***Опоры и подвески***

|  |
| --- |
| Опоры и подвески служат для крепления горизонтальных и вертикальных трубопроводных линий к зданиям, сооружениям и технологическому оборудованию. По назначению и устройству опоры подразделяют на неподвижные и подвижные.Неподвижные опоры жестко удерживают [трубу](http://click01.begun.ru/click.jsp?url=O5t5NFFWV1YxgFX6prHbz*Ion8H89b3tNwVeerdr6iJtbZz7WldkozzYCipKi0Di-9Wf7nkM4038vJv2Ovv-ki-k1jueIfHd9Ym9N0UKBGrbnq6YZTL2yr4g1iyxbk7fvDUqz5JWpmWUPunr*2eFC7gRWMI1xE*xyCHPVAT-NZgAUFCBgU97aclML5v9fe8BuzmcIwZNSroIDnTM5y9kyW6e6eOPGBd34ibzU-dlzWPCHSLMXZrVXDsE-v48Y5DmwE8649DHDjdfYVledG7GkSju067BQwI77v8U5w) и не допускают ее перемещения относительно опор и поддерживающих конструкций. Такие опоры воспринимают вертикальные нагрузки от массы трубопроводов с продуктом и горизонтальные — от температурной деформации трубопроводов, гидравлических ударов, вибрации и др. По способу крепления к трубе неподвижные опоры бывают приварные и хомутовые. В хомутовых опорах для предотвращения проскальзывания трубы в опоре к трубе приваривают специальные упоры. Изготавливают неподвижные опоры по нормалям проектных организаций и заводов-изготовителей Подвижные опоры поддерживают трубопровод, но не препятствуют его перемещению от температурных деформаций. Они воспринимают только вертикальные нагрузки от массы трубопровода с продуктом. Подразделяются на скользящие, катковые, бескорпусные и другие. Изготавливают подвижные опоры по ГОСТ 14911—82\* и ГОСТ 14097—77, ОСТ 36-11-75, а также по нормалям проектных организаций и заводов-изготовителей.Подвески крепятся к опорным конструкциям и перекрытиям зданий с помощью тяг болтами или приварных проушин. Длину тяг устанавливают проектом и регулируют гайками или муфтами. Изготавливают подвески по ГОСТ 16127—78, ОСТ 36-12-75.Монтаж опорных конструкций, опор и подвесок выполняют после разбивки трассы трубопроводов, когда размечены оси и определены места крепления арматуры и [компенсаторов](http://click01.begun.ru/click.jsp?url=O5t5NG9paGmcV6cvc2QOGjf9ShRJgfHIP4xxqZEz-FeDUWbUhgYuTiD-4zpWdJjM4cWnU0TFw1xAgemdz6HJqJsNfdifl7IYs3o6ZJvBzfKQM4V5XfY51bJVvXKBs7etnEGoOeEfWNWCKzm2gtrmBQ45tlyAXS7S-u*VKccLWzg9mHSmLYHUVifkTSwJVtKG26gWIQnyA-KRchjlkUds9zelFIpSTvjJKsqJw-YG4tfo4lNrwMsgBXxFFxmZ-sOgBCHskyDFQt08w5RXQ93xttRAptu70idXqGyxVaQTqggVlrkcr5jj2GbvM9bz5LSfTOvk1yv2dh9dcjDe). Опорные конструкции крепят чаще всего к железобетонным элементам зданий: колоннам, ригелям, панелям, приваривая их к закладным деталямПосле закрепления опорных конструкций обычно вместе с узлами и блоками трубопроводов монтируют в проектное положение опоры и подвески.  |

При необходимости предварительного закрепления монтируемых трубопроводов на временных опорах и подвесках (в случае монтажа трубопроводов сложной конфигурации в стесненных условиях и др.) последние должны соответствовать по прочности массе закрепляемого на них трубопровода и устанавливаться на прочных конструкциях. После монтажа всех узлов трубопровода и сварки монтажных стыков должны быть размещены постоянные опоры и подвески, а временные удалены.

