

НПО «Стройполимер»

«Опорные конструкции железобетонные трубопроводов тепловых сетей» Номенклатурный ряд 28-12

Скользящие и направляющие железобетонные опоры для канальной прокладки теплопроводов Ду 100-1000 мм в ППУ-теплоизоляции и полиэтиленовой оболочке, изготовленных по ГОСТ 30732-2006.

Разработчик:

ЗАО НПО «Стройполимер»

Согласовано:

ОАО «Мосинжпроект»

ГУП «НИИМОССТРОЙ»

ОАО «ВНИПИэнергопром»

ОАО «МОЭК»

Пояснительная записка

Общая часть

1. Номенклатурный ряд «Опорные конструкции железобетонные трубопроводов тепловых сетей» разработан в соответствии с требованиями и рекомендациями следующих документов:
 - ГОСТ 30732-2006 «Трубы и фасонные изделия стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана с защитной оболочкой»;
 - СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети»;
 - СНиП 52-01-2003 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения»;
 - Альбом рабочих чертежей серии 4.903-10 выпуск 5 «Опоры трубопроводов подвижные», разработанный Ленинградским филиалом проектно-технологического института «Энергомонтажпроект»;
 - Альбом НТС 65-06 выпуск 1 «Опорные конструкции трубопроводов тепловых сетей», разработанный ГУП «Мосинжпроект».
2. Скользящие и направляющие железобетонные опоры предназначены для поддержания и обеспечения компенсации трубопроводов тепловых сетей Ду 100-1000 мм в ППУ-теплоизоляции и полиэтиленовой оболочке, изготовленных по ГОСТ 30732-2006, при канальной прокладке. Температура эксплуатации от -50°С до +50°С, +100°С - кратковременно. Конструкция опоры позволяет её эксплуатировать при полном погружении в воду.
3. Конструкция скользящих и направляющих железобетонных опор для канальной прокладки теплопроводов Ду 100-1000 мм в ППУ-теплоизоляции и полиэтиленовой оболочке разработана на основании результатов испытания фрагмента стальной трубы в тепловой изоляции из ППУ и гидроизолирующей оболочке из ПЭ на деформативность опорного участка, проведенных 28 июня 2012 г. в ГУП «НИИМОССТРОЙ» по методике, разработанной НПО «Стройполимер» и согласованной с ОАО «Мосинжпроект», ГУП «НИИМОССТРОЙ», ОАО «ВНИИПИэнергопром», ОАО «МОЭК», ОАО «МТК».
4. Конструкция скользящих опор из железобетона была рассмотрена на НТС ОАО «МТК» 19.01.2012г. и рекомендована к опытному применению при канальной прокладке тепловой сети по адресу: г. Москва, ул. Генерала Глаголева, 5. Работы выполнены, замечаний со стороны эксплуатирующей организации нет. Учтены замечания НТС ОАО «МТК»:
 - снижение веса опоры;
 - уменьшение количества применяемого в конструкции опоры дорогостоящего полимерного материала.
5. При разработке конструкции скользящих и направляющих железобетонных опор для канальной прокладки теплопроводов были использованы предельные нагрузки, приведенные в альбоме НТС 65-06, выпуск 1 ГУП «Мосинжпроект».
6. В номенклатурном ряду «Опорные конструкции железобетонные трубопроводов тепловых сетей» представлен общий вид опорных конструкций, основные размеры.

Конструктивные решения

1. Опоры изготавливаются в заводских условиях и в полной готовности поставляются для монтажа.

2. Конструкция скользящих и направляющих железобетонных опор для канальной прокладки теплопроводов Ду 100-1000мм в ППУ-теплоизоляции и полиэтиленовой оболочке, изготовленных по ГОСТ 30732-2006, выполнена из железобетона класса В30W8 (не ниже) по ГОСТ 7473-94, класс арматуры А500С по ГОСТ 52544-2006, марка стали С245 по ГОСТ 27772-88, категория бетонных поверхностей: лицевых А3, нелицевых А7 по ГОСТ 13015-2003. Металлические элементы опоры имеют антикоррозионное покрытие. Для транспортировки и монтажа опор в ее конструкции применены анкерные строповочные элементы «PFEIFER».
3. Скольжение трубопровода по опоре осуществляется через накладку из полимерного материала с низким коэффициентом трения (не более 0,1). Скольжение скользящей опоры относительно опорной подушки осуществляется через накладку из полимерного материала с низким коэффициентом трения (не более 0,1). С целью недопущения перемещения скользящей опоры относительно опорной подушки в осевом направлении трубопровода применена конструкция «ЗУБ», выполненная из полимерного материала с низким коэффициентом трения (не более 0,1).
4. В качестве полимерного материала с низким коэффициентом трения применен материал - ВСИОМ (ТУ 2246-16426899-002-2012, ЗАО «ПОЛИНИТ» г. Москва). Проведенные НПО «Стройполимер» испытания подтверждают работоспособность (без значительных изменений физико-механических значений) ВСИОМ при температуре 100°С.
5. Для анкеровки полимерного материала на железобетонной опоре используются анкеры, с максимальным усилием на срез одного анкера не менее 2000 Н.
6. Для удобства монтажа опорной подушки в ее конструкции предусмотрены монтажные болты, при помощи которых выполняется установка опоры относительно проектных отметок.
7. Опорная подушка устанавливается на слой цементно-песчаного раствора (марка не ниже М150) толщиной до 20 мм с отклонением от горизонтальной плоскости не более 1 мм.
8. С целью исключения возможности перемещения (при необходимости) опорной подушки относительно основания, в опорной подушке предусмотрены металлические закладные детали для ее анкеровки к основанию канала.
9. Конструкция опоры и применяемые материалы исключают необходимость регламентного обслуживания на протяжении всего срока службы трубопровода — не менее 30 лет.

