

## **Технология производства работ (технологические карты)**

### **Технологическая карта №1 монтаж опорных конструкций для крепления трубопроводов внутри зданий**

#### **1.1 Технология работ**

##### **Подготовительные работы**

До начала работ по монтажу креплений трубопроводов должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- закончены работы по устройству и закреплению опорных конструкций;
- проведена очистка опорных поверхностей конструкций от мусора, грязи, снега и наледи;
- оформлены акты на скрытые работы;
- произведена разбивка осей согласно СП 126.13330;
- подготовлены и установлены в зоне работы бригады инвентарь, приспособления и средства для безопасного производства работ;
- подготовлены средства для производства работ на высоте (при необходимости);
- получены и завезены все необходимые материалы для ведения работ.

##### Доставка и хранение металлических конструкций

Погрузку, транспортирование, выгрузку и хранение конструкций следует проводить, соблюдая меры, исключая возможность их повреждения, а также обеспечивающие сохранность защитного покрытия конструкций. Не допускается выгружать конструкции сбрасыванием, а также перемещать их волоком.

Конструкции следует хранить на специально оборудованных складах, рассортированными по заказам, сборочным единицам и маркам.

При хранении должно быть обеспечено устойчивое положение конструкций, пакетов и ящичных поддонов, исключено соприкосновение их с грунтом, а также предусмотрены меры против скапливания атмосферной влаги на конструкциях или внутри них.

При многоярусном складировании конструкции, пакеты и ящичные поддоны вышележащего яруса необходимо разделять от нижележащего деревянными прокладками, располагаемыми по одной вертикали с подкладками.

При складировании должна быть обеспечена хорошая видимость маркировки конструкций. Размеры проходов и проездов на складе между штабелями или отдельными конструкциями должны соответствовать требованиям строительных норм и правил по технике безопасности.

Строповку монтируемых элементов следует производить в местах, указанных в рабочих чертежах, и обеспечить их подъем и подачу к месту установки в положении, близком к проектному.

##### Доставка и хранение опорных элементов

Упакованные детали допускается транспортировать любым видом транспорта на любые расстояния при условии защиты ящиков от механических повреждений и непосредственного попадания влаги.

Детали опорных элементов должны транспортироваться и храниться в картонных коробках, без возможности перемещаться в ней. Не допускается упаковывание навалом. Масса ящика с упакованными в нем деталями не должна превышать 35 кг.

Упакованные детали должны храниться в закрытых помещениях при отсутствии в окружающей среде паров жидкостей и газов, вызывающих коррозию металла.

При хранении деталей в неотапливаемых помещениях непосредственное воздействие на них солнечных лучей и влаги.

#### Доставка и хранение крепежных изделий

Крепежные изделия (болты, гайки, шайбы и другие крепежные элементы) следует хранить в заводской в закрытом помещении. При длительном сроке хранения, при необходимости, следует восстанавливать консервационные защитные покрытия.

#### Доставка и хранение сварочных материалов

При транспортировании и хранении сварочных материалов следует выполнять требования, предусмотренные стандартами или техническими условиями на эти материалы.

Транспортировать и хранить сварочные материалы следует в упаковке изготовителя, в условиях, исключающих повреждение, порчу и воздействие влаги. Каждую часть сварочных материалов, отделенную от упаковочного места, в процессе хранения снабжают биркой, содержащей сведения о принадлежности данного материала определенной марке и партии сварочного материала;

Сварочные материалы следует хранить в сухих отапливаемых помещениях с температурой воздуха не ниже +15

о

С и влажностью не более 50%, без резкого перепада температур.

Прокаленные сварочные материалы должны храниться отдельно от непрокаленных материалов, например, на отдельных стеллажах, чтобы исключить перемешивание прокаленных и непрокаленных материалов.

#### Восстановление повреждений металлоконструкций при транспортировке

Деформированные конструкции следует выправить. Правка может быть выполнена без нагрева поврежденного элемента (холодная правка) либо с предварительным нагревом (правка в горячем состоянии) термическим или термомеханическим методом. Холодная правка допускается только для плавно деформированных элементов.

Решение об исправлении, усилении поврежденных конструкций или замене их новыми должно приниматься авторами чертежей марки КМ.

### **Основные работы**

#### **Технологический процесс**

№ процесса	Описание процесса
1	Укрупнительная сборка (при необходимости)
2	Монтаж опорных конструкций для крепления трубопроводов
3	Антикоррозийная защита

#### **Укрупнительная сборка (при необходимости)**

Укрупнительная сборка производится согласно рабочей документации. При отсутствии предельных отклонений размеров, определяющих собираемость конструкций (длина

					<b>ППР 48</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		3

элементов, расстояние между группами монтажных отверстий), сборка отдельных конструктивных элементов и блоков производится согласно требованиям СП 70.13330.

### **Монтаж опорных конструкций для крепления трубопроводов**

Выполнение монтажных работ должно соответствовать нормативным документам, проектной документации и инструкциям изготовителей.

Перед монтажом опорных конструкций выполняют разбивку трассы, для этого размечают оси и определяют места крепления арматуры и компенсаторов.

Согласно СНиП 3.05.05-84, при установке опор и опорных конструкций под трубопроводы, отклонение их положения от проектного в плане не должно превышать  $\pm 5$  мм, 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.