При установке опор и опорных конструкций под трубопроводы согласно СНпП 3 05.05-84 отклонение их положения от проектного в плане не должно превышать ±5 мм для трубопроводов, прокладываемых внутри помещения, и ±10 мм для наружных трубопроводов, а по уклону не более +0,001, если другие допуски специально не предусмотрены проектом. Для выравнивания высотных отметок и обеспечения проектного уклона трубопроводов под подошвы опор допускается устанавливать стальные прокладки и приваривать их к закладным деталям или опорным конструкциям.

Изменение длины тяг подвесок производится за счет резьбы на них.

Сварные стыки трубопроводов должны находиться на расстоянии не нее 50 мм от опор, а в трубопроводах пара и горячей  воды,  подконтрольных Госгортехнадзору   СССР,— не менее 200 мм. Фланцевые соединения трубопроводов рекомендуется располагать по возможности непосредственно у опор.

Неподвижные опоры приваривают к опорным конструкциям и надежно закрепляют на трубе с помощью хомутов с установкой на болтах крепления контргаек. Подушку и хомут опоры плотно прижимают к трубе. Во избежание сдвига трубы в неподвижной опоре к трубе приваривают упорные пластины, которые должны упираться в торцы хомутов. Запоры устанавливают так, чтобы зазор между хомутом был не более 1,5 мм. Поверхность упоров и поверхность трубы в местах установки перед приваркой нужно зачистить ручной [шлифовальной машиной](http://click01.begun.ru/click.jsp?url=O5t5NFdRUFFj33yu8uWPm7Z8y5UM3phNM*dAod5Q17VUiJ6ZPoJpyYznkgV5Ak9am1nsT4X1lDK*UWoF7iIxAGsvNsqkOvwkqZrWEybBsQN0cOP6A3bvZXPFMvf-raJqz-a1PhqxfpL1Evo1xvTw6vsmz16GeD*y5Uxe0eW9gWLJ-nGbR5rpFTkoUu4AzJz-Wv8TwUrmszFAgypLbjG14ZzvUWZjbf9EndzHR3mbLLOy8gLJZ0SBhMncl3UEX9jtVXhUaHOFmW-Eq9MAGEkxvkNYBY485SvUZA96V-FGPPFm5O0MyNueM*DvhMofZ0QcLSXERMe1POQSXkMF). Между трубой из легированной стали и опорой или хомутом из углеродистой стали устанавливают тонкие алюминиевые прокладки для защиты мест контакта от электрохимической коррозии.

Подвижные опоры и их детали следует устанавливать « учетом теплового изменения длины каждого участка трубопровода, для чего опоры и их детали необходимо смещать от оси опорной поверхности в сторону, противоположную удлинению трубопровода. Величина смещения обычно принимается по проекту равной от половины до полного температурного удлинения данного участка трубопровода. Тяги [подвесок трубопроводов](http://click01.begun.ru/click.jsp?url=O5t5NCAvLi8la3DkuK-F0fw2gd8bcE2qR5OYMKto9VFjHbWWOTuC4OdbkD6hAa-1VZr*G3RDLzUYIxWHUWWrz0UBbTb*Vla7Z6zElKX1FtvEneUl4WQx6gy8XyJSYOIVnaBUzQRvNvl8SMo3eRvSK8*W5ATb2JLKD-6H61*FU2tzDm1012c1nCq7YwwK78Y2t4ky6lC3yYVqdIpcFT4TDYWDCUTkRLx7tX2igoCVy53oOdiF5lITBZz1wbgKSKMD8eSNZSXzikFyTc-2MAzGlOTsq-v2E2v3CkN-cm8H0EU9lVcMF7Xb9b5OanZtYPU1TujMwK0lCBRUhOYCpiWkyKDpD56G5Yo5vFlgXZ-WF27YjSQt2T-dNFiPnE59c*pCe1ewSgo*j9erXYtsRePOFrwB3HGU-TjdvgtA5XbWyDOVN8IeHIipBk-Ult26jgzBnayo1za4LUhlg2pJiZTpjLKpqQKXfUn3IfY9eC7eHxeObS4jQ7RnEm4PYDVZJ3CEE8z4GQ5eh9FKe9eMS6X-ttmXmyEgIcuqizLHixuH9iKEc4Ki05*8l67Kt-dSaCeCLRJXEX8te1OJwdlQOovZbpKHz2-yQT9hh1J03RPXkm-2GZ4t), имеющих тепловое удлинение, нужно устанавливать с наклоном в сторону. Величина смещения и направление предварительного наклона тяг указываются в проекте.