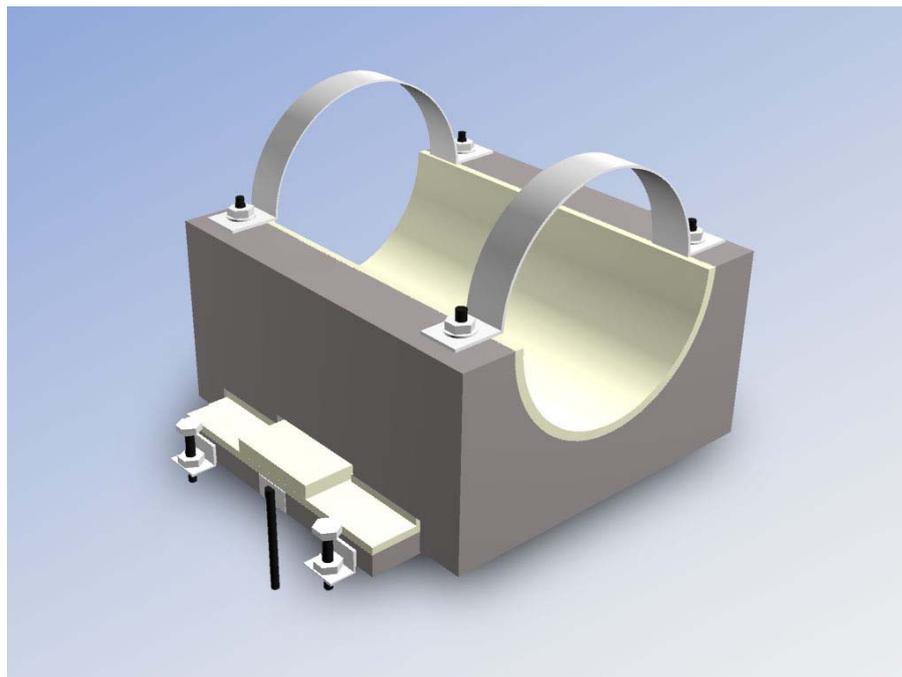
Расчетные положения для проектирования

1. При проектировании тепловых сетей с применением скользящих и направляющих железобетонных опор для канальной прокладки теплопроводов Ду 100-1000 мм в ППУ-теплоизоляции и полиэтиленовой оболочке, изготовленных по ГОСТ 30732-2006, необходимо руководствоваться предельными значениями, рекомендуемыми пролетами и предельными величинами перемещения, приведенными в альбоме НТС 65-06 выпуск 1 ГУП «Мосинжпроект».

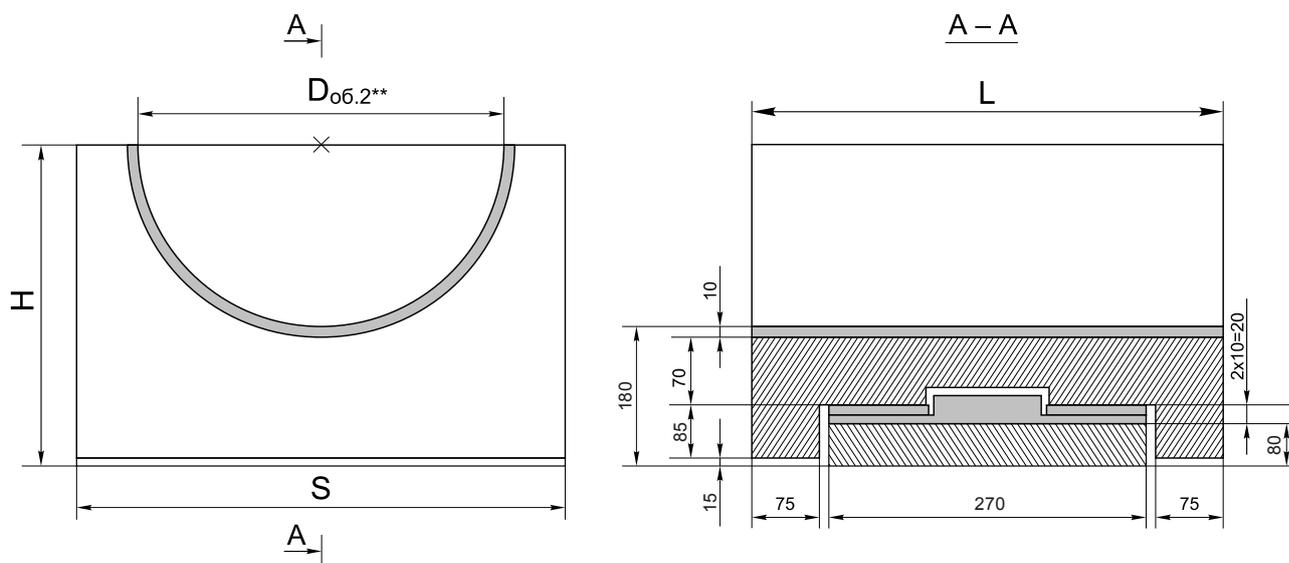
Условное обозначение скользящих и направляющих Ж/Б опор

1. Опора Ж/Б — (скользящая или направляющая) - средний наружный номинальный диаметр полиэтиленовой трубы-оболочки по ГОСТ 30732-2006.
 2. Опора скользящая - «С»;
- Опора направляющая «Н».
3. Пример условного обозначения: Опора Ж/Б — С — 250мм.

Общий вид скользящих железобетонных опор Ду 100-300

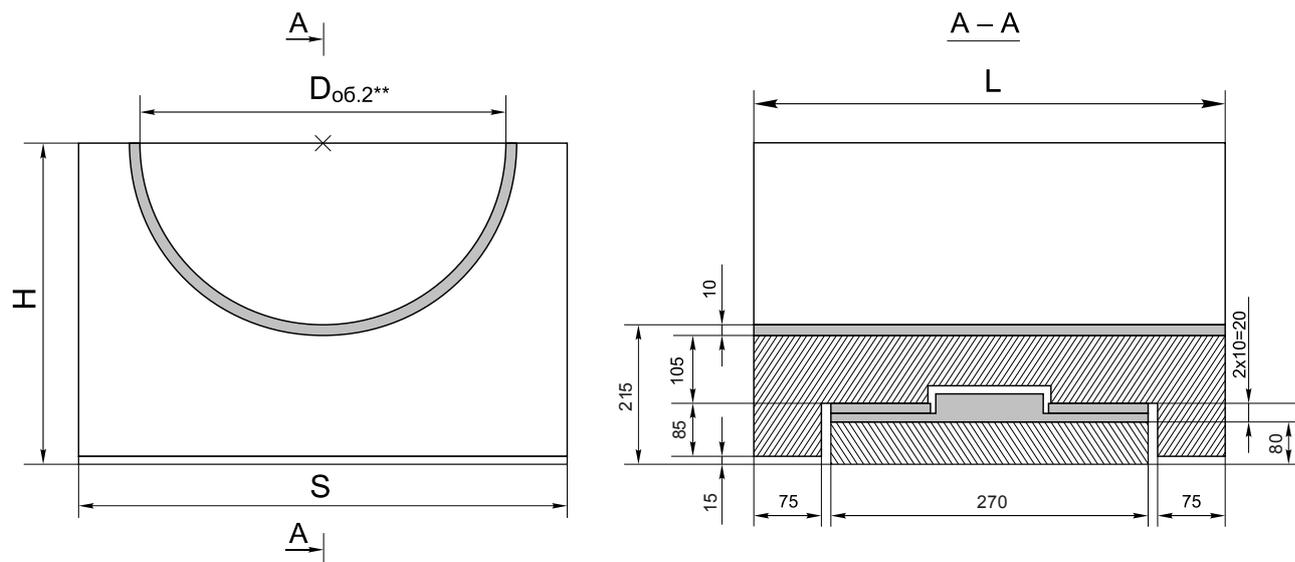


Скользящие опоры $D_{об.1} * 250$ (Ду 100-150)



