	6	10	M12x50	12x52	0,9	7,3
20	26,9	66	18	120	153						0,9	7,3
25	33,7	72	18	120	156						1,0	7,3
32	42,4	82	18	120	161						1,0	7,3
40	48,3	88	18	120	164						1,1	7,3
50	60,3	116	24	140	198	50	8	14	M16x60	16x66	2,0	20,4
65	76,1	134	24	140	207						2,2	18,5
80	88,9	146	24	140	213						2,3	16,9
100	114,3	192	30	160	256	70	12	16	M20x70	20x86	6,0	33,8
108	108	186	30	160	253						5,9	33,8
125	139,7	218	30	160	269						6,4	33,8
133	133	210	30	160	265						6,3	33,8
150	168,3	250	30	160	285						7,1	33,8
159	159	240	30	160	280	80	15	22	M24x100	24x96	7,0	33,8
200	219,1	324	38	200	362						13,0	46,3
250	273	380	38	200	390						14,7	41,3
300	323,9	432	38	200	416						16,2	36,1
350	355,6	464	38	200	432						17,1	33,3
400	406,4	544	53	220	492	120	15	25	M30x120	33x118	30,0	41,9
450	457	595	53	220	518						32,3	38,1
500	508	648	53	220	544						34,5	34,8
550	558,8	698	53	220	569						36,8	32,0
600	609,6	762	54	240	621	120	20	30	M30x120	33x118	53	52,5
650	660,4	812	54	240	646						56	48,9
700	711,2	864	54	240	672						59	45,7
750	762	916	54	240	698						62	42,9
800	812,8	966	54	240	723						65	40,5

* - стандартный размер. Для высших толщин изоляции можно повысить размера В и Е о +20мм.

Маркировка хомута нестандартного размера Е: 733-MAT-Ду-Е

** - для тяг низшего диаметра чем диаметр цапфы, или низких нагрузок можно использовать верхнюю цапфу низшего диаметра d2. Размер d2 может быть понижен стандартному размеру только о один ряд.

Размеры М у внутренних винтов изменит не можно. Допустимая нагрузка хомута равна:

мин (Fmax хомута, Fmax тяги подвески отвечающей диаметру цапфы по таблице 1, стр. 8-1)

Маркировка хомута нестандартного размера Е: 733-MAT-Ду-Е-d2

Нагрузки Величины Fmax приводятся по нагрузкам на хомуты от вертикальных тяг в комплекте подвески.

Рассчитаны на группу материала 1 и температуру 80°C.

Нагрузки хомутов для опор уведены в даталистах опор.

Максимальная толщина изоляции:

Диапазон УД	15-40	50-80	100-150	200-350	400-550	600-800
Толщ. изоляции (мм)	120	160	180	240	260	280

Применение

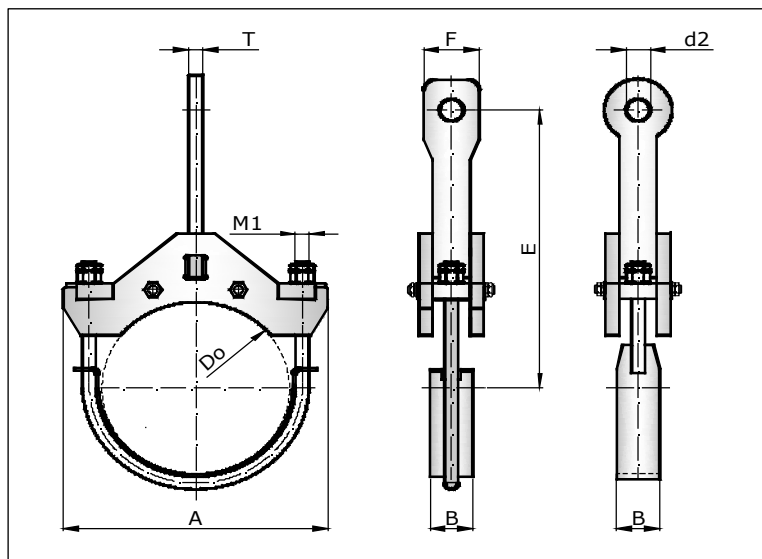
Хомут для высоких нагрузок для подвесок трубопроводов до температур 540°C.

Маркировка

Тип	Мат.	Ду	Разм.*	Разм.**
731	Гр.М.	Ду	Е	d2

Материали

S235JR/J2	группа 1
16Mo3	группа 3
10CrMo910	группа 4
1.4541	группа 5



Размеры

Ду	Do	A	E*	T	B	F	M1	Вариант	м (кг)	Fmax (kN)
125	139,7	238	270	15	50	75	20	Кольцевой хомут	10,5	71
133	133	233	270	15	50	75	20		10,5	71
150	168,3	256	310	15	50	75	20		11,4	71
159	159	252	310	15	50	75	20		11,3	71
200	219,1	313	360	15	60	75	20		12,5	71
250	273	386	430	20	90	100	20	Два кольцевые хомута	16,1	90
300	323,9	438	470	20	90	100	20		18,6	90
350	355,6	466	500	20	90	100	20		23,0	90
400	406,4	521	500	25	100	125	24		43,0	141
450	457	624	540	25	100	125	24		48,7	141
500	508	737	580	25	80	125	24	Плоской хомут	58	162
550	558,8	795	600	25	80	125	24		64	162
600	609,6	839	640	25	80	125	30		68	162
650	660,4	892	680	25	80	125	30		74	162
700	711,2	940	750	25	100	125	30		79	237
750	762	985	770	25	100	125	30		85	237
800	812,8	1039	800	25	100	125	30		91	237

* - стандартный размер. Для высших толщин изоляции можно изменить размера Е до +50мм.

** - размер d2 в зависимости от нагрузки на подвеску (класс грузоподъемности, см. внимание)

Нагрузки: Величины Fmax приводятся по нагрузкам на хомуты. Рассчитаны на группу материала 1 и температуру 80°C. Допустимые нагрузки - для других материалов а высших температур см. стр. 7-1.

Внимание: допустимые нагрузки uvedены в таблице рассчитаны для хомута, но могут быть ограничены допустимостей грузоподъемности тяги подвески, в зависимости от диаметра присоединения с вилькой тип 842. Класс грузоподъемности определяется присоединительными размерами цапфы для тяги подвески.

Класс грузоподъемности	3	4	5	6
Диаметр цапфы (мм)	20	24	33	40
Допуст. нагрузка цапфы (кН)	24,7	35,7	73,9	97,3

Применение

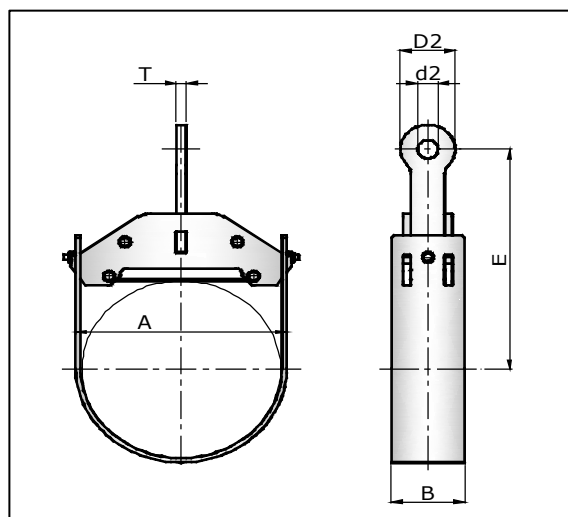
Хомут для высоких нагрузок для подвесок трубопроводов температур выше 530°C или температур ниже -20С.

Маркировка

Тип	Мат.	Ду	Разм.*	Разм.**
741	Гр.М.	Ду	Е	d2

Материали

10CrMo910	группа 4
1.4541	группа 5
P275NL	группа 6

**Размеры**

Ду	Do	A	E*	T	B	d2**	D2	м (кг)	Fmax (kN)
125	139,7	164	270	15	100	26	80	14	75
133	133	155	270	15	100	26	80	14	75
150	168,3	190	310	15	100	26	80	15	75
159	159	182	310	15	100	26	80	15	75
200	219,1	242	360	15	120	26	80	17	75
250	273	295	430	20	120	35	105	23	75
300	323,9	345	470	20	140	35	105	24	75
350	355,6	382	500	20	150	35	105	27	108
400	406,4	435	500	25	150	45	135	39	108
450	457	486	540	25	150	45	135	43	108
500	508	543	580	25	160	45	135	48	169
550	558,8	593	600	25	160	45	135	53	169
600	609,6	445	640	25	160	45	135	58	169
650	660,4	695	680	25	160	45	135	66	169
700	711,2	756	750	25	160	45	135	79	301
750	762	807	770	25	160	45	135	85	301
800	812,8	858	800	25	160	45	135	91	301

* - стандартный размер. Для высших толщин изоляции можно изменить размера Е до +50мм.

** - размер d2 в зависимости от нагрузки на подвеску (класс грузоподъемности, см. внимание)

Нагрузки: Величины Fmax приводятся по нагрузкам на хомуты. Рассчитаны на группу материала 4 и температуру 80°C. Допустимые нагрузки - для других материалов а высших температур по следующей таблице:

Материал гр.	Температура °C									
	<80	100	200	300	400	500	520	540	560	580
4 - 10CrMo910						0,83	0,66	0,5	0,37	0,27
5 - 1.4541	1	1	0,81	0,73	0,67	0,64				
6 - P275NL	1	1								

Внимание: допустимые нагрузки uvedены в таблице рассчитаны для хомута, но могут быть ограничены допустимостей грузоподъемности тяги подвески, в зависимости от диаметра присоединения с вилкой тип 842. Класс грузоподъемности определяется присоединительными размерами цапфы для тяги подвески.

Класс грузоподъемности	4	5	6
Диаметр цапфы (мм)	24	33	40
Допуст. нагрузка цапфы (кН)	35,7	73,9	97,3

Применение

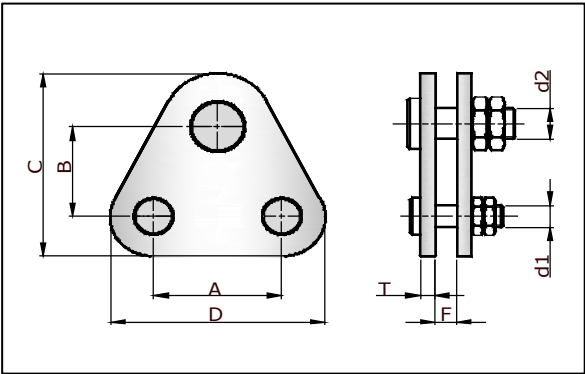
При высоких температурах понижается грузодъемность хомутов, поэтому надо для подвески с одной тягой использовать два хомута. Для переноса сил на тягу надо хомута соединить при помощи двух плит и болтов.

Маркировка

Тип	Разм.	Мат.
771	Р	Гр.М.

Материали

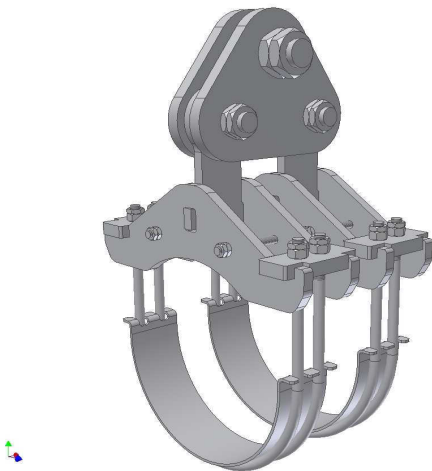
S235JR	группа 1
P265GH	группа 2
1.4541	группа 5
P275NL	группа 6



Размеры

Разм.	A	B	C	D	H	T	d1	d2	Fz [kN]	m (kg)
1A	130	98	200	217	19	15	24	33	51	7,3
1B	130	98	200	217	22	15	24	40	64	7,9
2A	160	98	225	280	22	20	33	40	64	14,4
2B	160	98	225	280	27	20	33	45	85	15,2
3A	180	108	261	332	27	24	40	45	85	26,7
3B	180	108	261	332	32	24	40	50	113	27,6
4A	200	115	290	370	32	30	45	50	113	40,1
4B	200	115	290	370	37	30	45	60	170	41,9
5A	240	140	340	430	37	35	50	60	170	63,5
5B	240	140	340	430	42	35	50	70	230	65,2
6A	260	150	380	480	42	40	60	70	230	80,5
6B	260	150	380	480	52	40	60	80	330	82,3
7A	280	180	445	540	52	50	70	80	330	130,7
7B	280	180	445	540	52	50	70	90	440	133,4

Состав соединителя с хомутами



Применение

Хомут для низких нагрузок из листовой стали для подвесок вертикальных трубопроводов.