**ПОДВИЖНЫЕ ОПОРЫ**

|  |
| --- |
| — устройства, на которых лежит теплопровод, передающий на них свой вес, и по которым он перемещается при температурных изменениях длины. Для [труб](http://click01.begun.ru/click.jsp?url=O5t5NFdQUVChnNd5JTJYTGGrHEJ-dj5utIbd*TToaaHu7h942dTnIL9bianJCMNhfFYcbf3W6O2GHZXF4tQsk32NAzrXqg8KffgL1LxEcGCFl2xX7V5Q9s8PhypbCnvm5BprLKZoeVni*yVidGmhO8AbBMnFjJptDtnioxZyicNwVOkVZrS5yai-a1zWlEvRH5uBu4Pm4aHia4e72VIT2KYcN*R4NNw4hRh0H7Ykd5Z80GYofJLEotdee5BoHKjSMmsEoPrkSu3jVtih7e3CCfs-dwxpgvOtvW0IJA), прокладываемых в каналах, применяют скользящие и катковые (шариковые) подвижные опоры. У скользящих подвижных опор к телу трубы приваривается башмак, который лежит и перемещается по стальной подкладке, задел, в бетонную подушку. У Катковых подвижных опор башмак при удлинениях трубы перемещается вдоль опорного листа по катку, вращая его. Для предотвращения перекосов катка предусматривают направляющие планки и выточки. Наиболее часто применяют простые скользящие подвижные опоры.При надземной прокладке трубопроводов монтируют подвесные подвижные опоры. При использовании гибких компенсаторов участки теплопроводов малочувствительны к перекосам и в таких случаях ставят подвижные опоры с жесткой подвеской. При сальниковых  компенсаторах применяют пружинные подвижные опоры, которые воспринимают перекосы смонтированного теплопровода. Расстояние между подвижными опорами определяют при расчете трубопровода на прочность и прогиб.   |

# Подвижные опоры трубопроводов

[Опоры подвижные приварные ОПП1](http://optrub.ru/opp1.htm)

[Опоры подвижные приварные ОПП2](http://optrub.ru/opp2.htm)

[Опоры подвижные приварные ОПП3](http://optrub.ru/opp3.htm)

[Опоры подвижные хомутовые ОПХ1](http://optrub.ru/oph1.htm)

[Опоры подвижные хомутовые ОПХ2](http://optrub.ru/oph2.htm)

[Опоры подвижные хомутовые ОПХ3](http://optrub.ru/oph3.htm)

[Опоры подвижные бескорпусные ОПБ1](http://optrub.ru/opb1.htm)

[Опоры подвижные бескорпусные ОПБ2](http://optrub.ru/opb2.htm)

[Опоры подвижные скользящие Т13.00](http://optrub.ru/t13-00.htm)

[Опоры подвижные скользящие Т14.00](http://optrub.ru/t14-00.htm)

[Опоры подвижные скользящие Т15.00](http://optrub.ru/t15-00.htm)

[Опоры скользящие диэлектрические Т16.00](http://optrub.ru/t16-00.htm)

[Опоры скользящие диэлектрические Т17.00](http://optrub.ru/t17-00.htm)

[Опоры скользящие диэлектрические Т18.00](http://optrub.ru/t18-00.htm)

[Опоры однокатковые Т19.00](http://optrub.ru/t19-00.htm)

[Опоры двухкатковые Т20.00](http://optrub.ru/t20-00.htm)

[Опоры шариковые Т21.00](http://optrub.ru/t21-00.htm)

[Плиты опорные с диэлектрической прокладкой Т43.00](http://optrub.ru/t43-00.htm)

# Опоры подвижные приварные ОПП 1.

Опоры подвижные приварные ОПП1 предназначены для крепления стальных технологических трубопроводов с наружным диаметром Дн от 18 до 48 мм. Изготавливаются в соответствии с ГОСТ 14911-82 или ОСТ 36-94-83.