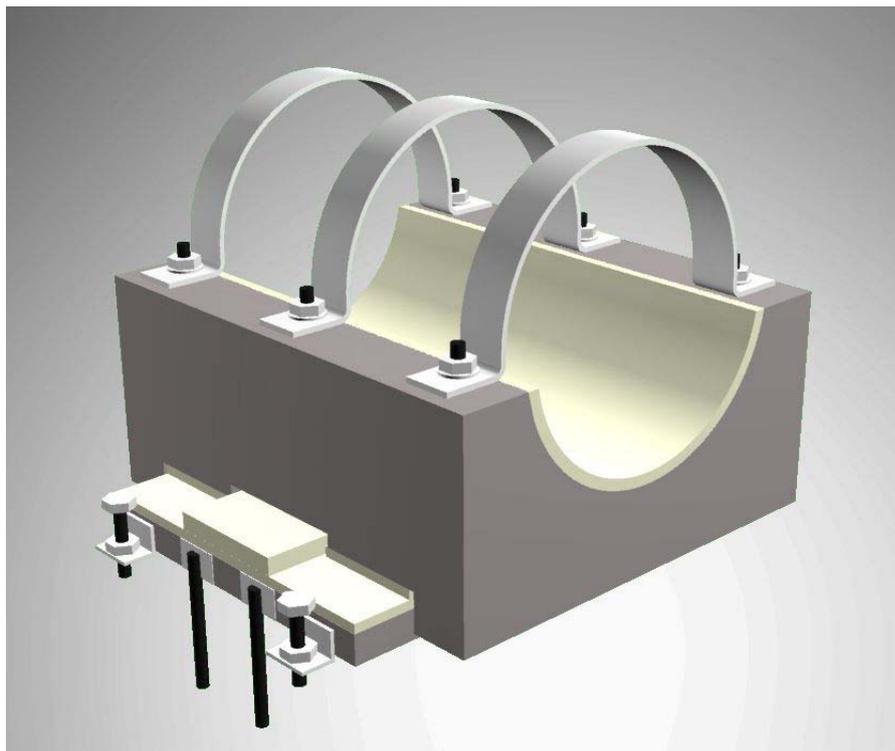
$D_{об.1}$	$D_{об.2}$, мм	S, мм	H, мм	L, мм
180	192	322	276	450
225	240	370	300	450
250	270	400	315	450

Скользящие опоры D_{об.1*} 280-500 (Ду 150-300)

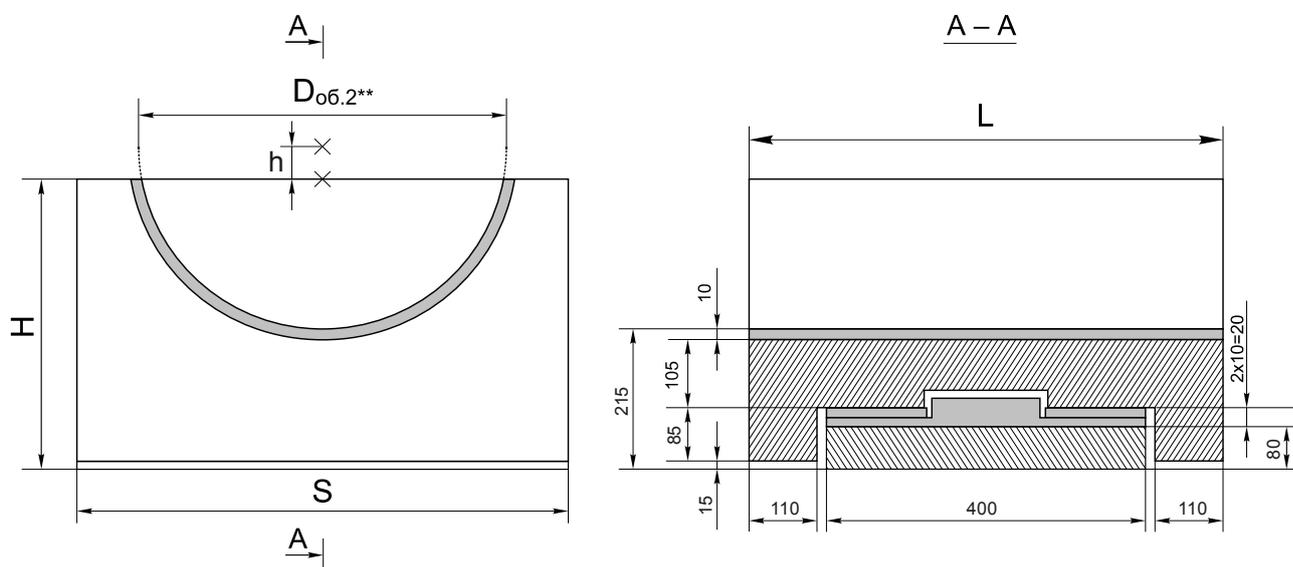


D _{об.1*}	D _{об.2**} , мм	S, мм	H, мм	L, мм
280	300	430	365	450
315	340	480	385	450
355	380	520	405	450
400	430	565	430	450
450	480	660	455	450
500	530	710	480	450

Общий вид скользящих железобетонных опор Ду 400-800

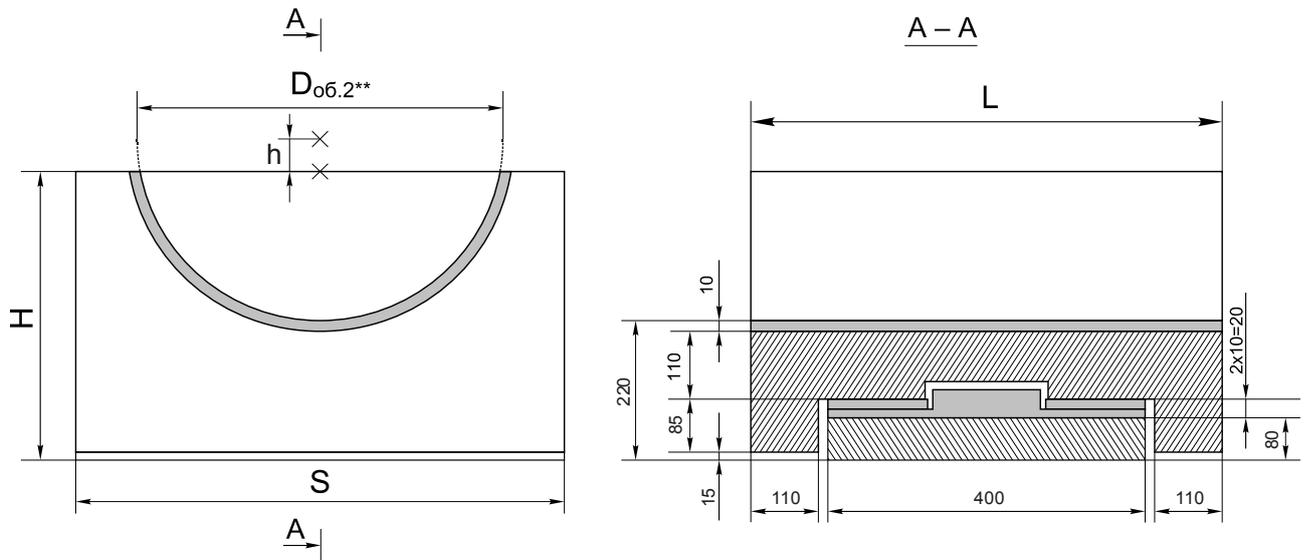


Скользящие опоры $D_{об.1}^*$ 560-630 (Ду 400)