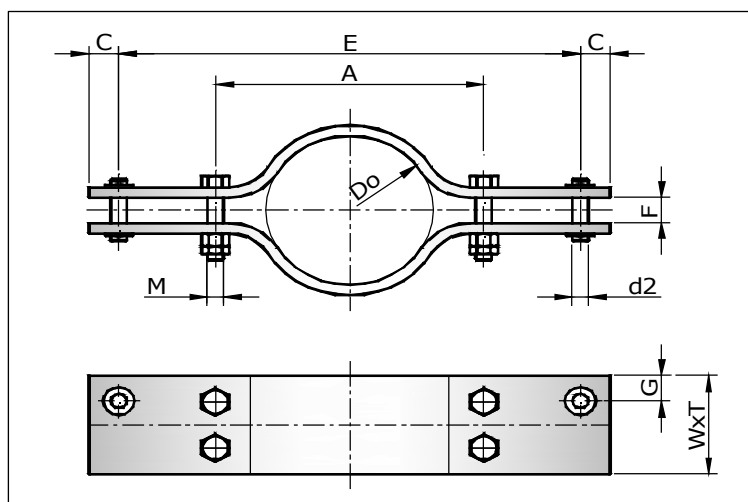
Материали

S235JR/J2	группа 1
P265GH	группа 2
16Mo3	группа 3
1.4541	группа 5
P275NL	группа 6

Маркировка

Тип	Размер	Мат.
744	Ду	Е
		Мат

Размеры

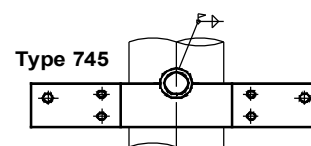
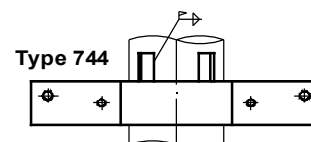


Ду	Хомут								Винт	Цап-фа	м (кг)	Fmax (kN)	
	Do	A	E*	F	W	T	G	C					
15	21,3	59	250	9	40	6	15	18	Вариант с двумя болтами	M12x 50	12x 55	1,7	3,6
20	26,9	66	250									1,7	3,6
25	33,7	75	250									1,7	3,6
32	42,4	86	300									1,9	3,6
40	48,3	94	300									1,9	3,6
50	60,3	108	300									1,9	3,4
65	76,1	134	400	11	50	8	25	24		M12x 50	12x 55	3,4	5,3
80	88,9	148	450		60							4,7	5,8
100	114,3	178	500		80							6,6	7,7
108	108	172	500		6,5							7,7	
125	139,7	204	550		90							8,9	6,7
133	133	198	550									8,4	6,7
150	168,3	240	650	20	120	10	30	30	Вариант с четырьмя болтами	M16x 70	16x 65	18,0	18,0
159	159	230	650									17,8	18,0
200	219,1	294	700									19,7	14,6
250	273	356	800			12						22,4	16,8
300	323,9	408	850									25,9	15,6
350	355,6	440	950									28,1	19,8
400	406,4	526	1000	25	120	15	40	41		M20x 90	20x 80	39,8	18,8
450	457	578	1000									40,6	17,0
500	508	630	1000									41,5	17,0
550	558,8	682	1000									44,9	17,0
600	609,6	734	1100									45,8	17,0
650	660,4	782	1100									46,7	17,0

* - стандартный размер. Можно заказать другие размера E по таблице.

Башмаки на трубопроводе при DN>80. Для температур до 540°C из листовой стали (Тип 744), при 10CrMo910 круглые потрубки для температур свыше 540°C (Тип 745).

Допустимые нагрузки на хомуты при других шагах:



Применение

Хомут для средних нагрузок из листовой стали для подвесок вертикальных трубопроводов.

Материалы

S235JR/J2	группа 1
P265GH	группа 2
16Mo3	группа 3
10CrMo910	группа 4
1.4541	группа 5
P275NL	группа 6

Маркировка

Тип	Размер	Мат.
754	Ду Е	МАТ

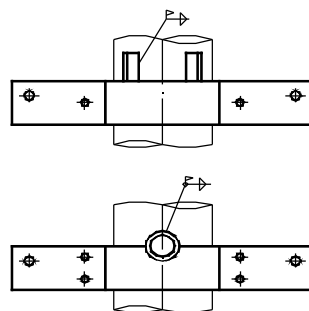
Размеры

Ду	Хомут								Винт	Цап-фа	м (кг)	Fmax (kN)	
	Do	A	E*	F	W	T	G	C					
15	21,3	59	300	10	80	6	15	18	Вариант с двумя болтами	M12x 50	12x 55	2,5	5,9
20	26,9	66	300									2,5	5,9
25	33,7	75	300									2,6	5,9
32	42,4	86	350									3,0	5,9
40	48,3	94	350									3,1	5,9
50	60,3	108	400									3,5	5,9
65	76,1	134	450	15	100	8	25	24	Вариант с четырьмя болтами	M12x 60	16x 65	6,8	17,2
80	88,9	148	500		7,5							14,7	
100	114,3	178	550		120	10						12,4	24,0
108	108	172	550									12,3	24,0
125	139,7	204	600									13,6	19,4
133	133	198	600									13,6	19,4
150	168,3	240	700	20	150	15	30	30		M16x 80	20x86 или 24x96	29,9	49,4
159	159	230	700									29,8	49,4
200	219,1	294	800									34,4	63,8
250	273	356	850									37,2	60,5
300	323,9	408	900									40,0	40,6
350	355,6	440	950									42,3	36,2
400	406,4	526	1000	25	170	20	40	41	Вариант с четырьмя болтами	M20x 100	20x86 или 24x96	68	43,2
450	457	578	1100									75	37,2
500	508	630	1150									79	34,4
550	558,8	682	1200									83	32,7
600	609,6	734	1200									85	32,7
650	660,4	782	1250									89	32,5

* - стандартный размер. Можно заказать другие размера E по таблице.

Башмаки на трубопроводе при DN>80. Для температур до 540°C из листовой стали, при 10CrMo910 круглые потрубки для температур свыше 540°C.

Допустимые нагрузки на хомуты при других шагах:



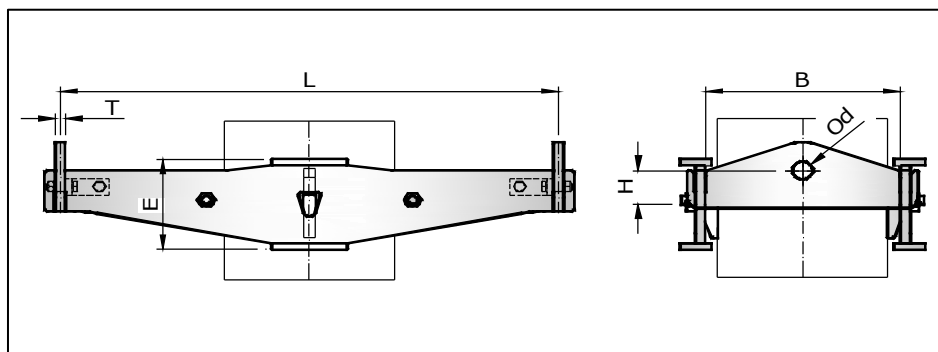
Применение

Хомут для высоких нагрузок для подвесок вертикальных трубопроводов. Состоит из двух главных траверс, клепанных к трубопроводу при помощи башмаков, и двух поперечных траверс, на которые присоединяется вилка с цапфой, тип 842.

Варианты исполнения:

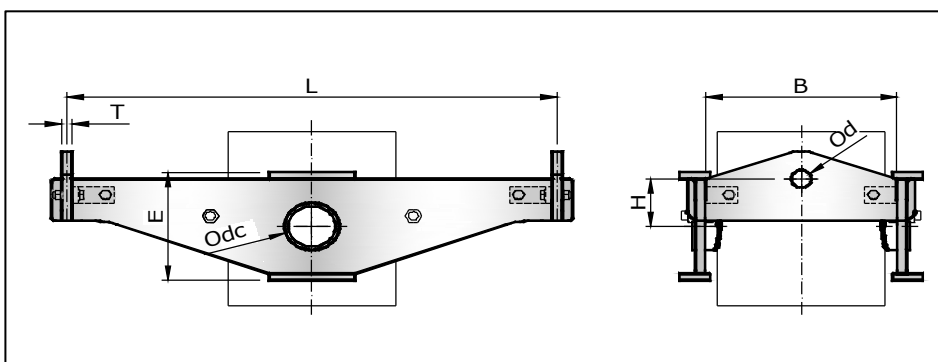
Тип 764

С плоскими башмаками к приварению на трубопровод. Применение для температур до 500°C



Тип 765

С круглыми потрубками. Применение при температурах выше 500°C.



Маркировка

Тип	Размер	Мат.
764	Ду	Е
		МАТ

Размеры

Ду	Do	Lmin	Lmax	E	T	d	dc	B	H	М (кг)	Fmax (kN)
125	139,7	450	650	150	16	18-26	48,3	165	59	24,5	50
133	133	450	650	150			48,3	158	59	24,5	50
150	168,3	500	700	180		22-35	60,3	193	74	31,7	60
159	159	500	700	180			60,3	184	74	31,7	60
200	219,1	550	800	220			76,1	249	94	44	90
250	273	600	900	230			88,9	303	99	52	100
300	323,9	650	1000	280	20	26-45	114,3	354	120	88	130
350	355,6	700	1000	300			139,7	396	130	94	140
400	406,4	750	1100	340			139,7	446	150	117	160
450	457	850	1150	360		35-65	139,7	497	160	130	160
500	508	900	1200	380			168,3	548	170	143	180
550	558,8	950	1250	380			168,3	609	165	186	200
600	609,6	1000	1300	400	25		193,7	660	175	204	220
650	660,4	1050	1350	420			219,1	710	185	223	220
700	711,2	1100	1400	430		219,1	761	190	236	240	
750	762	1150	1500	450		244,5	812	200	265	240	
800	812,8	1200	1600	480		273,0	863	215	301	260	

Примечание

Стопоры трубопровода - листы или круглые потрубки - поставляются вместе с хомутом. Приваривание и термообработка выполняются силами заказчика или монтажной организации.

Допустимые нагрузки на хомуты указаны по обоим видам тяг подвесок.

Применение

Опора для высоких нагрузок для вертикальных трубопроводов. Состоит из двух главных траверс, клепленных к трубопроводу при помощи башмаков, и двух поперечных траверс, которые установлены на основной конструкции. Опора позволяет перемещение в нормалах к трубопроводу.

Варианты исполнения:

Тип 755.1

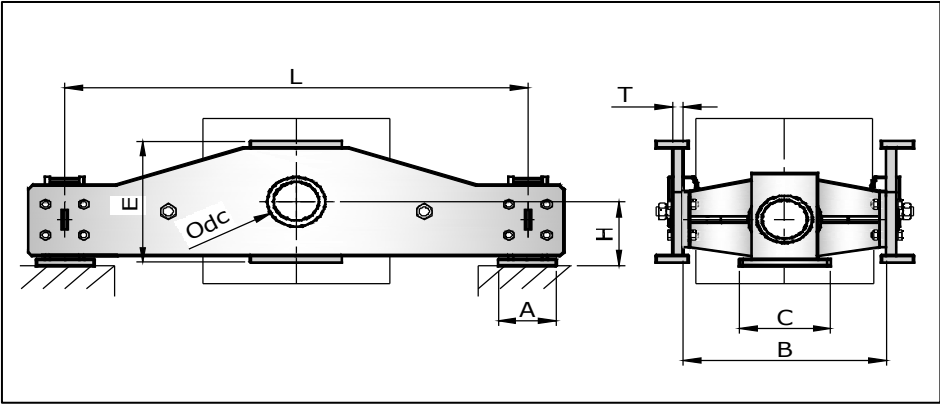
С плоскими башмаками к приварению на трубопровод. Применение для температур до 500°С

Тип 755.2

С круглыми потрубками. Применение при температурах выше 500°С.