Сварные стыки трубопроводов должны иметь минимальное расстояние от опор не менее 50 мм, а в случае трубопроводов для пара и горячей воды — не менее 200 мм, если другие значения не указаны в технической документации. Для удобства рекомендуется размещать фланцевые соединения трубопроводов непосредственно у опор.

При установке опор для вертикальных участков трубопроводов необходимо обеспечить надежную фиксацию трубы в хомуте. Для этого необходимо корректно установить хомут, обеспечив плотное прилегание к трубе, правильно затянуть затяжные болты согласно требованиям инструкции к хомуту, а также провести очистку трубы от краски, грязи и пыли.

Способ установки и узлы крепления опорных конструкций следует выбирать в соответствии с проектной документацией.

### **Антикоррозийная обработка**

Металлические конструкции в зависимости от их назначения и условий эксплуатации следует защищать от коррозии в соответствии с СП 28.13330.

Непосредственно перед нанесением антикоррозионных покрытий защищаемые поверхности должны быть очищены от остатков сварочного шлака, брызг металла, жиров и других загрязнений.

Процесс получения антикоррозийных покрытий состоит в последовательном выполнении следующих операций: подготовка поверхности, нанесение грунтовочных слоев, сушка каждого грунтовочного слоя, нанесение требуемого числа промежуточных и внешних слоев антикоррозионного покрытия, сушка каждого слоя. Способ антикоррозионной защиты и толщина наносимого слоя должны соответствовать указаниям рабочей документации.

### **Заключительные работы**

После завершения монтажа металлических конструкций необходимо осуществить уборку площадки производства работ от строительного мусора и отходов. Собрать и убрать все использованные инструменты, материалы и оборудование. Очистить рабочее пространство от лишних предметов и обеспечить безопасный доступ к окончательно смонтированным и закрепленным конструкциям. Снять сигнальное ограждение и предупредительные знаки.

Всю техническую оснастку, приспособления и инвентарь необходимо сдать ответственному лицу или хранить в специально отведенном для этого месте.

					<b>ППР 48</b>	Лист
						3
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

## 1.2 Требования к качеству

### Входной контроль качества

Входной контроль применяемых строительных материалов, изделий, конструкций, полуфабрикатов и оборудования выполняется в необходимом объеме согласно утвержденной проектной документации, документам по стандартизации, положениям договора с застройщиком (техническим заказчиком), включая ведение журнала входного контроля и иной исполнительной документации по результатам входного контроля (в соответствии с ГОСТ 24297 и иными документами по стандартизации).

### Контроль качества металлических конструкций

Металлоконструкции, поступающие на объект, должны отвечать требованиям соответствующих стандартов, технических условий на их изготовление и рабочих чертежей. Металлоконструкции, соединительные детали, а также средства крепления, поступившие на объект, должны иметь сопроводительный документ (паспорт), в котором указываются наименование конструкции, ее марка, масса, дата изготовления. Паспорт является документом, подтверждающим соответствие конструкций рабочим чертежам, действующим ГОСТам или ТУ.

В ходе приемки металлических изделий следует:

- произвести осмотр доставленных изделий и убедиться в их сохранности;
- убедиться в соответствии изделий чертежам и комплекточной ведомости;
- убедиться в наличии сертификатов на изделия;
- принять изделия по накладной и паспорту.

### Контроль качества крепежных изделий

При приемке крепежных изделий контролируют внешний вид, геометрические параметры, механические свойства и качество покрытия. Изделия следует предъявлять на контроль партиями. Каждая партия болтов, гаек и шайб должна быть снабжена сертификатом качества с указанием результатов механических приемо-сдаточных испытаний.

При контроле качества крепежных изделий определяют наличие дефектов поверхности и дефектов конструкции (невыполнение отдельных элементов, например резьбы, шестигранника и др.), их количество и размеры.

### Операционный контроль качества

Состав операций и средства контроля работ при монтаже опорных конструкций для трубопроводов:

Этапы работ	Контролируемые операции	Контроль (метод, объем)	Документация
	Проверить:		Паспорт, (сертификат), общий журнал работ
- наличие сопроводительного документа на монтажные работы металлические конструкции;	Визуальный, лабораторный		
- очистку опорной	Визуальный		



### Контроль качества антикоррозийной обработки

Сплошность антикоррозийных покрытий необходимо контролировать дефектоскопом.

Толщину покрытия следует контролировать толщиномером электромагнитного типа с погрешностью не более 5% по ГОСТ 31993 в трех точках по длине элемента. Определение толщины покрытия в каждой точке проводят по пяти контрольным измерениям толщины в радиусе 5 мм. За единичное измерение толщины принимают среднее значение из трех измерений; максимальное и минимальное значения не учитываются.

### **Приемочный контроль качества**

В ходе приемочного контроля проверяется полнота и правильность оформления исполнительной документации, включая акты на скрытые работы. Оценка качества выполненных работ на объекте производится с учетом имевших место нарушений, отраженных в исполнительной документации.

При оценке качества монтажа отдельных элементов следует использовать геодезические приборы и измерительные устройства, позволяющие определять отклонения положения элементов от проектных геометрических параметров с погрешностью, не превышающей 0,2 от значения предельного (допустимого) отклонения.

					<b>ППР 48</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		3