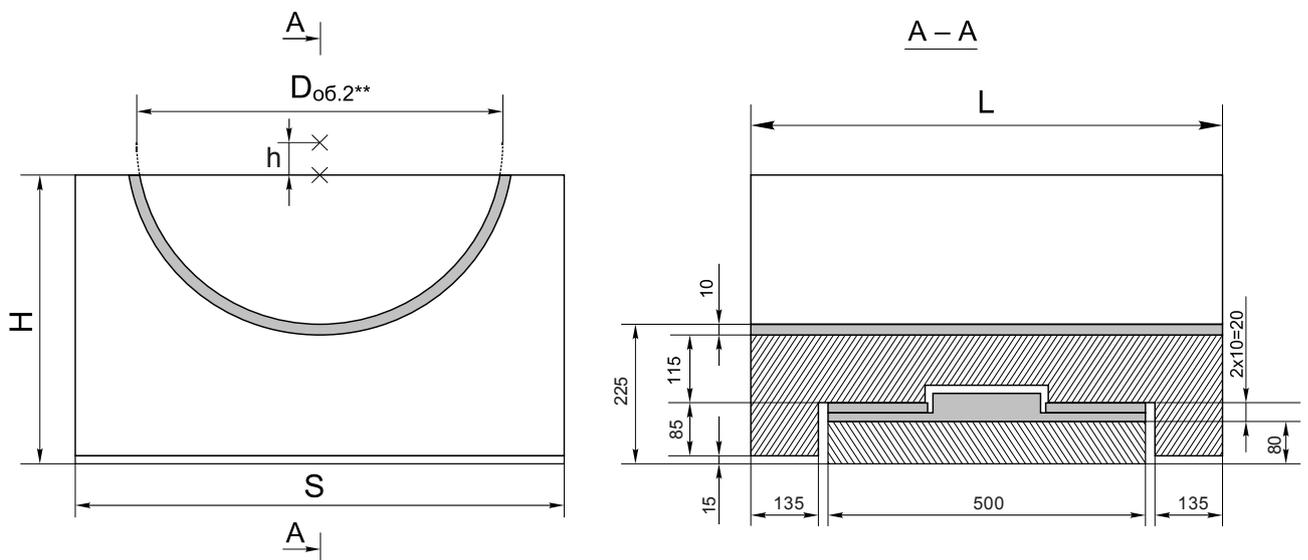
$D_{об.1}^*$, мм	$D_{об.2}^{**}$, мм	S, мм	H, мм	h, мм	L, мм
560	594	775	465	47	650
630	668	850	495	54	650

Скользящие опоры D_{об.1}* 710-900 (Ду 500-700)



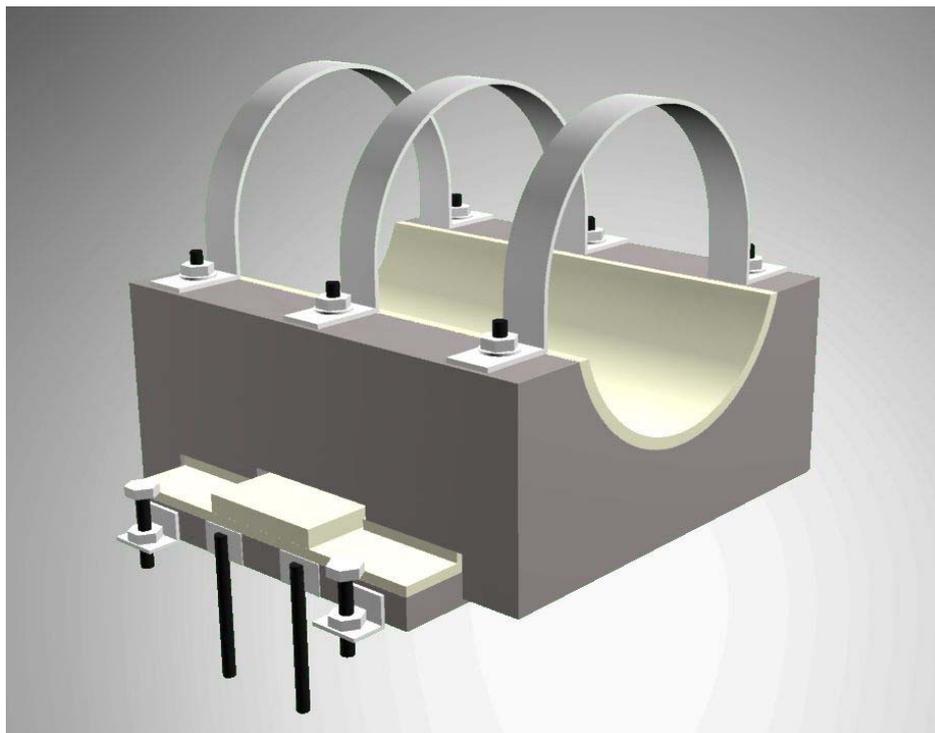
D _{об.1} , мм	D _{об.2**} , мм	S, мм	H, мм	h, мм	L, мм
710	752	950	535	61	650
800	848	1050	575	69	650
900	954	1155	620	77	650

Скользящие опоры D_{об.1}* 1000 (Ду 800)

