

## ТЕМА 18. ТЕХНОЛОГИЯ МОНТАЖА ТРУБОПРОВОДОВ

### 18.3 Установка опор и подвесок

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 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 нормам 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.

Подвески крепятся к опорным конструкциям и перекрытиям зданий с помощью тяг болтами или приварных проушин. Длину тяг устанавливают проектом и регулируют гайками или муфтами.

Монтаж опорных конструкций, опор и подвесок выполняют после разбивки трассы трубопроводов, когда размечены оси и определены места крепления арматуры и компенсаторов. Опорные конструкции крепят чаще всего к железобетонным элементам зданий—колоннам, ригелям, панелям, приваривая их к закладным деталям.

После 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 СНиП 3.05.05-84 отклонение их положения от проектного в плане не должно превышать  $\pm 5$  мм для трубопроводов, прокладываемых внутри помещения, и  $\pm 10$  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 менее 50 мм от опор, а в трубопроводах пара и горячей воды, подконтрольных Госгортехнадзору РФ— 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. Упоры 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. 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 с 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, имеющих тепловое удлинение, нужно устанавливать с наклоном в сторону. Величина смещения и направление предварительного наклона тяг указываются в проекте.