

**Общество  
с ограниченной ответственностью  
"ПЕРЕХОД"**

**ПАСПОРТ  
на кольца опорно-направляющие для  
переходов стальных трубопроводов через  
автомобильные и железные дороги,  
прокладываемые в защитном кожухе  
(футляре)  
ПМТД  
по ТУ 1469-001-53597015-12**

г. Волгоград 2012 г.

## 1 НАЗНАЧЕНИЕ ОПОРНО-НАПРАВЛЯЮЩИХ КОЛЕЦ

Патент RU № 2232311

Опорно-направляющие кольца далее опорные кольца, предназначены для строительства переходов стальных трубопроводов под автомобильными и железными дорогами, прокладываемые в защитном кожухе (футляре) во всех климатических зонах при температурах от  $-60^{\circ}\text{C}$  до  $+60^{\circ}\text{C}$  (включительно).

Кольца изготавливаются из двух полуколец, и соединяются в кольцо на магистральном трубопроводе болтовыми соединениями. На наружной поверхности кольца устанавливаются и закрепляются опоры с опорами скольжения и опорами качения из диэлектрического материала. Диэлектрический материал является скользящим элементом при протаскивании магистрального трубопровода в кожух (футляр) и является изолятором для предотвращения контакта между трубопроводом и кожухом (футляром). Опорные кольца для переходов через автомобильные и железные дороги изготавливаются для магистрального трубопровода диаметром от 57 мм до 1420 мм и кожуха (футляра) от 219 до 1720 мм (рис. 1, 2).

Опорные кольца изготавливаются 2-х типов:

- Опорные кольца с опорами скольжения и защитными трубами для кабелей связи или без них;
- Опорные кольца с опорами качения или с опорами качения и с опорами скольжения (комбинированные) и защитными трубами для кабелей связи или без них.

## 2 ОПОРНЫЕ КОЛЬЦА С ОПОРАМИ СКОЛЬЖЕНИЯ

2.1 Опорные кольца с опорами скольжения представляют собой полукольца, которые собираются на трубопроводе из двух полуколец болтовыми соединениями. На полукольцах выполнены опоры скольжения из полиамида – ПА6 210 КС, которые воспринимают нагрузку при протаскивании магистрального трубопровода в кожух (футляр).

Пример условного обозначения опорно-направляющего кольца Тип 1 при заказе ПМТД-1220/1420-ОКС-50.50–Тип 1:

ПМТД – переход магистрального трубопровода под дорогами и другими инженерными сооружениями, в защитном кожухе (футляре);  
1220 – диаметр опорного кольца, мм;  
1420 – диаметр кожух (футляр), мм;  
50 – диаметр первой трубы для кабелей связи, мм;  
50 – диаметр второй трубы для кабелей связи, мм

2.2 Технические характеристики:

- Опора должна выдерживать при испытании на удельное давление не менее  $75\text{ кг/см}^2$ ;

- На опорных кольцах предусмотрены кронштейны для крепления одной или двух защитных труб диаметром 16-87 мм для кабелей связи, если возникает необходимость прокладки их в переходе;
- Для изготовления колец применяется полоса стальная ГОСТ 103-76 или лента стальная ГОСТ 6009-95, уголок стальной ГОСТ 8509-86.

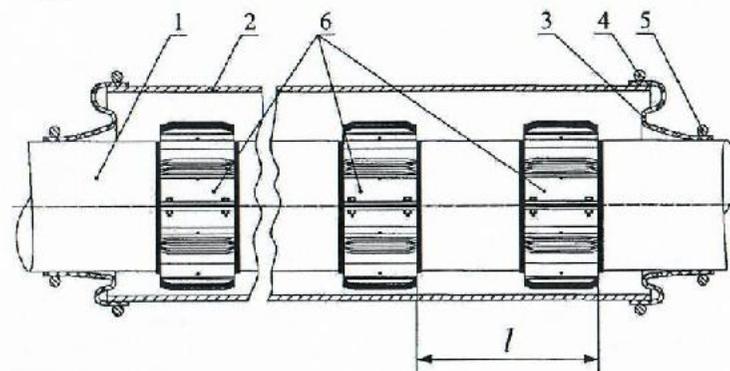


Рисунок 1 - Переход магистрального трубопровода в сборе  
1- магистральный трубопровод; 2- защитный кожух(футляр); 3- манжета; 4 - хомут стяжной для защитного кожуха (футляра); 5 - хомут стяжной для магистрального трубопровода; 6- опорные кольца.