Материал опор возможен как для северного исполнения 09Г2С так и обычный ст.3.

Пример условного обозначения марки опоры типа П1, высотой = 100 мм, для стального трубопровода с наружным диаметром = 32 мм, со всеми круглыми отверстиями в корпусе, со спутником: **ОПП1-100.32 ос ГОСТ 14911-82**

# Опоры подвижные приварные ОПП 2.

Опоры подвижные приварные ОПП2 предназначены для крепления стальных технологических трубопроводов с наружным диаметром Дн от 57 до 1620 мм. Изготавливаются в соответствии с ГОСТ 14911-82 или ОСТ 36-94-83.

Материал опор возможен как для северного исполнения 09Г2С так и обычный ст.3.

Пример условного обозначения марки опоры типа П2, высотой = 100 мм, для стального трубопровода с наружным диаметром = 108 мм, со всеми круглыми отверстиями в корпусе, со спутником: **ОПП2-100.108 ос ГОСТ 14911-82**

# Опоры подвижные приварные ОПП 3.

Опоры подвижные приварные ОПП3 предназначены для крепления стальных технологических трубопроводов с наружным диаметром Дн от 57 до 1620 мм. Изготавливаются в соответствии с ГОСТ 14911-82 или ОСТ 36-94-83.

Материал опор возможен как для северного исполнения 09Г2С так и обычный ст.3.

Пример условного обозначения марки опоры типа П3, высотой = 100 мм, для стального трубопровода с наружным диаметром = 108 мм, со всеми круглыми отверстиями в корпусе, со спутником: **ОПП3-100.108 ос ГОСТ 14911-82.**

# Опоры подвижные хомутовые ОПХ 1.

Опоры подвижные хомутовые ОПХ1  предназначены для крепления стальных технологических трубопроводов с наружным диаметром Дн от 18 до 48 мм. Изготавливаются в соответствии с ГОСТ 14911-82 или ОСТ 36-94-83.

Материал опор возможен как для северного исполнения 09Г2С так и обычный ст.3.

Пример условного обозначения марки опоры типа Х1, высотой =100 мм, для стального трубопровода с наружным диаметром =32 мм, со всеми круглыми отверстиями в корпусе, со спутником: ОПХ1-100.32 ос ГОСТ 14911-82.

# Опоры подвижные хомутовые ОПХ2.

Опоры подвижные хомутовые ОПХ2 предназначены для крепления стальных технологических трубопроводов с наружным диаметром Дн от 57 до 630 мм. Изготавливаются в соответствии с ГОСТ 14911-82 или ОСТ 36-94-83.

Материал опор возможен как для северного исполнения 09Г2С так и обычный ст.3.

Пример условного обозначения марки опоры типа Х2, высотой = 100 мм, для стального трубопровода с наружным диаметром = 57 мм, со всеми круглыми отверстиями в корпусе, со спутником: **ОПХ2-100.57 ос ГОСТ 14911-82.**

# Опоры подвижные хомутовые ОПХ3.

Опоры подвижные хомутовые ОПХ3 предназначены для крепления стальных технологических трубопроводов с наружным диаметром Дн от 57 до 630 мм. Изготавливаются в соответствии с ГОСТ 14911-82 или ОСТ 36-94-83.

Материал опор возможен как для северного исполнения 09Г2С так и обычный ст.3.

Пример условного обозначения марки опоры типа Х3, высотой = 100 мм, для стального трубопровода с наружным диаметром = 57 мм, со всеми круглыми отверстиями в корпусе, со спутником: **ОПХ3-100.57 ос ГОСТ 14911-82.**

# Опоры подвижные бескорпусные ОПБ 1.

Опоры подвижные бескорпусные ОПБ1 предназначены для крепления стальных технологических трубопроводов с наружным диаметром Дн от 18 до 530 мм. Изготавливаются в соответствии с ГОСТ 14911-82 или ОСТ 36-94-83.