Маркировка

Тип	Размер	Мат.	
75х	Ду	L	МАТ



Размеры

Ду	Do	Lmin	Lmax	E	T	d	dc	B	A	C	H	м (кг)	Fmax (kN)
125	139,7	450	650	150	16	18-26	48,3	165	60	80	80	29	50
133	133	450	650	150			48,3	158	60	80	80	29	50
150	168,3	500	700	180		22-35	60,3	193	80	100	100	39	60
159	159	500	700	180			60,3	184	80	100	100	39	60
200	219,1	550	800	220			76,1	249	100	120	120	53	90
250	273	600	900	230			88,9	303	120	150	150	64	100
300	323,9	650	1000	280	20	26-45	114,3	354	140	180	180	108	130
350	355,6	700	1000	300			139,7	396	150	180	180	116	140
400	406,4	750	1100	340			139,7	446	150	180	180	147	160
450	457	850	1150	360		35-65	139,7	497	150	200	200	164	160
500	508	900	1200	380			168,3	548	160	200	200	183	180
550	558,8	950	1250	380			168,3	609	160	200	200	241	200
600	609,6	1000	1300	400			193,7	660	160	240	240	267	220
650	660,4	1050	1350	420			219,1	710	160	240	240	295	220
700	711,2	1100	1400	430	219,1	761	180	260	260	317	240		
750	762	1150	1500	450	244,5	812	180	260	260	359	240		
800	812,8	1200		480		273,0	863	180	260	260	413	260	

Примечание

Стопоры трубопровода - листы или круглые потрубки - поставляются вместе с хомутом. Приваривание и термообработка выполняются силами заказчика или монтажной организации.

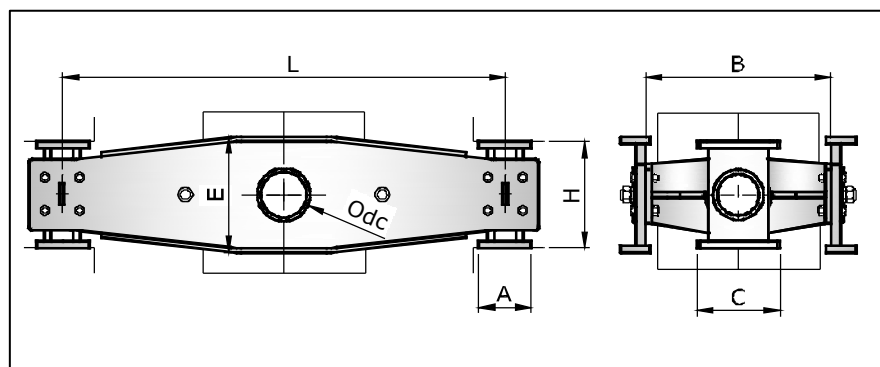
При детальной разработке конструкторской документации надо предусмотреть смещения трубопровода так, что бы опорные плиты были в стыке с конструкцией в полном размере АхС.

Применение

Опора для высоких нагрузок для опор вертикальных трубопроводов. Состоит из двух главных траверс, клепанных к трубопроводу при помощи башмаков, и двух поперечных траверс, которые установлены на основной конструкции. Опора позволяет перемещение в нормалах к трубопроводу.

Маркировка

Тип	Размеры			Мат.
758	Ду	Е	Н	МАТ

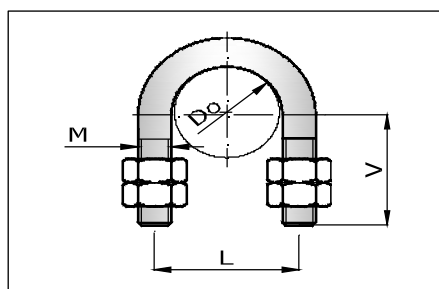


Размеры

Ду	Do	Lmin	Lmax	E	T	d	dc	B	A	C	H	M (кг)	Fmax (kN)
125	139,7	450	650	150	16	18-26	48,3	165	60	80	120	31	50
133	133	450	650	150			48,3	158	60	80	120	31	50
150	168,3	500	700	180		22-35	60,3	193	80	100	144	42	60
159	159	500	700	180			60,3	184	80	100	144	42	60
200	219,1	550	800	220			76,1	249	100	120	176	57	90
250	273	600	900	230			88,9	303	120	150	184	68	100
300	323,9	650	1000	280	20	26-45	114,3	354	140	180	224	114	130
350	355,6	700	1000	300			139,7	396	150	180	240	122	140
400	406,4	750	1100	340			139,7	446	150	180	272	154	160
450	457	850	1150	360		35-65	139,7	497	150	200	288	173	160
500	508	900	1200	380			168,3	548	160	200	304	192	180
550	558,8	950	1250	380			168,3	609	160	200	304	254	200
600	609,6	1000	1300	400	25	35-65	193,7	660	160	240	320	281	220
650	660,4	1050	1350	420			219,1	710	160	240	336	310	220
700	711,2	1100	1400	430			219,1	761	180	260	344	332	240
750	762	1150	1500	450			244,5	812	180	260	360	377	240
800	812,8	1200	1600	480			273,0	863	180	260	384	434	260

При детальной разработке конструкторской документации надо предусмотреть смещения трубопровода так, что бы опорные плиты были в стыке с конструкцией в полном размере АхС.

Ду	Do	V	L	M	м (кг)
10	14	23	26	6	0,03
15	21,3	26	31	6	0,03
20	26,9	32	38	8	0,06
25	33,7	34	44	8	0,07
32	42,4	40	53	8	0,08
40	48,3	47	61	10	0,16
50	60,3	50	73	10	0,17
65	76,1	64	92	12	0,31
80	88,9	72	105	12	0,34
100	114,3	90	132	16	0,73
125	139,7	105	161	16	0,85
150	168,3	120	186	16	0,96
200	219,1	155	247	20	1,96
250	273,0	186	304	20	2,30
300	323,9	210	354	20	2,65
350	355,6	220	385	20	2,83
400	406,4	310	439	24	5,05



Изготовлено из материала:

S235JR группа 1
 Отделка поверхности: оцинковано A3K
 1.4301 группа 6

Маркировка:

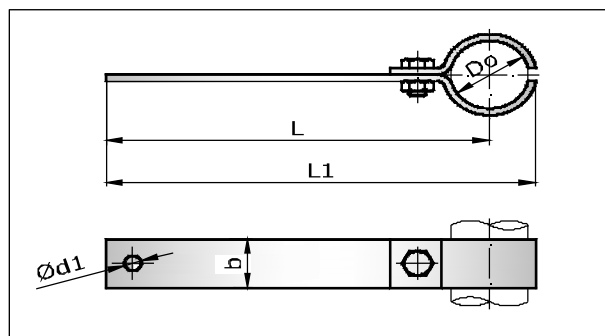
Тип	Разм.	Мат.
701	Ду	Мат

Изготовлено из материала

S235JR группа 1
 16Mo3 группа 3
 10CrMo910 группа 4

Маркировка

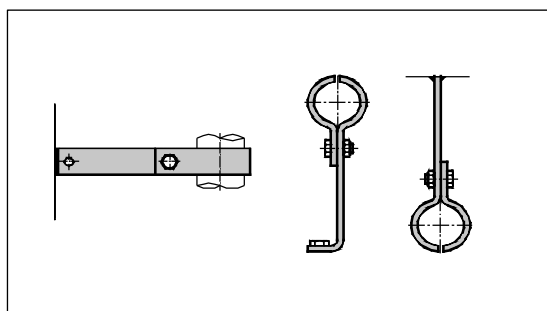
Тип	Размер	Мат. группа
702	Ду	Мат



Размеры

Ду	Do	L	L1	b	d1	м (кг)
10	13,5	187	200	30	10	0,46
15	21,3	183	200	30	10	0,47
20	26,9	201	220	30	10	0,53
25	33,7	197	220	30	10	0,55
32	42,4	232	260	30	10	0,61
40	48,3	235	300	30	10	0,70
50	60,3	260	340	40	12	1,30

Применение



Для прихвата небольших трубопроводов, где не предвидятся нагрузки, превышающие собственный вес. Легкие смещения трубопроводов компенсируются прогибанием профиля серьги.

Изготовлено из материала

S235JR

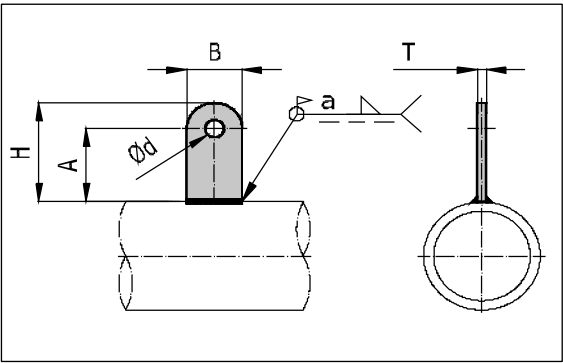
группа 1

1.4301

группа 6

Маркировка

Тип	Разм.	Мат.
770	Ду	МАТ



Размеры

Ду	A	Изол.	B	H	d	T	a	м (кг)
25	100	80	40	120	14	5	3	0,18
32								
40								
50	120	100	50	145	14	8	4	0,44
65								
80								
100								
125	160	120	70	195	18	10	5	1,04
150								
200								
250								
300	200	160	80	240	22	12	6	1,75
350								
400								
400								
500								

Для прихвата трубопроводов в среде, где предполагается высокая коррозионная агрессивность, например, наружные трубопроводные системы.

Размер "А" можно приспособить к толщине изоляции.

Максимально допустимая нагрузка на проушину рассматривается отдельно для каждого случая и в зависимости от размеров и условий эксплуатации присоединяемых труб.



Крепежные части

Крепежные части тяг подвесок предназначены для переноса нагрузок с хомута трубопровода на элементы крепления к конструкции. Типовой ряд решен таким образом, чтобы можно было регулировать длину тяги подвески.

Элементы тяги в комбинации с элементами группы 900 - присоединение к конструкции - позволяют тягам отклоняться от вертикальной оси на 4°.

Каждая часть определяется типовым номером и размером - основным размером элемента является диаметр винта тяги. При величине резьбы свыше М30 диаметры тяги и цапфы отличаются.

Соединение резьбовая петля тип 832 - цапфа тип 850 дает возможность подвинуться на один класс грузоподъемности, это значит, что для цапфы на хомуте класса грузоподъемности 2 (диаметр 16мм) можно использовать цепь тяги класса 1 (диаметр 12мм). Это можно использовать только в случае, когда сделана проверка максимальной нагрузки на отдельные элементы цепи.

Все элементы должны быть зафиксированы контргайками, и соединительные гайки тип 824 с обеих сторон тяги.

Отделка поверхности: Для применения внутри - гальванически оцинковано, толщина покрытия 8-12 микронов. Для наружного применения - горячее оцинкование, толщина покрытия 50 микронов. Для применения в области первых контуров АЭС - верхняя покраска эпоксидовая, с грунтовой покраской на 250мм концевых винтов.

Кл. грузоподъемности, макс. допустимая нагрузка и присоединительные размеры элементов тяг подвесок.

В таблице уведенны нагрузки для тяг подвесок, как минимальная подъемность от всех элементов.

Класс грузоподъ-емности	Fmax (kN)	Диам. Тяги (мм)	Диам. Цапфы (мм)
0	1,5	10	10
1	7,5	12	12
2	14,0	16	16
3	23,3	20	20
4	32,3	24	24
5	51,0	30	33
6	64,6	36	40
7	85,3	42	45
8	113,3	48	50
9	170	56	60
10	230	64	70
11	330	72	80
12	440	80	90

Разделение нагрузки на категории

Грузоподъемность отдельных элементов в спецификации рассчитана для категории G.

Грузоподъемности для других категорий определяются по:

$F_{max}(Q) = 1,33 * F_{max}(G)$

Категории нагрузки описаны во вступительной части спецификации.