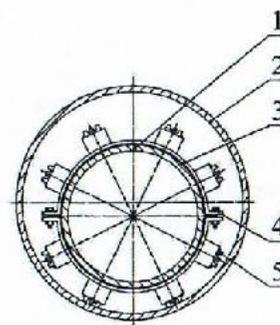


Рисунок 2 - Опорное кольцо Тип 1;

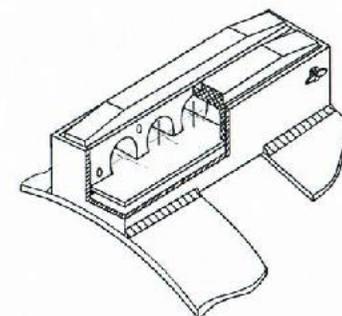


Рисунок 3 - Опора ползун

1- магистральный трубопровод;  
2- защитный кожух(футляр);  
3-опорное кольцо; 4- болтовое соединение; 5 опора скольжения

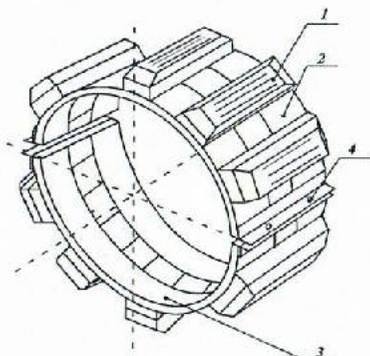


Рисунок 4 - Опорно-направляющее кольцо Тип I длина протаскивания  $l=200$  м

- 1 – опора ползун;
- 2 – полукольцо верхнее;
- 3 - полукольцо нижнее;
- 4 – болтовое соединение.

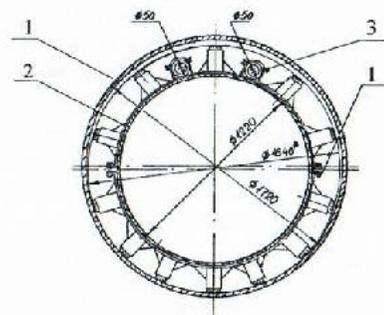


Рисунок 5 – Опорно-направляющее кольцо с двумя защитными трубами для кабелей связи Ø50.50 Тип I на опорах скольжения длина протаскивания  $l=200$  м

- 1 – кожух (футляр) Ø 1720 мм;
- 2-магистральный трубопровод Ø1220 мм;
- 3 - крепления для защитных труб кабелей связи; 4 - болтовое соединение.

### 3 ОПОРНЫЕ КОЛЬЦА С ОПОРАМИ КАЧЕНИЯ ИЛИ С ОПОРАМИ СКОЛЬЖЕНИЯ И ОПОРАМИ КАЧЕНИЯ (КОМБИНИРОВАННЫЕ)

3.1 Опорные кольца с опорами качения состоят из двух полуколец с опорами качения, с опорами скольжения и опорами качения (комбинированные) состоят также из двух полуколец, на верхнем полукольце выполнены опоры скольжения на нижнем опоры качения, что уменьшает тяговое усилие при протаскивании магистрального трубопровода в кожух (футляр). Ролики на опорах выполнены из полиамида – ПА6, которые воспринимают нагрузку при протаскивании магистрального трубопровода в кожух (футляр). Количество роликов в каждой опоре зависит от диаметра, веса и прогиба трубопровода.

Для прокладки в переходе кабелей связи в защитных трубах на опорных кольцах выполнены кронштейны для крепления труб диаметром от 16 до 87 мм.

3.2 Пример условного обозначения опорно-направляющего кольца Тип I при заказе ПМТД- Тип I-ОКС- 1220/1720-50.50:

ПМТД - переход магистрального трубопровода под дорогами и другими инженерными сооружениями, в защитном кожухе (футляре);

1220 - диаметр опорного кольца, мм;

1720 – диаметр кожуха (футляра), мм;

50 - диаметр первой защитной трубы кабеля связи, мм;

50 - диаметр второй защитной трубы кабеля связи, мм;

индекс ОКС при заказе заполняется, когда возникает необходимость прокладки кабеля связи в защитных трубах в переходе.