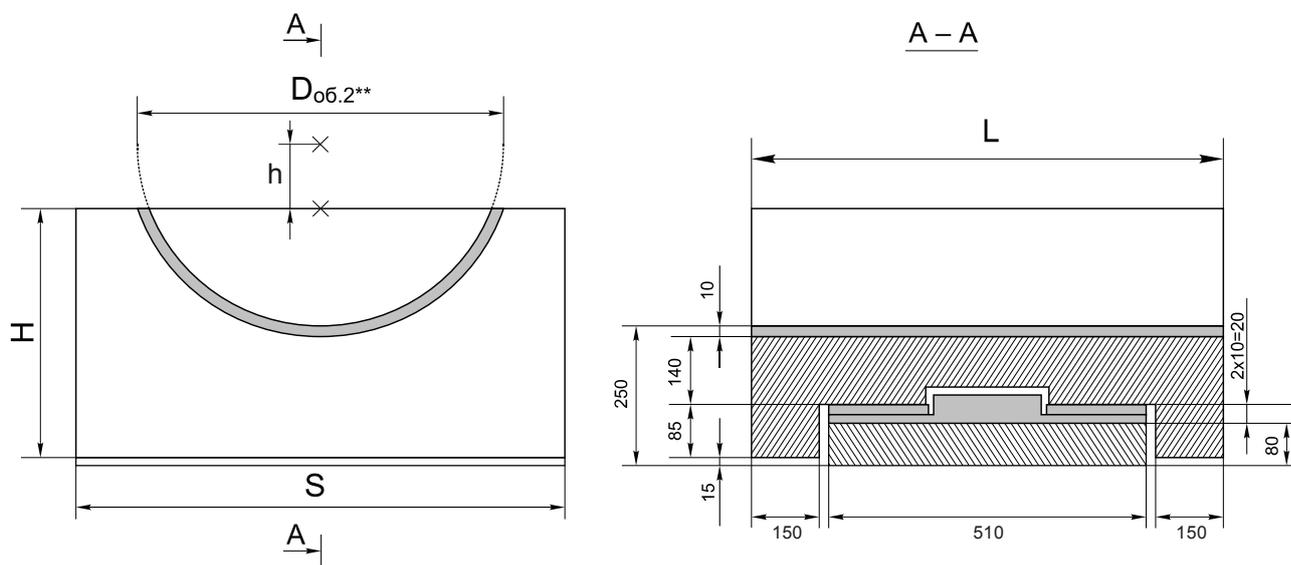


D _{об.1} , мм	D _{об.2**} , мм	S, мм	H, мм	h, мм	L, мм
1000	1060	1280	670	85	800

Общий вид скользящих железобетонных опор Ду 900-1000

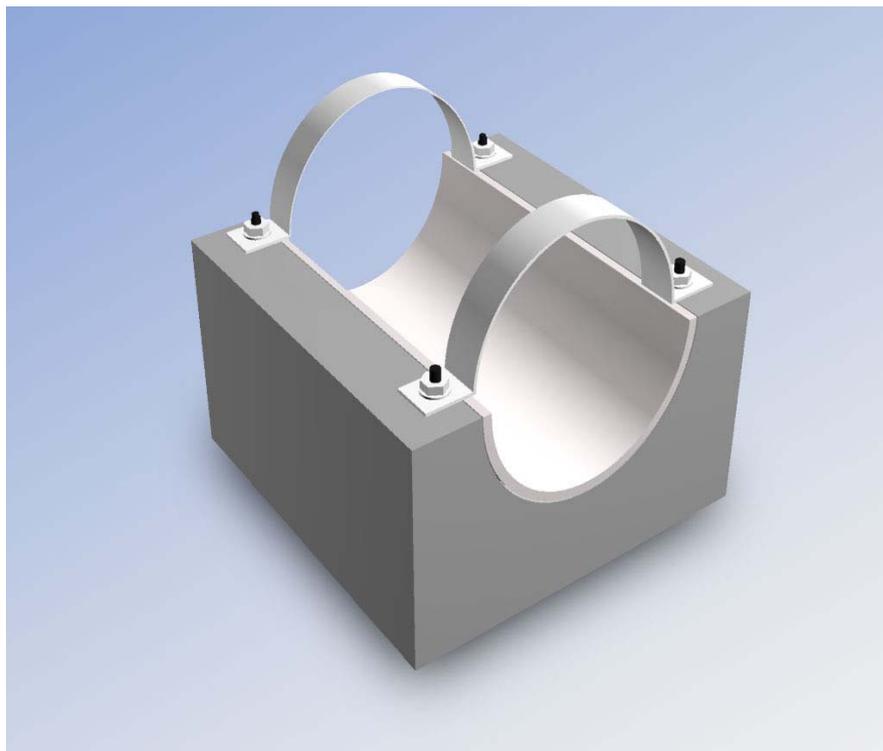


Скользящие опоры $D_{об.1}^*$ 1100-1200 (Ду 900-1000)

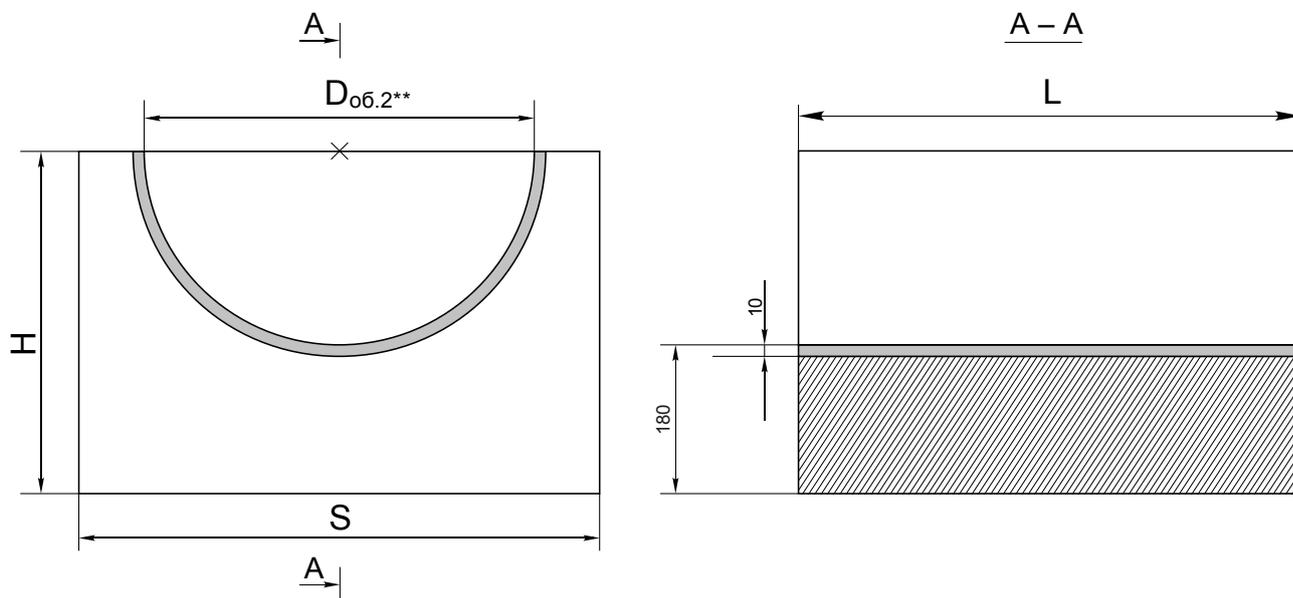


$D_{об.1}^*$, мм	$D_{об.2}^{**}$, мм	S, мм	H, мм	h, мм	L, мм
1100	1166	1390	640	193	850
1200	1272	1490	680	206	850