Допустимая нагрузка для гидроиспытания равна

Применение

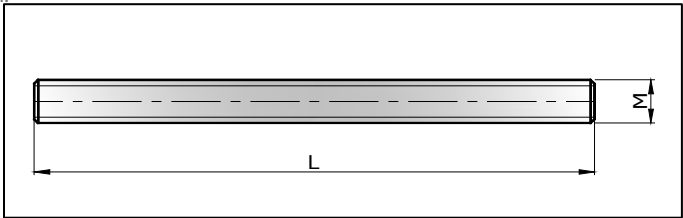
Штанга с резьбой для соединения частей тяг подвесок, жестких или пружинных. Нагрузка только растяжением, нажим не допускается.

Материалы

Винтовая сталь класс 8.8
Сталь S355 от размера M48

Маркировка

Тип	Разм.	Длина
814	M	L



Размеры

Разм.	M	L (mm)	Тип	M (кг)	L (mm)	Тип	M (кг)	L (mm)	Тип	m (кг)	Fmax (kN)
10	10	1000	Сквозной винт	0,5	2000	Сквозной винт	1	3000	Сквозной винт	1,5	5,18
12	12			0,71			1,42			2,13	7,53
16	16			1,3			2,6			3,9	14,0
20	20			2			4			6	23,4
24	24			2,9			5,8			8,7	33,7
30	30			4,7			9,4			14,1	53,5
36	36			6,8			13,6		Концевой винт	20,4	77,9
42	42			9,4			18,8			28,2	131,2
48	48			13,4			26,8			40,2	172,3
56	56x4		Концевой винт	17,5		Концевой винт	35			52,5	250,8
64	64x4	800		23,1	46,2		69,3	333,6			
72	72x4			29,5	59		88,5	405,2			
80	80x4			36,8	73,6		110,4	508,2			

Штанги поставляются в длинах по 100, 200, 250, 500, 750, 1000мм, и т. д. по 250мм

Длина концевых винтов равна 2*M+150мм для штанг больших размеров.

Применение

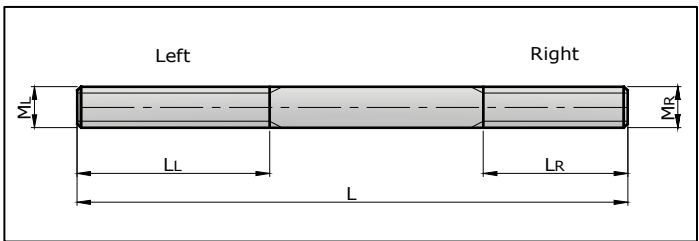
Штанга с концевой резьбой - правый и левый винт - для соединения стяжек и других частей подвесок.

Материалы

Винтовая сталь класс 8.8
Сталь S355 от размера M48

Маркировка

Тип	Разм.	Длина
815	M	L



Размеры

Разм.	M	L (mm)	LR (mm)	LL (mm)	m (кг)	Fmax (kN)
10	10	150	40	60	0,10	5,18
12	12	250	70	80	0,18	7,53
16	16	250	70	100	0,33	14,0
20	20	250	70	120	0,50	23,4
24	24	350	80	140	1,02	33,7
30	30	350	80	160	1,65	53,5
36	36	500	120	180	3,5	77,9
42	42	500	160	200	4,7	131,2
48	48	500	160	240	6	172,3
56	56x4	550	180	260	10,6	250,8
64	64x4	550	180	280	13,9	333,6
72	72x4	600	200	300	19,2	405,2
80	80x4	600	200	300	23,7	508,2

Отделка поверхности:

Для применения внутри - гальванически оцинковано, толщина покрытия 8-12 микронов.

Для наружного применения - горячее оцинкование, толщина покрытия 50 микронов.

Для применения в области первых контуров АЭС - верхняя покраска эпоксидовая, с грунтовой покраской на 250мм концевых винтов.

Применение

Для соединения резьбовых штанг тип 814 с большой длиной чем uvedенно в таблице типов 814.

Отвор диаметра d для контроля завертки винтов.

Материалы

Винтовая сталь класс 8

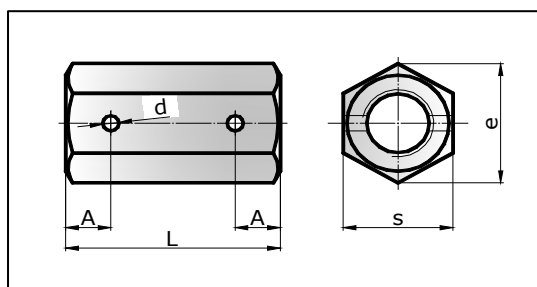
Сталь S355 от размера M42

Маркировка:

Тип	Разм.
824	M

Размеры

Разм	M	L	A	e	s	d	m (кг)
12	12	36	10	21,9	19	3	0,04
16	16	48	15	17,7	24	3	0,10
20	20	60	20	34,6	30	4	0,19
24	24	72	25	41,6	36	4	0,32
30	30	90	30	53,1	41	5	0,7
36	36	108	35	63,5	55	5	1,3
42	42	126	40	75,1	65	6	2,2
48	48	144	45	86,6	75	6	3,5
56	56x4	155	55	98,2	85	8	4,9
64	64x4	175	65	110	95	8	6,7
72	72x4	200	75	121	105	10	9,0
80	80x4	220	80	133	115	10	11,8



Отделка поверхности:

Для применения внутри - гальванически оцинковано, толщина покрытия 8-12 микронов.

Для наружного применения - горячее оцинкование, толщина покрытия 50 микронов.

Для применения в области первых контуров АЭС - грунтовая покраска.

Применение: Для переноса сил из резьбовых штанг, контрагайки для обеспечения соденительных винтовых часей.

Размеры

Разм	M	m	e	s	m (кг)
12	12	10	21,9	19	0,02
16	16	13	17,7	24	0,03
20	20	16	34,6	30	0,06
24	24	19	41,6	36	0,10
30	30	24	53,1	41	0,23
36	36	29	63,5	55	0,39
42	42	32	75,1	65	0,65
48	48	38	86,6	75	0,97
56	56x4	45	98,2	85	1,43
64	64x4	50	110	95	2,0
72	72x4	55	121	105	2,7
80	80x4	62	133	115	3,5

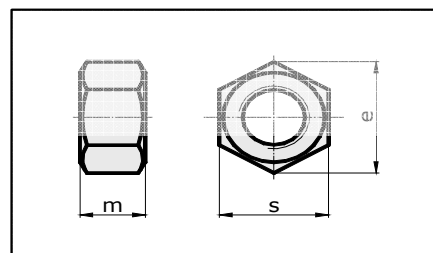
Маркировка:

Тип	Разм.
810	M

Материалы:

Сталь класс 8

Сталь S355
от размера M42



Размеры и варианты:

Размеры стандартных гаек по ISO 4032.

Для контрагаек можно применить и размеры по ISO4035 - низкие гайки m=0,5*M.

Применение: Цапфа для соединения привариваемых петель и резьбовых вилок тип 842 / 843.

Комплект состоит из цапфы, двух шайб и шплинтов.

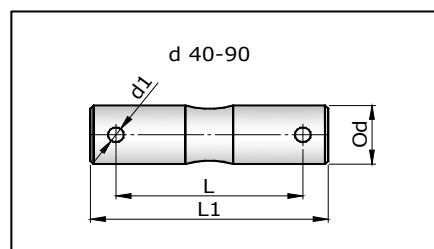
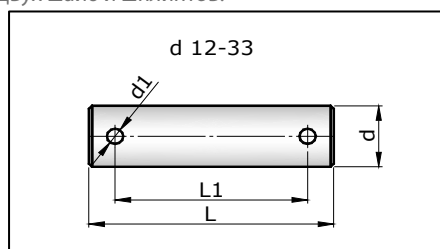
Материалы:

Сталь класс C35E

Маркировка:

Тип	Разм.
850	d

Размеры



Разм	d	L (мм)	L1 (мм)	m (кг)	Шай-ба	Шпл-инт	Разм	d	L (мм)	L1 (мм)	m (кг)	Шай-ба	Шпл-инт
12	12	50	57	0,08	13	3,2x20	48	50	162	184	3,4	52	10x71
16	16	59	66	0,16	17	4x25	56	60	180	202	4,6	62	10x80
20	20	76	86	0,28	21	5x30	64	70	206	230	7,1	72	10x90
24	24	85	96	0,5	25	6,3x40	72	80	210	235	9,5	82	10x100
30	33	104	118	1	34	8x50	80	90	220	245	12,4	92	10x120
36	40	118	134	1,6	41	8x56							
42	45	142	162	2,4	46	10x63							

Прим. - d1 = диаметр шплинта

применение

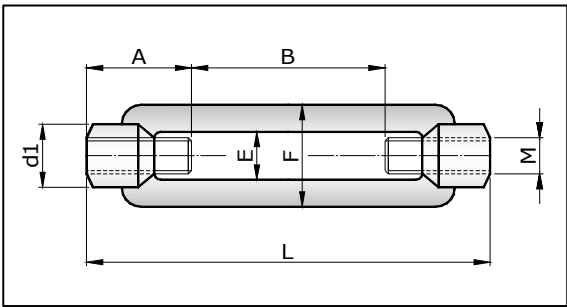
Поковка с право-левой резьбой, для соединения резьбовых штанг тип 814 и 815.

Материалы

Сталь S355

Маркировка:

Тип	Разм.
822	М



Размеры

Разм	М	d1	L	E	F	A	B	м [кг]	Fmax (kN)
12	12	21	125	34	16	40	45	0,2	9,3
16	16	27	170	42	20	55	60	0,4	17,7
20	20	34	200	52	24	65	70	0,7	27,0
24	24	39	255	60	28	80	95	1,2	39,2
30	30	45	255	74	34	85	85	1,8	62,5
36	36	55	295	40	86	100	95	3,0	91,0
42	45	63	300	50	104	115	100	4,8	125,0
48	48	80	355	65	135	125	105	7,6	165,0

Отделка поверхности:

Для применения внутри
галванически оцинковано,
Для наружного применения
горячее оцинкование,
Для применения в области первых
контуров АЭС - грунтовая покраска.

Применение

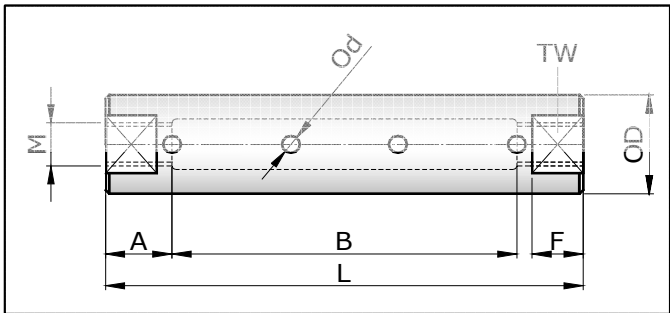
Стяжка с право-левой резьбой, для соединения винтовых штанг типа 814 и 815.

Материалы

Сталь S355

Маркировка:

Тип	Разм.
821	М



Размеры

Разм	М	D	L	d	F	A	B	TW	м [кг]	Fmax (kN)
56	56x4	100	400	10	35	60	280	75	17,3	250,8
64	64x4	110	450	12	35	70	310	85	22,8	333,6
72	72x4	125	500	12	40	80	340	95	33,1	405,2
80	80x4	140	560	15	45	90	380	105	46,5	508,2

Внимание: просветы о диаметре d служат для контроля глувины ввынчивания тяги.
Крайние просветы недолжны быть после монтажа прозрачными!

TW - размер монтажного ключа (аналог. размеру "s" шестигранной гайки)

Применение

Петля с правой резьбой, для присоединения хомута или прихвата подвески на конструкцию. Диаметр присоединенной цапфы может быть на одну ступень больше диаметра резьбы.