3.3 Тип II (роликовые) – Опорное кольцо с опорами качения (роликовые) с кронштейнами для защитных труб кабелей связи или без них предназначены для протаскивания магистрального трубопровода в кожухе (футляре), на расстояние более 1500 м.

Тип II (комбинированные) – Опорное кольцо с опорами скольжения и с опорами качения (на нижнем рабочем полукольце устанавливаются роликовые опоры, на верхнем полукольце устанавливаются опоры скольжения) с кронштейнами для защитных труб кабелей связи или без них предназначены для протаскивания магистрального трубопровода в кожухе (футляре), на расстояние более 1500 м.

3.4 Технические характеристики:

- Коэффициент трения по стали не должен превышать 0,20;
- Диэлектрическое сопротивление материалов опоры скольжения должно быть не менее  $1 \cdot 10^8$  Ом·м;
- Для изготовления колец применяются полоса стальная: по ГОСТ103-76 или лента стальная по ГОСТ 6009-85, уголок стальной по ГОСТ8509-86.

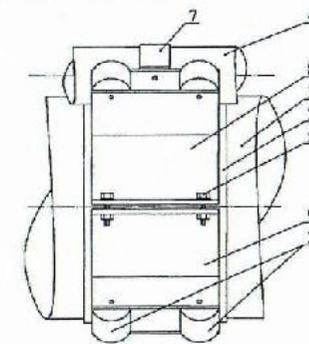
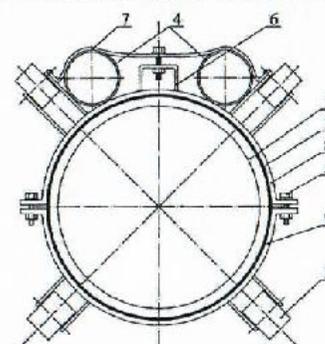


Рисунок 6 - Опорно-направляющее кольцо с опорами качения для переходов трубопровода с защитными трубами для кабелей связи Тип II (роликовые) длина протаскивания более  $l=1500$  м

1- сварная плеть трубопровода перехода, 2- резиновая прокладка толщиной 3мм,

3- ролики, 4- защитные трубы для кабелей связи (кол. 2 шт), 5 - болтовое

соединение M8x50, 6- кронштейн для крепления защитных труб кабелей связи,

7- хомут для крепления защитных труб кабелей связи, 8- верхнее опорное

полукольцо (одинарное), 9- нижнее опорное полукольцо (одинарное).

#### 4 УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ОПОРНО-НАПРАВЛЯЮЩИХ КОЛЕЦ

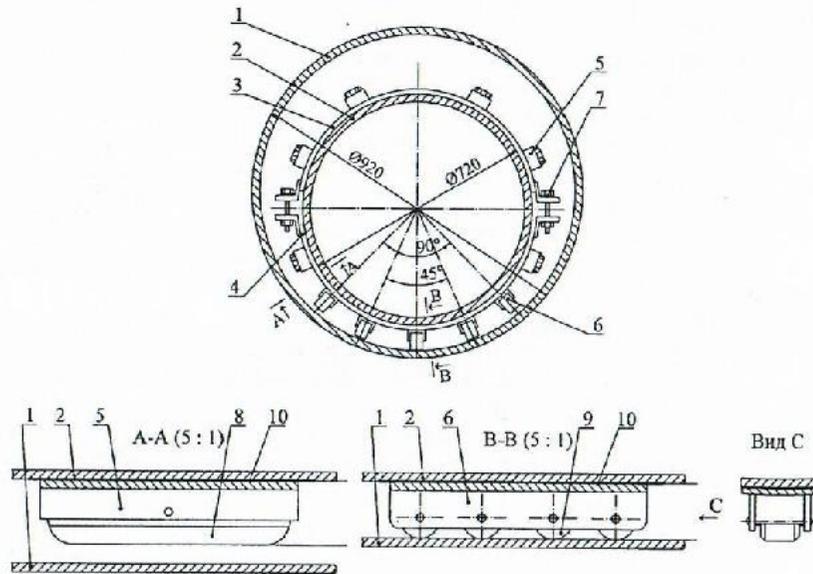


Рисунок 7 - Опорно-направляющее кольцо с опорами скольжения и опорами качения Тип II (комбинированное), для протаскивания магистрального трубопровода в кожухе (футляре) под автомобильными и железными дорогами длина протаскивания более  $l=1500$  м