Общий вид направляющих железобетонных опор Ду 100-300

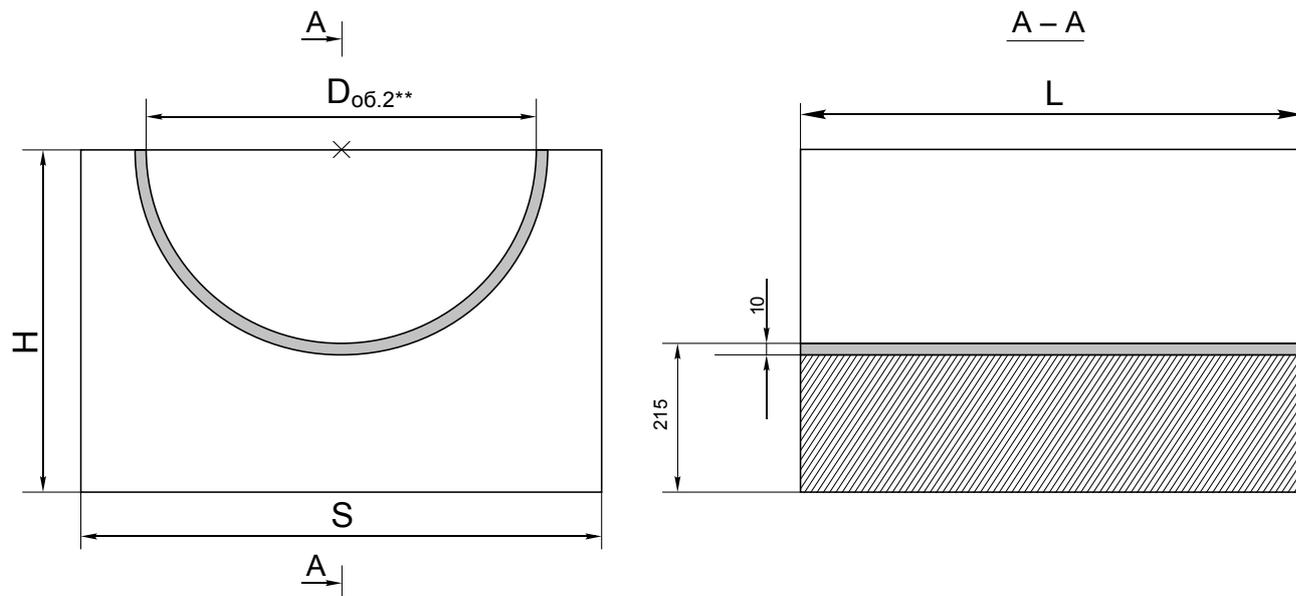


Направляющие опоры $D_{об.1*} 250$ (Ду 100-150)



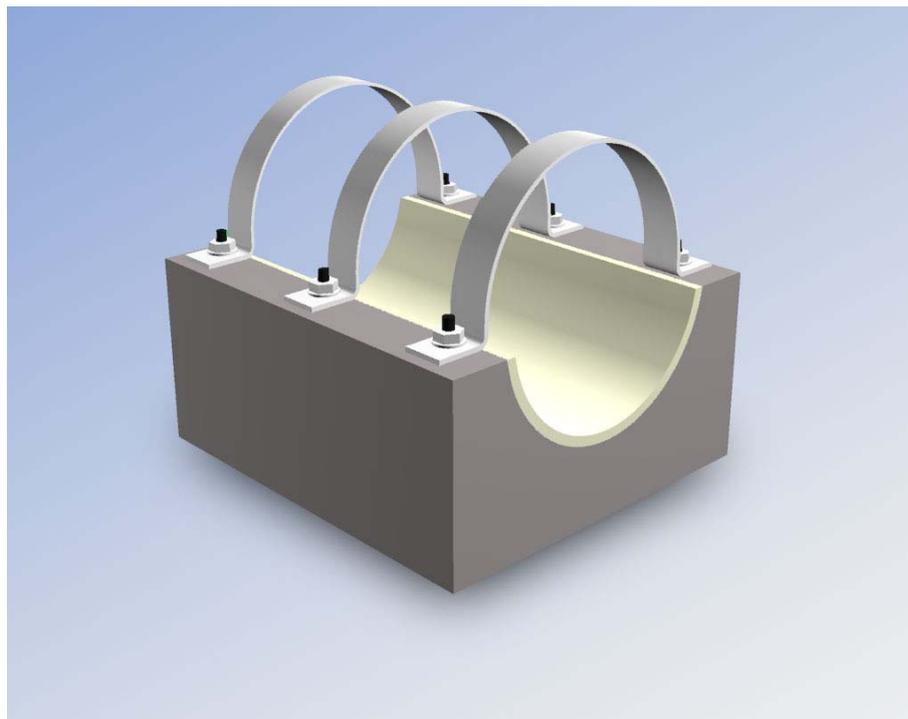
$D_{об.1*}$	$D_{об.2^{**}}$, мм	S , мм	H , мм	L , мм
180	192	322	276	450
225	240	370	300	450
250	270	400	315	450

Направляющие опоры D_{об.1*} 280-500 (Ду 150-300)