Материал опор возможен как для северного исполнения 09Г2С так и обычный ст.3.

Пример условного обозначения марки опоры типа Б1 для стального трубопровода с наружным диаметром = 32 мм, со всеми круглыми отверстиями в корпусе, со спутником: **ОПБ1-32 ос ГОСТ 14911-82.**

# Опоры подвижные бескорпусные ОПБ 2.

Опоры подвижные бескорпусные ОПБ2 предназначены для крепления стальных технологических трубопроводов с наружным диаметром Дн от 18 до 530 мм. Изготавливаются в соответствии с ГОСТ 14911-82 или ОСТ 36-94-83.

Материал опор возможен как для северного исполнения 09Г2С так и обычный ст.3.

Пример условного обозначения марки опоры типа Б2 для стального трубопровода с наружным диаметром = 32 мм, со всеми круглыми отверстиями в корпусе, со спутником: **ОПБ2-32 ос ГОСТ 14911-82.**

# Опоры подвижные скользящие Т13.00.

Опоры подвижные скользящие Т13.00 предназначены для крепления стальных технологических трубопроводов с наружным диаметром Дн от 32 до 630 мм. Изготавливаются в соответствии с СЕРИЯ 4.903-10 выпуск 5.

Материал опор возможен как для северного исполнения 09Г2С так и обычный ст.3.

# Опоры подвижные скользящие Т14.00.

Опоры подвижные скользящие Т14.00 предназначены для крепления стальных технологических трубопроводов с наружным диаметром Дн от 32 до 1420 мм. Изготавливаются в соответствии с СЕРИЯ 4.903-10 выпуск 5.

Материал опор возможен как для северного исполнения 09Г2С так и обычный ст.3.

# Опоры подвижные скользящие Т15.00.

Опоры подвижные скользящие Т15.00 предназначены для крепления стальных технологических трубопроводов с наружным диаметром Дн от 194 до 1420 мм. Изготавливаются в соответствии с СЕРИЯ 4.903-10 выпуск 5.

Материал опор возможен как для северного исполнения 09Г2С так и обычный ст.3.

# Опоры скользящие диэлектрические Т16.00.

Опоры скользящие диэлектрические Т16.00 предназначены для крепления стальных технологических трубопроводов с наружным диаметром Дн от 194 до 630 мм. Изготавливаются в соответствии с СЕРИЯ 4.903-10 выпуск 5.

Материал опор возможен как для северного исполнения 09Г2С так и обычный ст.3.

# Опоры скользящие диэлектрические Т17.00.

Опоры скользящие диэлектрические Т17.00 предназначены для крепления стальных технологических трубопроводов с наружным диаметром Дн от 194 до 1420 мм. Изготавливаются в соответствии с СЕРИЯ 4.903-10 выпуск 5.

Материал опор возможен как для северного исполнения 09Г2С так и обычный ст.3.

# Опоры скользящие диэлектрические Т18.00.

Опоры скользящие диэлектрические Т18.00 предназначены для крепления стальных технологических трубопроводов с наружным диаметром Дн от 194 до 1420 мм. Изготавливаются в соответствии с СЕРИЯ 4.903-10 выпуск 5.

Материал опор возможен как для северного исполнения 09Г2С так и обычный ст.3.

# Опоры однокатковые Т19.00.

Опоры однокатковые  Т19.00 предназначены для крепления стальных технологических трубопроводов с наружным диаметром Дн от 194 до 1420 мм. Изготавливаются в соответствии с СЕРИЯ 4.903-10 выпуск 5.

Материал опор возможен как для северного исполнения 09Г2С так и обычный ст.3.

# Опоры двухкатковые Т20.00.

Опоры двухкатковые  Т20.00 предназначены для крепления стальных технологических трубопроводов с наружным диаметром Дн от 720 до 1420 мм. Изготавливаются в соответствии с СЕРИЯ 4.903-10 выпуск 5.

Материал опор возможен как для северного исполнения 09Г2С так и обычный ст.3.