- |                                |                                     |
|--------------------------------|-------------------------------------|
| 1 - кожух футляр;              | 5 - опора качения                   |
| 2 - трубопровод магистральный; | 7- болтовое соединение              |
| 3 - полукольцо верхнее;        | 8 - ползунок (полиамид ПА6-210 КС); |
| 4 - полукольцо нижнее;         | 9 - ролик (полиамид ПА6);           |
| - опора скольжения;            | 10- прокладка резиновая 3 мм.       |

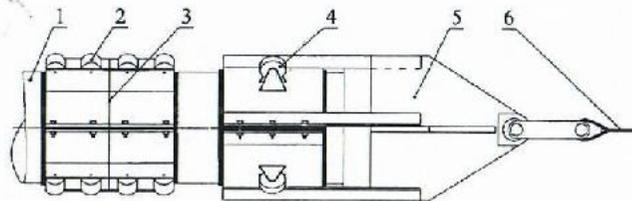


Рисунок 8 - Оголовок для трубной плети перехода

- 1 - магистральный трубопровод; 2 - опора качения; 3 - сдвоенное опорно-направляющее кольцо; 3 - ролик (подшипник); 5 - оголовок; 6 - трос для протягивания оголовка в кожух (футляр);

4.1 Монтаж опорно-направляющих колец осуществляется следующим образом: Магистральный трубопровод для протаскивания в кожух (футляр) устанавливают на опоры с учётом того, чтобы с нижней части трубопровода можно было приложить опорное полукольцо. На трубопровод кладут резиновую прокладку и на неё опускают опорное полукольцо. Снизу прикладывают второе опорное полукольцо с резиновой прокладкой и стягивают их стяжными болтами. На конце вводимого трубопровода в кожух (футляр) устанавливают сдвоенное опорно-направляющее кольцо и оголовок с устройством для крепления троса, который соединяют с тянущим устройством (лебёдка, трактор и т.д.).

4.2 Схема расположения опорных колец на трубопровод приведена на рис. 1,2. Расстояние между опорными кольцами рассчитывается исходя из допустимого давления на изоляционное покрытие труб и прогиба трубопровода между опорами. Рекомендуемые расстояния между опорными кольцами 3,0 м. По завершению монтажа опорных колец, монтируют защитные трубы кабелей связи.

4.3 Защитные трубы для прокладки кабеля связи крепятся в верхней части опорных колец (на кронштейнах, приваренных к полукольцам и протаскиваются совместно с трубной плетью). По окончании протаскивания трубопровода защитные трубы кабелей связи должны выходить из кожуха футляра 0,5 -1,0 м для удобства монтажа резиновой манжеты герметизирующей межтрубное пространство перехода.

4.4. Качество монтажа опорно - направляющих колец проверяется в два этапа: до протаскивания плети и после протаскивания плети в защитный кожух (футляр).

4.5. Перед протаскиванием плети проверяются:

- крепление защитных труб для кабелей связи, если они монтируются.
- сплошность изоляционного покрытия трубы на пробой изоляции напряжением 5 кВ на каждый мм толщины покрытия;
- наложение прокладок (эластичных) под опорными кольцами; толщина прокладки должна быть не менее 3 мм; они должны быть установлены симметрично по ширине кольца;
- усилие обжатия опорных колец вокруг трубы; усилие затяжки крепежных болтов должно быть  $1,5 \pm 0,5$  кг·м (проверяется динамометрическим ключом). После чего протаскивается магистральный трубопровод а кожух (футляр).