Маркировка

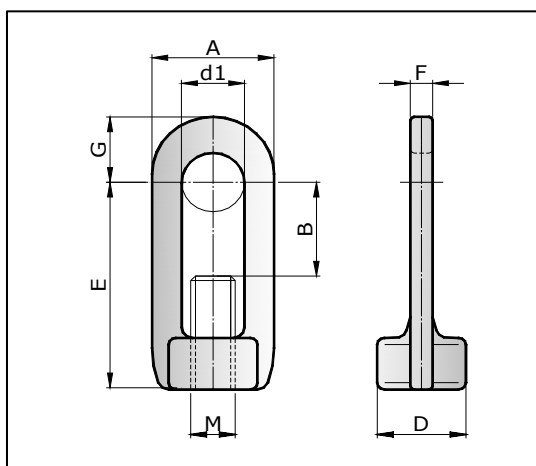
Тип	Разм.
832	М

Материалы

Сталь S355

Размеры

Разм	М	А	Е	Д	d1	Ф	В	Г	м [кг]	Fmax (kN)
12	12	33	60	24	17	6	25	19	0,1	8,2
16	16	44	75	30	25	10	40	26	0,2	15,1
20	20	58	90	35	28	10	45	35	0,4	23,3
24	24	72	110	44	35	15	55	44	0,8	32,3
30	30	88	127	50	42	17	65	54	1,2	51,0
36	36	100	140	60	47	20	75	62	2,0	64,6
42	42	110	157	70	52	25	85	72	2,9	85,3
48	48	120	180	80	62	30	85	78	4,7	113,3
56	56x4	140	200	80	62	35	100	90	9,8	170
64	64x4	160	230	90	72	40	125	100	14,2	230
72	72x4	200	250	100	82	50	130	115	23,8	330
80	80x4	220	280	120	92	50	130	135	33,5	440



Применение

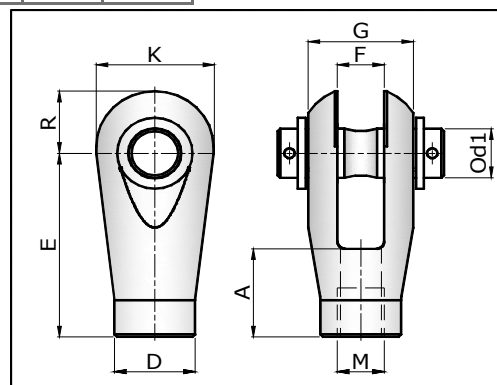
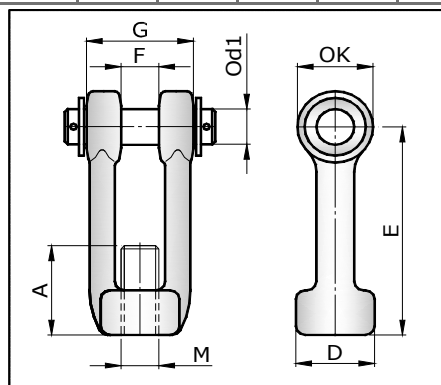
Вилка для присоединения хомута к штангам или прихвата подвески на конструкцию.

Маркировка

Тип	Разм.
842/3	М

Размеры

Разм	Вилка									Цап-фа	м [кг]	Fmax (kN)
	М	Тип	А	Е	Д	d1	Ф	Г	К			
12	12	842	20	70	25	12	12	34	24	12x50	0,2	8,8
16	16		30	80	33	16	17	45	32	16x58	0,4	15,1
20	20		35	90	40	20	20	59	46	20x76	1,0	24,5
24	24		45	110	46	24	22	68	53	24x85	1,6	37,4
30	30		50	130	51	33	27	80	64	33x104	2,7	66,0
36	36		60	150	61	40	32	93	80	40x118	4,4	97,0
42	42		70	170	72	45	37	111	90	45x142	7,2	128,0
48	48		85	180	83	50	44	130	100	50x162	10,4	170,0
56	56x4	843	60	215	100	60	56	120	140	60x180	15	207
64	64x4		65	230	110	70	64	140	160	70x206	19	282
72	72x4		80	240	120	80	70	160	180	80x210	23	380
80	80x4		90	260	140	90	75	180	200	90x220	35	480



Исполнение

Тип 842 - для размеров от 12 до 48мм. Поковки из материала S355.

Тип 843 - для размеров от 56мм. Изготовлен обработкой из штанги материал S355.

Монтаж

Тяги подвесок собираются с таким расчетом, чтобы при монтаже были в вертикальном положении. Исключением являются комплекты с большими горизонтальными перемещениями, где тягу в монтажной позиции можно отклонить на размер, указанный на сборочном чертеже.

В длину поставляемых резьбовых штанг включена длина припуска, округленная на 0,5м. Для получения точной длины штанги надо укоротить на надлежащую мерку, измерения выполняются при монтаже. Резка осуществляется на станке для абразивной резки.

При сборке надо всегда следить за тем, чтобы резьба соединительных штанг всегда была ввинчена в гайки всех элементов. У соединительных гаек резьба тяги должна быть видна в контрольном отверстии гайки.

После сборки всех элементов подвески тягу надо затянуть гайками так, чтобы на нее перешел вес трубопровода. Для натягивания используется натяжная гайка в тяге или в пружинном блоке. В случае прихвата верхнего типа А (см. обзор комплектов часть В спецификации), используются гайки над верхней квадратной шайбой.

Прежде чем затянуть все контргайки тяги, надо снова проверить глубину ввинчивания резьбовых нарезок. Контргайки подтягиваются гаечными ключами, руководствуясь чувством меры.

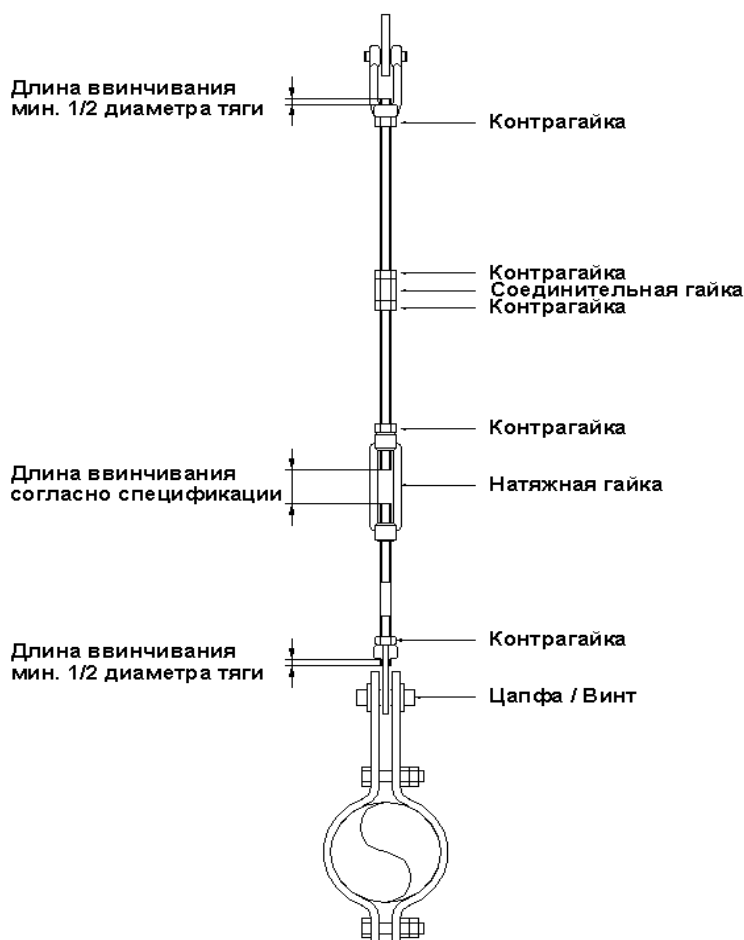
Кованые натяжные гайки подтягиваются разводным ключом, в исключительных случаях при малом усилии ломом.

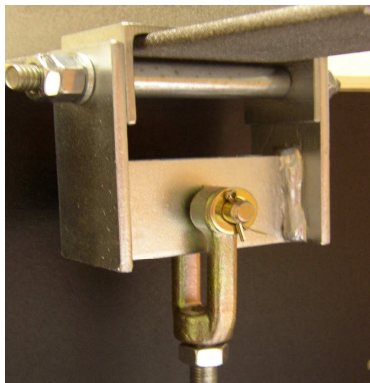
Шплинты цапф после монтажа должны быть как следует раскрыты.

Для соединения тяг ничего, кроме соединительных гаек применять не разрешается.

При дополнительном регулировании длины тяги подвески надо освободить контргайку винтовой стяжки. Остальные контргайки не ослабляются. Резьбу натяжной гайки надо смазать средством на основе MoS. Реакция от вращения тяги улавливается ключом у верхней или нижней контргаек соответствующего элемента. Окончив наладку, контргайки надо снова затянуть.

Тяга подвесок при условии правильного монтажа в уходе не нуждается.





Детали для присоединения к конструкции

Служат для передачи нагрузки с тяги подвески на несущую конструкцию - профили или перекрытия. Типы 95х, 96х и 971 предназначены для удлинения и крепления опор трубопроводов. Присоединяются в зависимости от типов при помощи винтового соединения или приварением.

Каждая часть определяется своими типовым номером и размером - основным размером элементов присоединения тяги подвески является диаметр.

Подставные плиты скользящих опор рассчитаны на размеры типового ряда 600. Комбинации применения опор и плит согласно таблицам найдете на странице 6-1.

Тип	Применение
911	Петля приварная для присоединения к вилке тип 842
922	Вилка приварная для присоединения к резьбовой проушине тип 832
932	Шаровая шайба между двумя профилями для прямого присоединения к тяге через гайку
934	Консоль для присоединения к профилю IPE без приваривания, соединение с вилкой тип 842
935	Консоль для присоединения к профилю HEA без приваривания, соединение с вилкой тип 842
936	Консоль для присоединения к профилю HEB без приваривания, соединение с вилкой тип 842
937	Зажим для присоед. к фланцам опорных балок, прямое присоединение тяги через гайку (до M12)
940	Упоры для направления опор
941	Упоры для направления опор с антифрикционными плитами
940	Упоры для аксиальных останогов

Присоединительные детали тяг подвесок рассчитаны на вертикальные устройства с отклонением тяги 4° от оси.

Приваривание деталей выполняется по монтажным инструкциям поставщика и в соответствии со стандартными сварочными методами. Грузоподъемность этих деталей в зависимости от присоединительных размеров отвечает таблице в части А каталога.

Подставные и скользящие плиты для опор поставляются в двух вариантах: привинчиваемые или привариваемые.

В случае необходимости в соединительном материале или анкерах к бетону это требование должно быть приведено в спецификации заказа. Размеры плит и материал исполнения могут быть по договоренности приспособлены.

Отделка поверхности

Привариваемые детали покрашены свариваемой грунтовой краской. После приварочных работ заказчик при монтаже может сам добавить верхний более толстый отделочный слой краски.

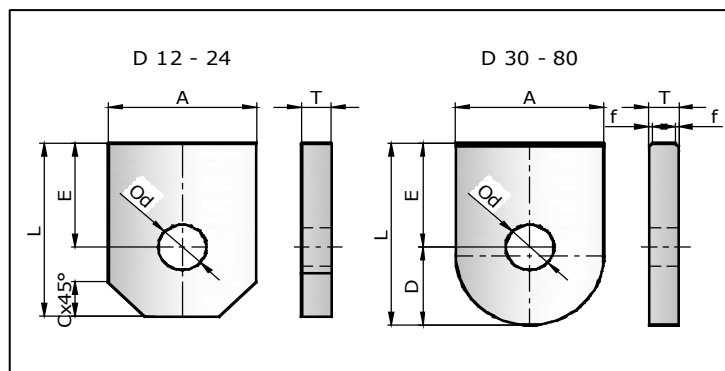
Элементы прихвата к профилям и подставные плиты для привинчивания бывают стандартно оцинкованными.

Применение

для присоединения тяги подвески с вилкой Тип 842. Соединение к конструкции монтажной сваркой. Великость шва предназначена в таблице - размеры а.

Маркировка

Тип	Разм.
911	Разм.