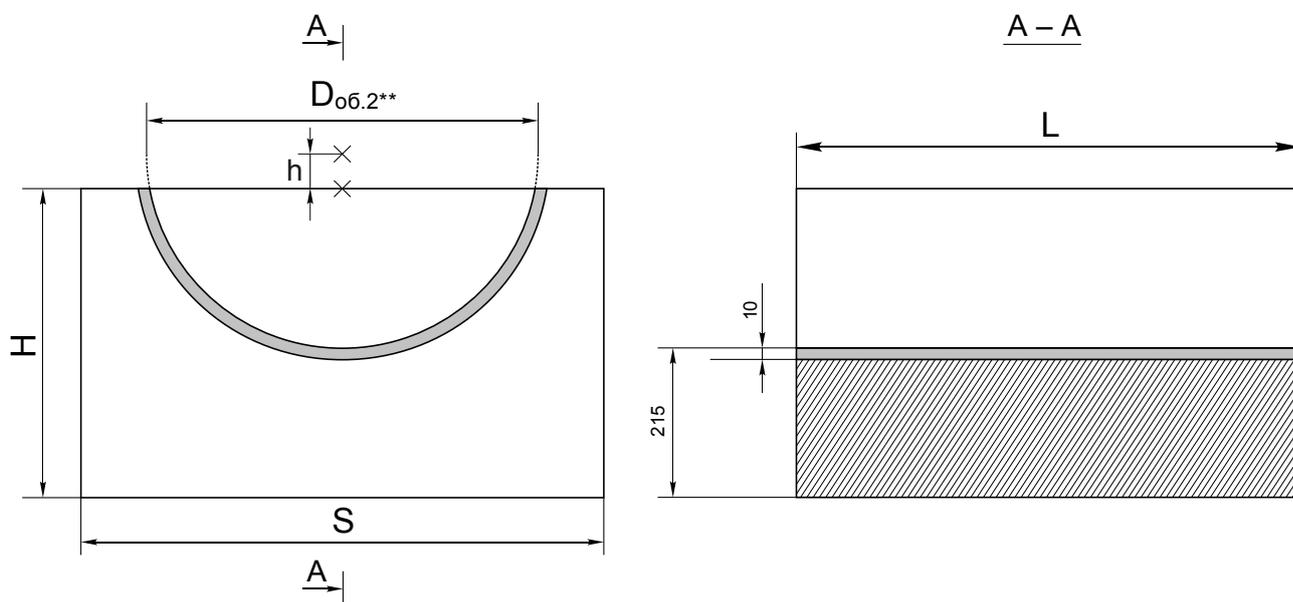


D _{об.1*}	D _{об.2**} , мм	S, мм	H, мм	L, мм
280	300	430	365	450
315	340	480	385	450
355	380	520	405	450
400	430	565	430	450
450	480	660	455	450
500	530	710	480	450

Общий вид направляющих железобетонных опор Ду 400-800

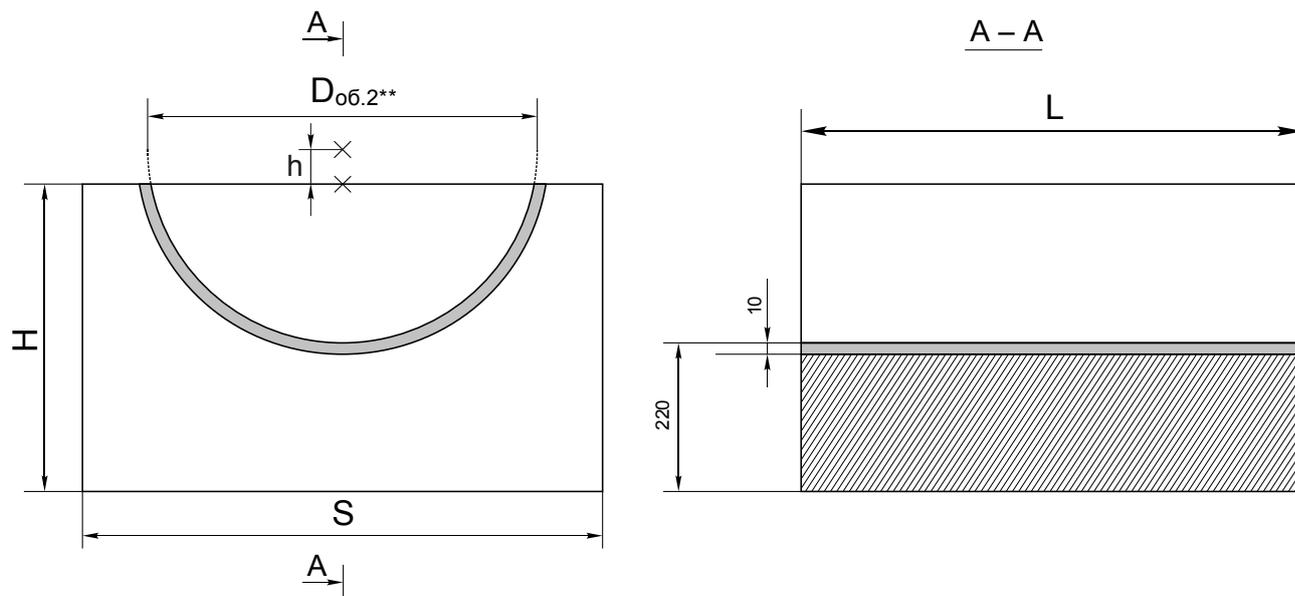


Направляющие опоры $D_{об.1}^*$ 560-630 (Ду 400)



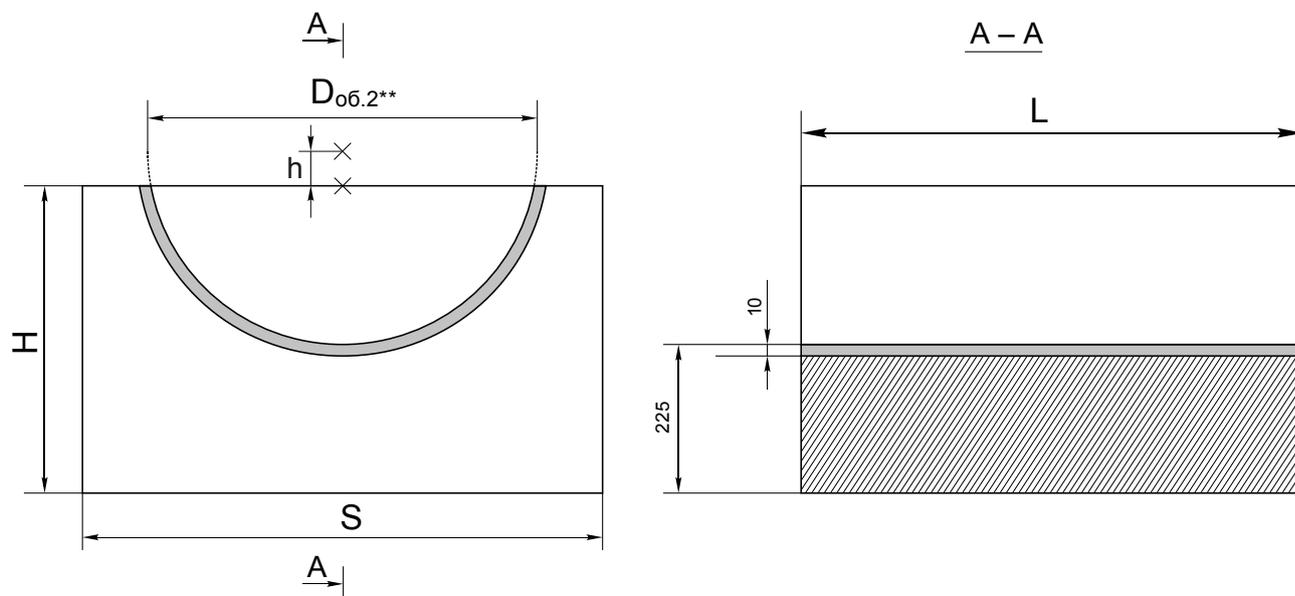
$D_{об.1}^*$, мм	$D_{об.2}^{**}$, мм	S, мм	H, мм	h, мм	L, мм
560	594	775	465	47	650
630	668	850	495	54	650