- 4.6. По окончании протаскивания плети проверяются:  
- отсутствие электрического контакта «трубопровод-кожух» путем измерения сопротивления (мегаомметром на напряжение 500В); сопротивление должно быть не менее 0,5 МОм.
- 4.7. Работы по сооружению переходов трубопровода в защитном кожухе выполняются в соответствии с СНиП III-42-80\*, проектом и ППР.
- 4.8. Эксплуатация деталей в конструкции перехода, опорных колец должна производиться в соответствии с техническими условиями 1469-001-53597015-12 и другими действующими нормативными документами.
- 4.9. Эксплуатация деталей в конструкции переходов стальных трубопроводов через автомобильные и железные дороги относится для рабочих трубопроводов диаметром от 57 мм до 1420 мм.
- 4.10. Использование опорных колец с диэлектрическими опорными элементами в конструкции перехода допускается при температуре перекачиваемого продукта по трубопроводу не более +60°С.
- 4.11. В каждом конкретном случае при установленной нагрузке по проекту на опорные кольца и длине магистрального трубопровода перехода под автомобильными и железными дорогами, прокладываемого в защитном кожухе (футиляре) подбирается тип опорно-направляющих колец с соответствующими опорами.

### 5. ГАРАНТИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

- 5.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие деталей конструкции перехода магистрального трубопровода требованиям рабочих чертежей и настоящих технических условий.
- 5.2. Предприятие-изготовитель гарантирует срок службы опорных колец не менее срока службы трубопровода при условии соблюдения потребителем условий эксплуатации, транспортировки и хранения в соответствии с настоящими техническими условиями.
- 5.3. Гарантийный срок хранения опорных колец 1 год с даты изготовления, при условии соблюдения требований настоящих технических условий. Дальнейший срок хранения или эксплуатации согласовывается с предприятием – изготовителем.

### 6. КОМПЛЕКТНОСТЬ

6.1. В комплект поставки колец ПМТД Тип I, Тип II входит:

Кольца ПМТД	1420/1420 Тип I	21	шт
_____	_____	_____	шт
_____	_____	_____	шт
Метизы	Болт М 12x100	84	шт
_____	Гайка М 12	84	шт
_____	Шайба Д 12	84	шт
Прокладки резиновые	L= 2248 мм.	42	шт
оголовок трубной плети	_____	_____	шт
Паспорт	_____	1	шт

6.2. Свидетельство об упаковке

Кольца ПМТД	1420/1420 Тип I	21	шт
-------------	-----------------	----	----

упакованы ООО "ПЕРЕХОД" согласно требованиям, предусмотренными в действующей технической документации.

(должность)

(подпись)

(расшифровка подписи)



6.3. Свидетельство о приёмке.

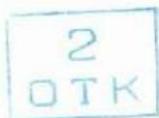
Кольца ПМТД 1420/1720 Тип 2 21 шт

изготовлены и приняты в соответствии с требованиями действующих технических условий ТУ 1469-001-53597015-12 и признаны годными для эксплуатации.



Начальник ОТК

(личная подпись)



(расшифровка подписи)

(число, месяц, год.)

*Все права разработчика на конструкцию опорно-направляющих колец защищены патентами на изобретения. Лицо, осуществляющее производство опорно-направляющих колец с опорами ползунами по ТУ 1469-001-53597015-12 без согласия ООО "ПЕРЕХОД", будет нести ответственность согласно Патентному Закону Российской Федерации о защите прав авторов изобретений об интеллектуальной собственности.*

Вес опорно-направляющих колец ПМТД Тип I и ПМТД Тип II

№ пп	Диаметр, мм трубопровода (труба патрон)	Вес опорного кольца в сборе с опорами-ползунами и прокладкой, (кг)
1.	57/(325)	1,05
2.	90/(219)	1,26
3.	108/(273)	2,67
4.	114/(325)	2,70
5.	159/(325)	3,23
6.	159/(426)	3,23
7.	159/(377)	3,23
8.	219/(325)	3,91
9.	219/(426)	3,91
10.	219/(530)	3,91
11.	273/(426)	4,48
12.	273/(530)	4,48
13.	325/(530)	6,38
14.	325/(720)	6,38
15.	377/(630)	12,08
16.	426/(630)	12,13
17.	426/(720)	12,13
18.	445/(720)	14,30
19.	426/(1020)	12,13
20.	530/(720)	13,34
21.	530/(820)	14,67
22.	546/(1020)	14,93
23.	630/(820)	14,62
24.	720/(920)	15,76
25.	720/(1020)	17,09
26.	820/(1020)	18,75
27.	820/(1220)	20,08
28.	820/(1420)	20,08
29.	1020/(1220)	24,21
30.	1020/(1420)	24,21
31.	1220/(1420)	26,98
32.	1420/(1720)	34,22