Размеры

Разм.	d	A	E	L	T	C	D	f	a	м [кг]	Fmax [kN]
12	14	40	40	65	8	10	-	-	3	0,16	9,1
16	18	50	40	70	10	15	-	-	4	0,28	16,7
20	22	60	50	85	12	20	-	-	6	0,46	30,0
24	26	80	60	105	15	25	-	-	7	0,93	47,2
30	35	100	70	130	20	-	60	3	3K+8	1,6	54,6
36	42	110	80	150	25	-	70	4	4K+8	2,4	70,6
42	48	120	90	170	30	-	80	5	5K+10	3,8	96,4
48	55	140	100	190	30	-	90	5	5K+10	5,0	119
56	65	170	110	215	35	-	110	6	6K+12	7,7	151
64	75	190	120	240	40	-	120	8	10K+12	11,7	214
72	85	220	130	270	40	-	140	10	10K+12	15,5	258
80	95	240	140	300	50	-	150	10	12K+12	22,6	296

Применение

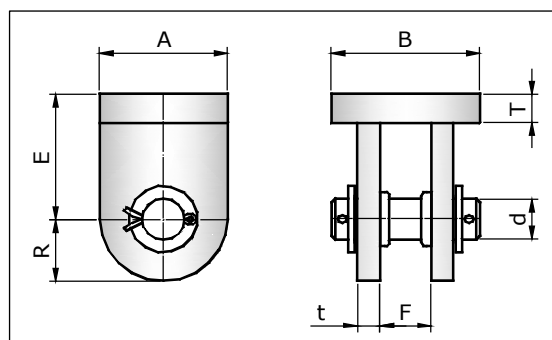
для присоединения тяги подвески с резьбовой петлей Тип 832.

Маркировка

Тип	Разм.
922	Разм.

Примечание

Номинальный размер отличается от диаметра d!



Размеры

Разм.	d	A	B	E	F	R	T	t	м [кг]	Fmax [kN]
12	12	50	50	50	20	25	10	8	0,5	7,7
16	16	50	50	50	25	25	12	8	0,6	14,8
20	20	60	60	60	30	34	15	10	1,1	23,6
24	24	70	70	70	35	40	15	12	1,6	34,5
30	33	100	100	85	40	54	20	15	3,8	64,6
36	40	100	100	100	50	65	25	15	4,6	81,2
42	45	120	120	115	55	72	30	20	8,1	112
48	50	120	120	120	60	80	30	20	8,5	152
56	60	140	150	140	70	96	35	25	14,4	205
64	70	170	160	150	75	112	35	25	18,9	280
72	80	200	200	170	90	128	40	30	31,2	342
80	90	210	200	190	90	145	40	30	34,6	447

Цапфа - Тип 850, материал S355 или C35.

Материал:

Сталь S235 для типа 911 и типа 922.

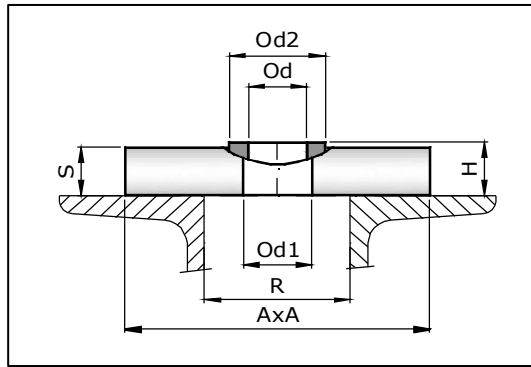
Применение

для присоединения тяг между профилями,
присоединение к резьбовой штанге.
Угловое отклонение тяги до 4°.

Маркировка

Тип	Разм.
932	Разм.

Материал: Сталь S235

**Размеры**

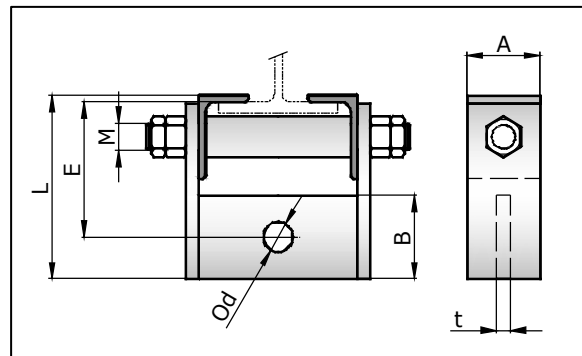
Разм.	d	d1	d2	A	S	H	R	м [кг]	Fmax [kN]
12	13	17	20	80	10	11	50	0,5	11,4
16	17	22	24	100	12	12	50	1,3	20,4
20	21	28	36	100	15	16	60	1,3	24,5
24	25	34	44	120	20	20	70	2,3	44,8
30	31	42	56	120	25	27	70	2,8	63,3
36	37	46	68	140	30	31	90	5,3	86
42	43	48	78	160	30	36	90	6,0	103
48	50	56	92	180	35	43	100	8,9	139
56	58	65	100	200	40	45	100	13	198
64	66	75	110	240	50	55	150	23	253
72	74	85	120	250	60	65	160	29	342
80	82	95	130	250	80	85	180	39	507

Применение

для присоединения вилки с цапфой
тип 842 к опорной балке
конструкции профиля IPE.
Консоль может быть применена
для профилей IPE100-IPE300.

Маркировка

Тип	Разм.	Профиль
934	R	IPE

**Размеры**

Разм.	Размеры для профиля IPE100-IPE300								м [кг]	Fmax [kN]
	d	d1	A	B	E	L	s	t		
12	14	12	45	50	97	126	6	8	1,2-1,7	9,7
16	18	16	50	50	111	140	8	10	1,9-2,6	17,0
20	22	20	80	60	116	153	10	16	4,2-5,1	23,3
24	26	24	80	80	130	177	10	16	5,2-6,6	36,0

Отделка поверхности

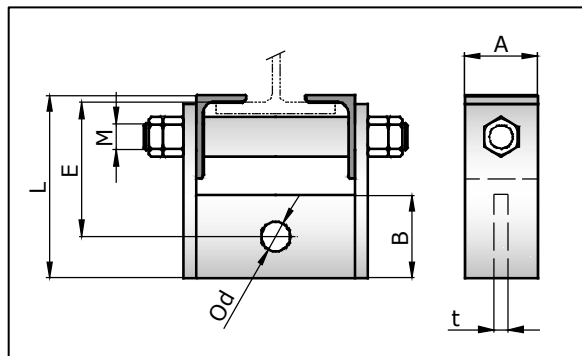
оцинковано

Применение

для присоединения вилки с цапфой тип 842 к опорной балке конструкции профиля HEA.
Консоль может быть применена для профилей HEA100-400.

Маркировка

Тип	Разм.	Профиль
935	R	HEA



Размеры

Разм.	Размеры для профиля HEA100-HEA400								m [кг]	Fmax [kN]
	d	d1	A	B	E	L	s	t		
12	14	12	45	50-60	117	146	6	8	1,6-2,7	9,7
16	18	16	50	60-70	131	160	8	10	2,2-3,9	17,0
20	22	20	80	80	136	173	10	16	4,5-6,7	23,3
24	26	24	80	80	130	177	10	16	5,8-9,1	36,0

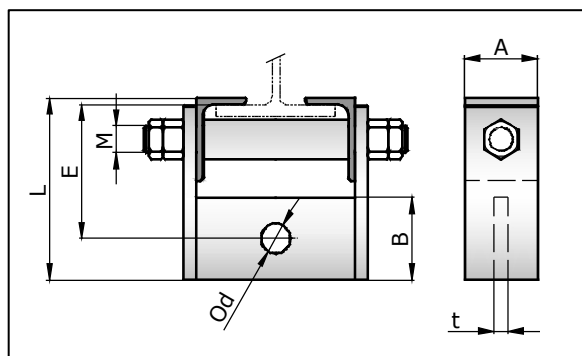
Прихват к HEA Тип 935

Применение

для присоединения вилки с цапфой тип 842 к опорной балке конструкции профиля HEA.
Консоль может быть применена для профилей HEB100-400.

Маркировка

Тип	Разм.	Профиль
936	R	HEA



Размеры

Разм.	Размеры для профиля HEB100-HEB300								m [кг]	Fmax [kN]
	d	d1	A	B	E	L	s	t		
12	14	12	45	50	117	146	6	8	1,6-2,7	9,7
16	18	16	50	60	131	160	8	10	2,2-3,9	17,0
20	22	20	80	80	136	173	10	16	4,5-6,7	23,3
24	26	24	80	80	130	177	10	16	5,8-9,1	36,0

Прихват к HEB Тип 936

Отделка поверхности

оцинковано

Применение

для присоединения тяги подвески труб DN<50

Маркировка

Тип	Разм.
937	d

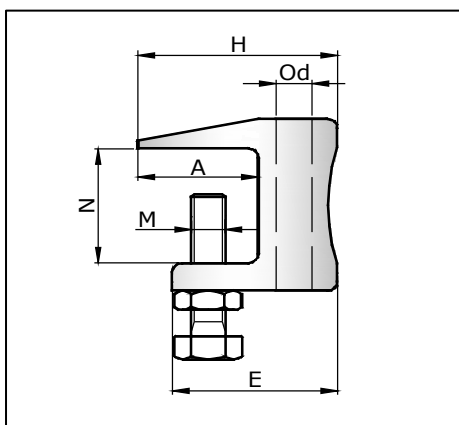
Материал

Ковкий чугун

Винт класса 4.6

Отделка поверхности

Оцинковано



Размеры

Разм.	d	M	N	A	H	E	m (кг)	Fmax (kN)
10	11	10	5-20	23	44	41	0,25	2,5
12	13	10	5-26	35	58	48	0,35	3,5

Прихват к профилю Тип 937

Применение

для присоединения тяги подвески без горизонтальных движений

- внутренние трубопроводные сети на температуры до 40°C
- трубопроводы DN15 - 300

Материал

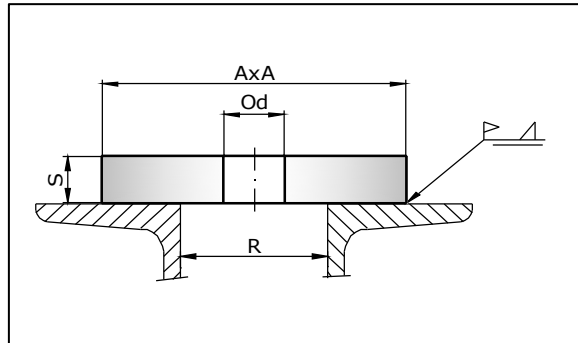
Сталь S235JR

Отделка поверхности

Грунтовая краска

Маркировка

Тип	Разм.
921	d

**Размеры**

Разм.	d	A	s	R	м (кг)	Fmax (kN)
10	12	60	6	40	0,17	3,9
12	14	80	8	50	0,40	7,6
16	18	100	10	50	0,79	14,9
20	22	100	16	60	1,26	30,2

Изготовлено из материала

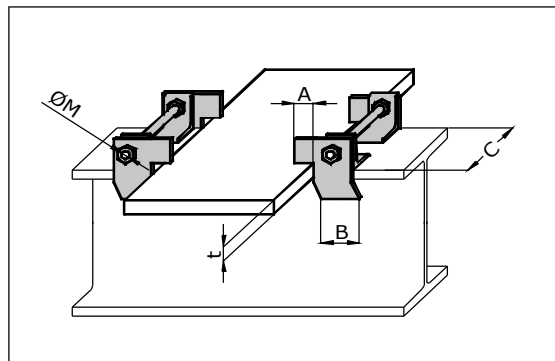
Сталь углеродистая

Отделка поверхности

Оцинковано

Маркировка

Тип	Разм.
971	M

**Размеры**

Разм.	M	A	B	C	t	м (кг)
1	10	10	30	40-200	4-15	0,85
2	21	15	35	80-300	8-20	1,15

Применение Прихваты служат для фиксации скользящих опор тип 611, 614, 661-665 или плит тип 65х и 66х к балкам металлоконструкции. Диапазон применения для профилей:

Разм.1 - I, IPE, HEA, HEB 100-200

Разм.2 - I, IPE, HEA, HEB 160-300

Нагрузка усилия с боку и по оси до 1 кН у обоих размеров

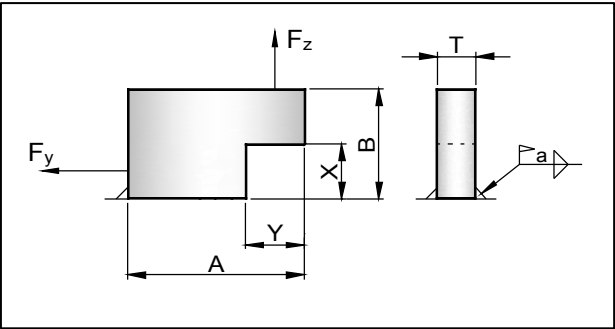
Применение

Приварительные упоры для осевого или латерального ограничения смещений - направления скользящих опор типов 500 и 600.