# Опоры шариковые Т21.00.

Опоры шариковые Т21.00 предназначены для крепления стальных технологических трубопроводов с наружным диаметром Дн от 194 до 1420 мм. Изготавливаются в соответствии с СЕРИЯ 4.903-10 выпуск 5.

Материал опор возможен как для северного исполнения 09Г2С так и обычный ст.3.

# Плиты опорные с диэлектрической прокладкой Т43.00.

Плиты опорные с диэлектрической прокладкой Т43.00 предназначены для крепления стальных технологических трубопроводов с наружным диаметром Дн от 32 до 1420 мм. Изготавливаются в соответствии с СЕРИЯ 4.903-10 выпуск 5.

Материал опор возможен как для северного исполнения 09Г2С так и обычный ст.3.

**НЕПОДВИЖНЫЕ ОПОРЫ**

|  |
| --- |
| — устройства из стали или железобетона, закрепляющие теплопровод в определенных точках по трассе и разделяющие его на независимые по температурным деформациям участки. Длина последних определяется компенсирующей способностью компенсаторов теплопроводов, устанавливаемых между двумя ближними опорами для восприятия температурных удлинений. Усилия, возникающие в них при перемещениях трубопровода, сопротивление трению подвижных опор теплопровода, а также усилия от внутреннего давления [теплоносителя](http://click01.begun.ru/click.jsp?url=O5t5NCQtLC1FeLkucmUPGzb8SxU-hcUMtZ5y-lklh2iiYBsv4PP6nB9t-56seM52hShWDxmHyNV0TVl44k-auBmgVe3EnIAgjVLK3lIDRMOixHXREi0Van2naN*B5i*HHgDDuZzbsQBfA6TANlNIKUVRmVZpyX1Kcs4ImHcJQ0tpW*nXNbOQL8sqtCN9Cuw8HOxuhPD2kOjb7z4RpQ1jfhsMtWyZS23oaJnXZ*0yoF1VWnJ4irevzK8SJnLqLU3T2aBtn0MlaSkPHImzNgeTpEqUHUvmeiAyOEmimNzbhUY965KkQGKBgCz3ob2S40L448mOJSbpCQZqk*xPWZ04KZ3KjUU3uIBBJfuwDCfYLmEifb3l) передаются на неподвижные опоры. Таким образом, каждая неподвижная опора воспринимает и локализует усилия, возникающие на ближних участках. Неподвижные опоры устанавливают перед тепловым оборудованием и арматурой трубопроводов для предотвращения воздействия на них температурных перемещений [труб](http://click01.begun.ru/click.jsp?url=O5t5NGtsbWwyWOrbh5D67sMJvuDd1JzMFiR-W5ZKywNMTL3ae3ZFgh35KwtrqmHD3vS*z*VfCg82eVcb1xYSf8IJO9ZzzBwwGGRQ2qjn6Yc2c0N1iN8bJ1PNO8GyaTZEe4cBxZhcrG*eNOPh8W2PAbIbUsg-zkW7wivFXp*XV*zn3TIrSl1AgjsSEXVliu9nT2WJ0GspFbRfJfKh4jHAlaN5WigZ7YnNeAIF3cIrxQrjP7-fPqG9ab7iNAr2regWdvF5eJNy1DJtr26vC3H1UuyDQKzRCFsBESJIYw).