Направляющие опоры D_{об.1*} 710-900 (Ду 500-700)



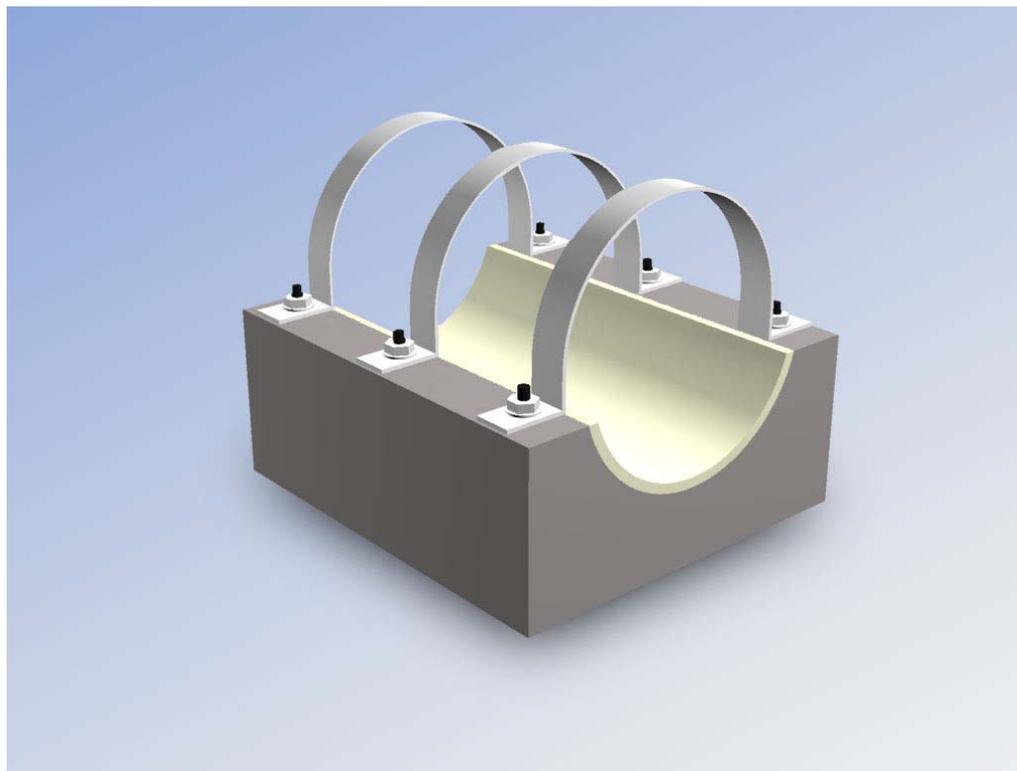
D _{об.1*} , мм	D _{об.2**} , мм	S, мм	H, мм	h, мм	L, мм
710	752	950	535	61	650
800	848	1050	575	69	650
900	954	1155	620	77	650

Направляющие опоры D_{об.1*} 1000 (Ду 800)

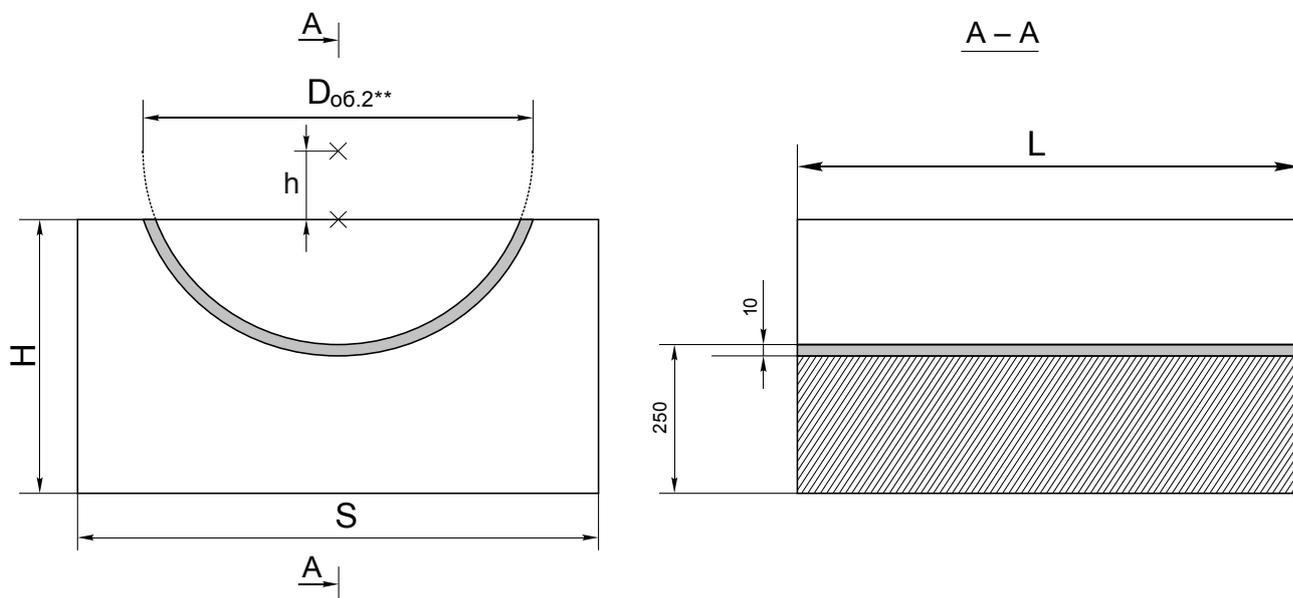


D _{об.1*} , мм	D _{об.2**} , мм	S, мм	H, мм	h, мм	L, мм
1000	1060	1280	670	85	800

Общий вид направляющих железобетонных опор Ду 900-1000



Направляющие опоры $D_{об.1}^*$ 1100-1200 (Ду 900-1000)



$D_{об.1}^*$, мм	$D_{об.2}^{**}$, мм	S , мм	H , мм	h , мм	L , мм
1100	1166	1390	640	193	850
1200	1272	1490	680	206	850

* $D_{об.1}$ – Средний наружный номинальный диаметр полиэтиленовой трубы-оболочки по ГОСТ 30732-2006.

** $D_{об.2}$ – Общий предельный наружный диаметр полиэтиленовой трубы-оболочки, «усиленной» второй полиэтиленовой трубой-оболочкой по ГОСТ 30732-2006 с учетом предельных отклонений диаметра, толщины стенки трубы-оболочки, а также с учетом 1,5% горизонтальной овализации полиэтиленовой оболочки при расчетных значениях вертикальной нагрузки (таблица № 2 альбома ГУП «Мосижпроект» НТС 65-06, выпуск 1).