Можно использовать и против подвижению.

В случае поставки с плитами типового ряда П01 и П02, упоры приварены к плите на заводе поставщика. Упоры тоже можно приварить на монтаже к балкам стальной конструкции. Великость сварного шва предназначена в таблице.

Минимальный зазор между башмаком и основной пластиной опоры должен быть 1-2мм.



Размеры

Разм.	A	B	T	X	Y	a	Fy (kN)	Fz (kN)	m (kg)
1	35	20	8	6	4	4	3	3,0	0,0
2	40	25	10	7	8	8	4	4,0	0,1
3	50	25	15	9	9	9	6	6,0	0,1
4	65	30	20	12	11	12	8	8,0	0,3
5	80	35	25	14	14	14	11	11,0	0,5
6	90	40	30	17	19	16	18	18,0	0,8
7	105	50	35	22	19	20	23	23,0	1,4
8	125	50	40	27	24	25	30	30,0	2

Маркировка

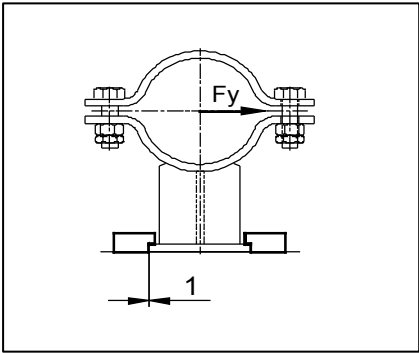
Тип	Разм.	Мат.
940	P	M

Материали

M=01 - Углеродистая сталь
M=05 - Нержавеющая сталь

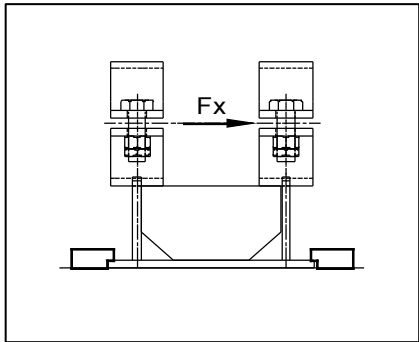
Осевое направление трубопровода

совместно с опорами типа 500 или 600 используется 2+2 шт. упоров с обеих сторон, допустимая нагрузка состава Fy от трубопровода равна величине Fy по таблице для одного упора. Нельзя учитывать двух башмаков для расчета переноса нагрузки! Другие условия для допустимых нагрузок uvedенны в листах опор - отдел каталога 500 и 600.



Осевой стопор трубопровода

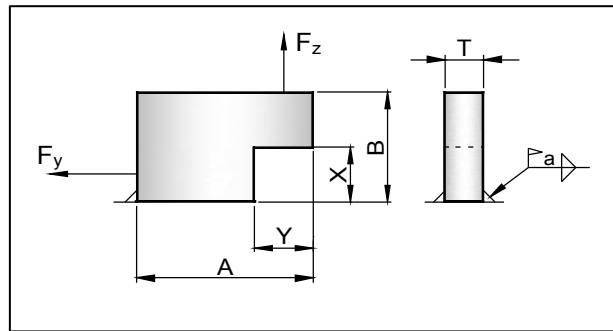
совместно с опорами типа 500 или 600 используется 2+2 шт. упоров с обеих сторон, допустимая нагрузка состава Fy равна величине Fy по таблице для двух упоров. На трубопровод надо приварить других башмаков, для предупреждения смещений между трубой и хомутом опоры. Другие условия для допустимых нагрузок uvedенны в листах опор - отдел каталога 500 и 600.



Применение

Приварительные упоры для осевого или латерального ограничения смещений - направления скользящих опор типов 500 и 600, для опор с антифрикционными плитами типа П03 и П04. Упоры приварены на монтаже к балкам стальной конструкции. Великость сварного шва предназначена в таблице.

Минимальный зазор между башмаком и основной пластиной опоры должен быть 1-2мм.



Размеры

Разм.	A	B	T	X	Y	a	Fy (kN)	Fz (kN)	m (kg)
1	35	35	8	24	4	3	3,0	3,0	0,1
2	40	40	10	25	8	4	3,5	3,5	0,1
3	50	50	15	29	9	4	5,3	5,3	0,3
4	65	55	20	34	12	4	7,0	7,0	0,6
5	80	65	25	41	14	4	9,0	9,0	1,0
6	90	80	30	49	16	6	15,0	15,0	1,7
7	105	90	35	59	20	7	21,0	21,0	2,6
8	125	100	40	69	25	8	26,0	26,0	4

Маркировка

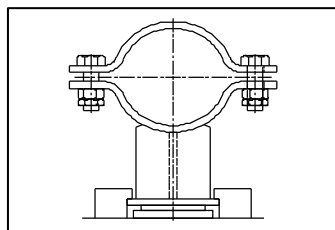
Тип	Разм.	Мат.
941	P	M

Материали

M=01 - Углеродистая сталь

M=05 - Нержавеющая сталь

Состав опоры, плиты и упоров



Применение

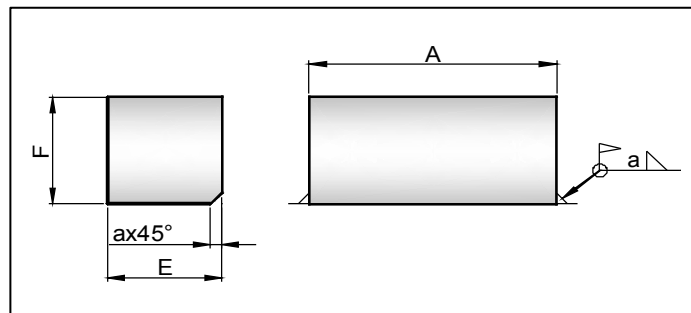
Приварительные упоры для аксиального ограничения смещений скользящих опор типов 500 и 600.

Упоры приварены на монтаже к балкам стальной конструкции. Великость сварного шва предназначена в таблице.

Минимальный зазор между башмаком и основной пластиной опоры должен быть 1-2мм.

Размеры

Разм.	E	F	a
1	25	30	3,0
2	25	35	3,5
3	30	40	4,0
4	35	45	5,0
5	40	50	6,0
6	50	60	7,0
7	60	70	7,0
8	70	80	8



Размер A и допустимые нагрузки в зависимости от соответствующей опоры, см. стр. 6-16 каталога.

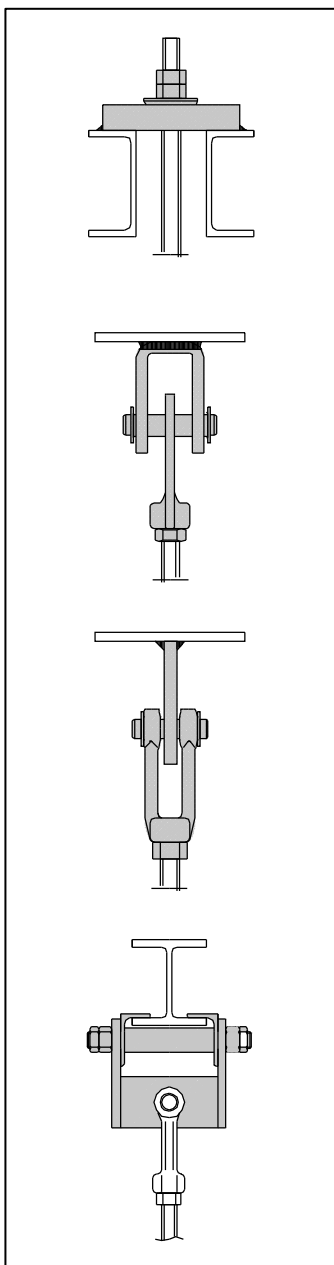
Маркировка

Тип	Разм.	Мат.
942	P	M

Материали

M=01 - Углеродистая сталь

M=05 - Нержавеющая сталь

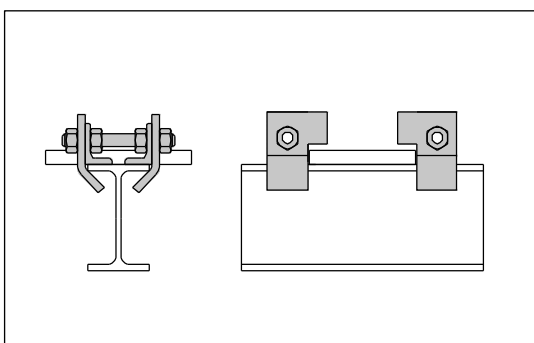


Шаровая шайба тип 932 - посадить между U-профилями с таким расчетом, чтобы сохранилось их минимальное расстояние, которое тяге даст возможность выполнять качательные движения. Максимальное расстояние профилей приводится в таблице спецификации. Шайба к профилям прихватывается угловым сварным швом, чтобы не могла сместиться. Сферическая поверхность должна быть чистой.

Вилка приварная Тип 922 - хомут сначала приваривается с обеих параллельных оси цапфы сторон. Эти сварные швы являются несущими. Со стороны изгиба затем добавляется уплотняющий шов. Величины a_1/a_2 приводятся в спецификации. После посадки резьбовой проушины цапфа вилки фиксируется шайбами и шплинтами.

Проушина приварная тип 911 - проушина приваривается в нужном положении угловым сварным швом, размер приведен в спецификации. До величины 20 используются угловые швы, проваренные вокруг всей проушины. При размере 20 и выше сварные швы профиля частично проваренные (К-шов). Сварной шов должен отвечать требованиям визуального контроля по ISO 5817 степень С.

Консоль к профилю тип 935-937 - на фланец профиля поместить L-накладки. Между накладками вставить распорную трубу, вставить цапфу с резьбой. Винт стянуть так, чтобы между распоркой, накладками и корпусом консоли не оставалось никакого зазора. Штырь зафиксировать контргайкой.



Прихваты к опорной балке тип 971 - при монтаже сначала на опорную балку установить опору трубопровода или анкерную плиту. Установить L-профили и зажимные угольники так, чтобы у закрепляемого элемента оставался требуемый зазор. До этого вставить штыри с привинченными внутренними гайками. При помощи внутренних и наружных гаек стянуть штырь, чтобы вся опора держалась прочно и неподвижно. Наружные гайки затягиваются до момента около 15Нм.

Анкерные / скользящие плиты тип 950 и 960 - плиту можно привинтить через заранее просверленные отверстия или приварить. Сварной шов должен быть точечным, чтобы высокой температурой не повредить тефлоновые плиты. Плиты с направляющей нужно укладывать вместе в комплекте с опорой трубопровода.

Маркировка

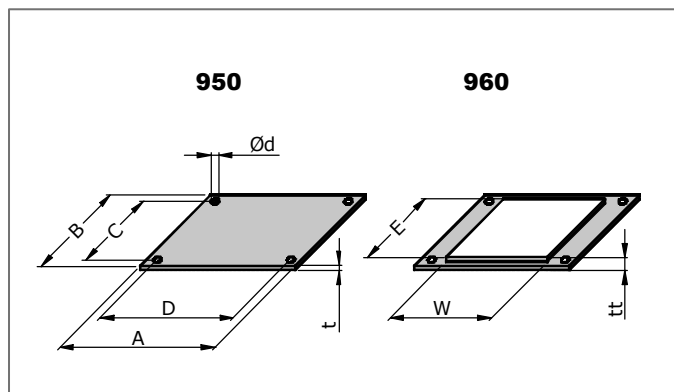
Тип	P1	P2	Матер.
П01	A	B	B

Отделка поверхности

Грунтовка / Оцинковано

Размеры

Разм.	t	C	D	d
1	6	130	80	9
2	8	150	100	11
3	10	230	80	13
4	12	230	130	17
5	15	170	170	22
6	20	270	170	22
7	25	320	220	22
8	30	370	320	26
9	35	360	560	26



Применение

Подставные / скользящие плиты для установки на опорных балках, бетонные полы или стальные прокладки.