Стальная неподвижная опора состоит из балки — обычно два [швеллера](http://click01.begun.ru/click.jsp?url=O5t5NBMaGxrxWycJVUIoPBHbbDLkrm7WQeDYPHGdpcnq1aO7UbAIPFJvt03OVeCuqOCJgqOsvZ1txsdeaKy-G14UXxKTFWXeFig5MdbX34TGjYw9tJS2Ia2SrgDxuGRUFyAvyET*OP7GXUaPq3TXGySZKHGMAxOcj3Fqqs6UYoF4DxfCCOyrZhfGHMgMRKjXF3Xw6bnZ6NK9pe1uwhwjtvGH8pEQ16UYqFC7zHSHEvD47F1A3xOjuvrwVhfNfXBZ6je6tWC74mcPhWReP8hVRfeQ-9qmXUmQ4veEOVWrqyg2X7sZ-m2p0xcWsuGJygs*2zFoCxyh8m6nvIV28FEOsy0gz0RJZiTZU1zI8i043CYEoMOg), которые закрепляют в строительных конструкциях камеры. Между швеллерами прокладывают трубопровод. К трубе приваривают [стальные листы](http://click01.begun.ru/click.jsp?url=O5t5NMzDwsNg56wzb3gSBivhVgi3ad-3FqIieFowyDywcM2a*rJhzL4sKj03b0yG1FlYCFS0yX22vl4Vp4ahpDvxEb92*XXsOJd-MfAGicCKPzkPi-p2zxcXcfVg7xHfzF3j1wGs*2qKRH5EZcjEc6wMr2nLbdReAaUOCJ5tao-HnmbquWtmgZr310Tk53vC3Xf9A5Z4wvRV2xBVOvtx2teh5l1VaVFiTMzOD*WQHNybdOI5SLKa-hys7kK4iMSjcrF1DLFBPa95CVIB6m5tBPcNvRUifx1*8gE05TO5WUnYhssW0wSIAgVXQY07BEw5P3qxrLOebDFzoaX4ew7GItDPG5r25VreImFVzG3UskVlMj7N3kj-S3UhIigE7SVkls7AxCve51yF84K1MAA06nwPNftS8o27efmi-LIWQ3SB7RQyuLSJZhLtU6hVSHkm9OAtyYlpxfXKUHNsKX47SU1xAG0KJ6gAQjtSR7LZd9IHVOMEUCWDWQaKQEEhwn6iHyQb7h062XEW74Qh2ypOL8bSWzCsLHxvTjuhkvD79Y8I3FReYne6ALPgRxmZVkhmPDFVs2cHhrIb5hhPArLADgc12Yd8xtrbuAQmNRntrEcK*CSPqBYukzMPZ-W3WFknfS0ugsL5DwQpjbvs), усиленные косынками, упирающимися в швеллеры с двух сторон, и фиксирующие положение трубы. Для труб, уложенных на балках и кронштейнах, применяют неподвижные опоры в виде стальных хомутов, прижимающих трубу к балке и обеспечивающих ее неподвижное положение. Для фиксирования положения трубы в каналах используют железобетонные щитовые неподвижные опоры, состоящие из железобетонной [плиты](http://click01.begun.ru/click.jsp?url=O5t5NNvc3dwpFyON0casuJVf6LZiVkYsOYPDZub0ave-qceCYtPE-FJ0O5uWM1cqGV9CLoe-kloQ22wz56O7E8LjxAwd1PbifimiiVjKmDaJrAoZX9BY2YfsKPawAIlGMkNdbNmVW9yvbLMNPhCXMTvo8DLKJLTy02bvzoLlt7Pc3BSPs9g32iRDrT26hB1nsklscpIgmQeKKh3WT9C4IU7aNFLYUAgxgYGSGwolRaaPIPSRTFYdFBCdlsfhPzbCJuzx4s5X3dMa8lptploasZWYLpt4MVEwl7-tdxQGXZM04JySaa1wobb5Gvs), которая защемляется в канале или при бесканальной прокладке устанавливается на бетонном фундаменте. В щите имеются отверстия, через которые проходят трубопроводы. С двух сторон щитовой неподвижной опоре к трубе приваривают фланцы, усиленные косынками, через которые передаются усилия от трубопровода на опору. В щитовых неподвижных опорах, установленных в каналах, делают отверстия для пропуска воды и воздуха.  |

# Неподвижные опоры трубопроводов

[Опоры неподвижные Т3.00](http://optrub.ru/t3.htm)

[Опоры неподвижные лобовые двухупорные Т4.00](http://optrub.ru/t4.htm)

[Опоры неподвижные лобовые четырехупорные Т5.00](http://optrub.ru/t5.htm)

[Опоры неподвижные лобовые двухупорные усиленные Т6.00](http://optrub.ru/t6.htm)

[Опоры неподвижные лобовые четырехупорные усиленные Т7.00](http://optrub.ru/t7.htm)

[Опоры неподвижные щитовые Т8.00](http://optrub.ru/t8.htm)

[Опоры неподвижные щитовые усиленные Т9.00](http://optrub.ru/t9.htm)

[Опоры неподвижные боковые Т10.00](http://optrub.ru/t10.htm)

[Опоры неподвижные лобовые сальниковых компенсаторов Т46.00](http://optrub.ru/t46-00.htm)

# Опоры неподвижные Т3.00

Опоры неподвижные Т3.00 предназначены для крепления стальных технологических трубопроводов с наружным диаметром Дн от 32 до 219 мм. Изготавливаются в соответствии с СЕРИЯ 4.903-10 выпуск 4.

Материал опор возможен как для северного исполнения 09Г2С так и обычный ст.3.

# Опоры неподвижные лобовые двухупорные Т4.00.

Опоры неподвижные лобовые двухупорные Т4.00 предназначены для крепления стальных технологических трубопроводов с наружным диаметром Дн от 108 до 1420 мм. Изготавливаются в соответствии с СЕРИЯ 4.903-10 выпуск 4.

Материал опор возможен как для северного исполнения 09Г2С так и обычный ст.3.

# Опоры неподвижные лобовые четырехупорные Т5.00.

Опоры неподвижные лобовые четырехупорные Т5.00 предназначены для крепления стальных технологических трубопроводов с наружным диаметром Дн от 108 до 1420 мм. Изготавливаются в соответствии с СЕРИЯ 4.903-10 выпуск 4.

Материал опор возможен как для северного исполнения 09Г2С так и обычный ст.3.

# Опоры неподвижные лобовые двухупорные усиленные Т6.00.

Опоры неподвижные лобовые двухупорные усиленные Т6.00 предназначены для крепления стальных технологических трубопроводов с наружным диаметром Дн от 108 до 1420 мм. Изготавливаются в соответствии с СЕРИЯ 4.903-10 выпуск 4.

Материал опор возможен как для северного исполнения 09Г2С так и обычный ст.3.

# Опоры неподвижные лобовые четырехупорные усиленные Т7.00.

Опоры неподвижные лобовые четырехупорные усиленные Т7.00 предназначены для крепления стальных технологических трубопроводов с наружным диаметром Дн от 426 до 1420 мм. Изготавливаются в соответствии с СЕРИЯ 4.903-10 выпуск 4.

Материал опор возможен как для северного исполнения 09Г2С так и обычный ст.3.

# Опоры неподвижные щитовые Т8.00.

Опоры неподвижные щитовые Т8.00 предназначены для крепления стальных технологи-ческих трубопроводов с наружным диаметром Дн от 108 до 1420 мм. Изготавливаются в соответствии с СЕРИЯ 4.903-10 выпуск 4.

Материал опор возможен как для северного исполнения 09Г2С так и обычный ст.3.

# Опоры неподвижные щитовые усиленные Т9.00.

Опоры неподвижные щитовые усиленные Т9.00 предназначены для крепления стальных технологических трубопроводов с наружным диаметром Дн от 426 до 1420 мм. Изготавливаются в соответствии с СЕРИЯ 4.903-10 выпуск 4.

Материал опор возможен как для северного исполнения 09Г2С так и обычный ст.3.

# Опоры неподвижные боковые Т10.00.

Опоры неподвижные боковые Т10.00 предназначены для крепления стальных технологи-ческих трубопроводов с наружным диаметром Дн от 194 до 1420 мм. Изготавливаются в соответствии с СЕРИЯ 4.903-10 выпуск 4.

Материал опор возможен как для северного исполнения 09Г2С так и обычный ст.3.

# Опоры неподвижные лобовые сальниковых компенсаторов Т46.00.

Опоры неподвижные лобовые сальниковых компенсаторов Т46.00 предназначены для крепления стальных технологических трубопроводов с наружным диаметром Дн от 530 до 820 мм. Изготавливаются в соответствии с СЕРИЯ 4.903-10 выпуск 4.

Материал опор возможен как для северного исполнения 09Г2С так и обычный ст.3.