Плиты действуют в виде основы для опор типового ряда 500 и 600. Присвоение величин плит отдельным типам в зависимости от номинального размера выполняется по следующей таблице.

Размеры плит A / B надо определить в зависимости от размеров основной плиты опоры и перемещений опоры.

Плита должна быть в одной ширине минимально 10мм под основной опоры.

Тип П01 подставная плита для приваривания к опорной балке / стальной конструкции

Тип П02 подставная плита с отверстиями для привинчивания

Подставные плиты к опорным балкам можно привинчивать при помощи прихватов тип 971.

Рекомендуемая принадлежность плит к опорам типового ряда 600. Величины касаются передвижений опор ± 20 мм в обе стороны по горизонтали. Если значения выше, надо внести поправку в размеры A,B и E,W.

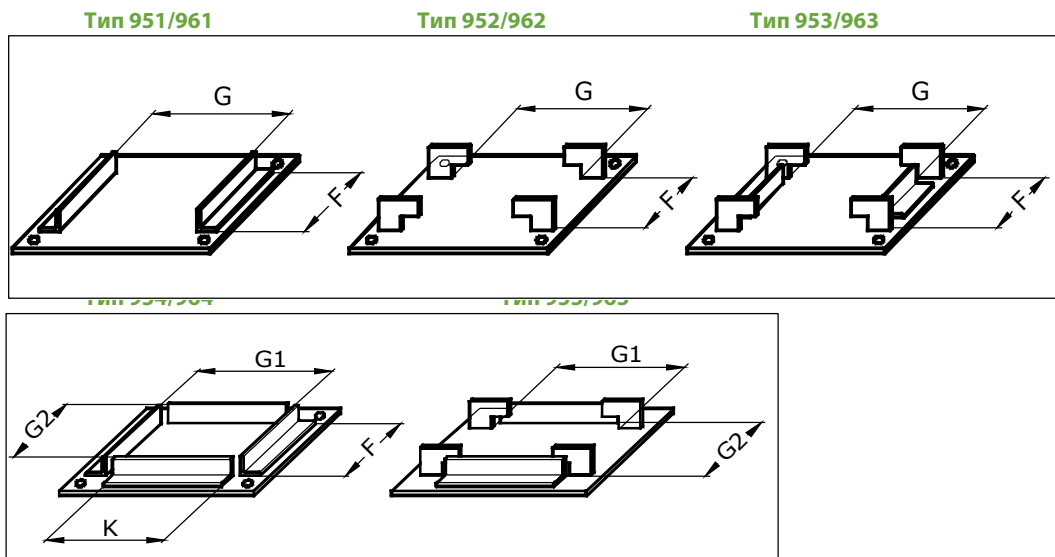
УД	Разм.	УД	Разм.	УД	Разм.	УД	Разм.	УД	Разм.	УД	Разм.	Тип
25 40	1	50 80	2	100 - 150	3	200 - 300	3	350 - 500	-	600 - 800	-	611
	1		2		3		4		5		5	612
	-		2		3		4		5		5	613
	1		2		3/4		4/5		5		5/6	614
	-		2		3/4		4/5		5-7		6-9	616
	-		2		4		4/5		5-7		6-9	617
	-		2		4		4/5		5-7		6-9	653

Плиты с направляющей выведены из основного типа 950 и 960. Основные размеры тождественны.

Для спецификации на требуемые ограничения движений добавляются еще размеры G и F.

Направляющие изготовлены как скользящие (тип 95х) или скользящие с PTFE плитой (тип 96х).

Для применения с опорами типового ряда 600 следует проверить размеры основной плиты, PTFE плиты и перемещений опоры.



По своим функциям плиты разделены на типы:

Тип 951 / 961

Скользкая плита с направляющей по одной (продольной) оси

Тип	R1	R2	R3	R4	R5
9x1.v	A	B	E	W	G

Тип 952 / 962

Скользкая плита с направляющей по одной (продольной) оси и ограничителем подъема

Тип	R1	R2	R3	R4	R5	R6
9x2.v	A	B	E	W	G	F

Тип 953 / 963

Скользкая плита с направляющей по одной (продольной) оси и ограничителем подъема, на случаи, когда у опоры в данном месте имеется угловой поворот по оси z

Тип	R1	R2	R3	R4	R5	R6
9x3.v	A	B	E	W	G	F

Тип 954 / 964

Скользкая плита с направляющей по двум осям

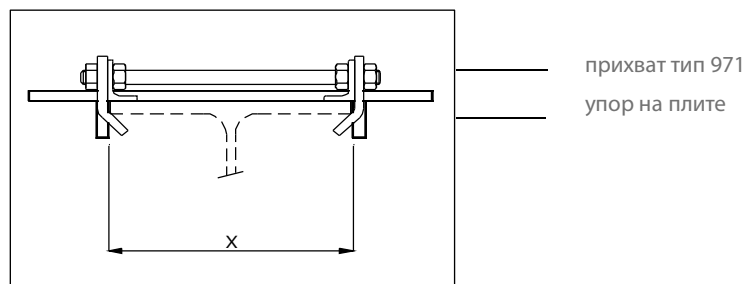
Тип	R1	R2	R3	R4	R5	R5
9x1.v	A	B	E	W	G1	G2

Тип 954 / 964

Скользкая плита с направляющей по двум осям и ограничителем подъема

Тип	R1	R2	R3	R4	R5	R5
9x1.v	A	B	E	W	G1	G2

Для укладки плит направляющей на опорные балки мостов без монтажного сваривания используется прихват тип 971 и в плите устраиваются упоры. Размер x надо указать в спецификации заказа.



Изготовлено из материала

Сталь углеродистая

Отделка поверхности

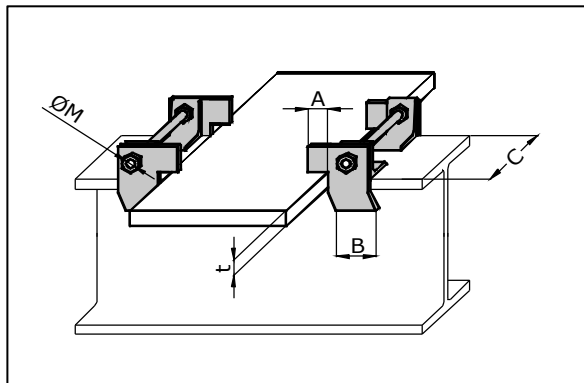
Оцинковано

Маркировка

Тип	Разм.
971	М

Размеры

Разм.	М	А	В	С	t	м (кг)
1	10	10	30	40-200	4-15	0,85
2	21	15	35	80-300	8-20	1,15

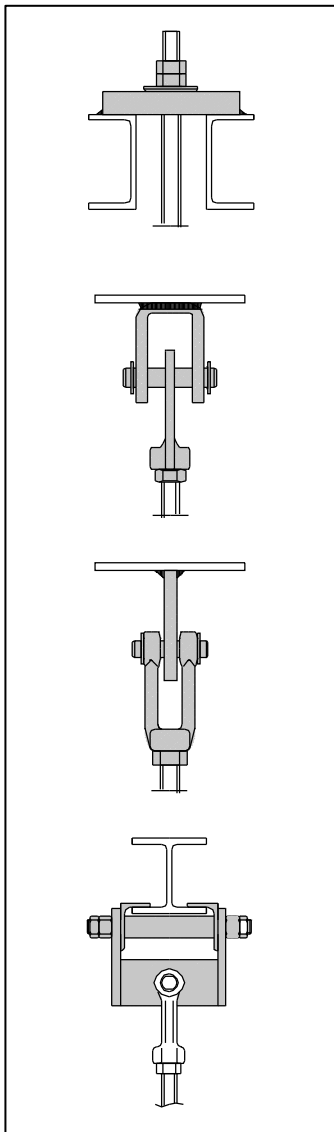


Применение Прихваты служат для фиксации скользящих опор тип 611, 614, 661-665 или плит тип 65х и 66х к балкам металлоконструкции. Диапазон применения для профилей:

Разм.1 - I, IPE, HEA, HEB 100-200

Разм.2 - I, IPE, HEA, HEB 160-300

Нагрузка усилия сбоку и по оси до 1 кН у обоих размеров

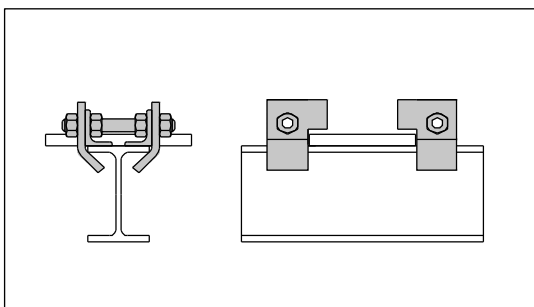


Шаровая шайба тип 932 - посадить между U-профилями с таким расчетом, чтобы сохранилось их минимальное расстояние, которое тяге даст возможность выполнять качательные движения. Максимальное расстояние профилей приводится в таблице спецификации. Шайба к профилям прихватывается угловым сварным швом, чтобы не могла сместиться. Сферическая поверхность должна быть чистой.

Вилка приварная Тип 922 - хомут сначала приваривается с обеих параллельных оси цапфы сторон. Эти сварные швы являются несущими. Со стороны изгиба затем добавляется уплотняющий шов. Величины a_1/a_2 приводятся в спецификации. После посадки резьбовой проушины цапфа вилки фиксируется шайбами и шплинтами.

Проушина приварная тип 911 - проушина приваривается в нужном положении угловым сварным швом, размер приведен в спецификации. До величины 20 используются угловые швы, проваренные вокруг всей проушины. При размере 20 и выше сварные швы профиля частично проваренные (К-шов). Сварной шов должен отвечать требованиям визуального контроля по ISO 5817 степень С.

Консоль к профилю тип 935-937 - на фланец профиля поместить L-накладки. Между накладками вставить распорную трубу, вставить цапфу с резьбой. Винт стянуть так, чтобы между распоркой, накладками и корпусом консоли не оставалось никакого зазора. Штырь зафиксировать контргайкой.



Прихваты к опорной балке тип 971 - при монтаже сначала на опорную балку установить опору трубопровода или анкерную плиту. Установить L-профили и зажимные угольники так, чтобы у закрепляемого элемента оставался требуемый зазор. До этого вставить штыри с привинченными внутренними гайками. При помощи внутренних и наружных гаек стянуть штырь, чтобы вся опора держалась прочно и неподвижно. Наружные гайки затягиваются до момента около 15Нм.

Анкерные / скользящие плиты тип 950 и 960 - плиту можно привинтить через заранее просверленные отверстия или приварить. Сварной шов должен быть точечным, чтобы высокой температурой не повредить тефлоновые плиты. Плиты с направляющей нужно укладывать вместе в комплекте с опорой трубопровода.

Инд.	Изменение		Дата	Подп.	Журнал опор трубопровода					Разработал				Но. Док.				
					Объект / Проект					Проверил				Индекс				
					Обозначение участка трубопровода					Дата				Но. Расч.				
					№					Заказ No.				Но. Черт.				
П.Но	Обозначение	Типовой Но.	УД /mm/	Толщ. Изол. /mm/	Темп. /°C/	Ось труб. В/Г	Длина/В ысота /mm/	Ширина /Шар /mm/	Холод.	Рабочий режим			Жест. пруж. /N/mm/	Нагр. гидроте ст /kN/	Материал трубо- провода	Коли- чество	Примечание	
									Нагрузка F(C) /kN/	Нагрузка F(H) /kN/	Сдвиг / Лимит (mm)							
											x	y						z
1																		
2																		
3																		
4																		
5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		
11																		
12																		
13																		
14																		
15																		
16																		
17																		
18																		
Примечания: Типовой Но. Подвески, или опоры по Каталогу подвесок - Перечень типов - см. стр. В1 - В3. В журнал приводится только код типа состава, например РН1СХ, или ОА, ТС2, и т.п. Ось трубопровода - В=вертикальная, Г=горизонтальная. Нагрузки для двухтяговых подвесок приводятся суммарно для обеих тяг. Жесткость пружины приводится для одной пружины. Сдвиг / Лимит - параметр сдига для подвижных опор/подвесок, параметр лимита для направляющих опор.																		