

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
НА ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА РАБОТ ПРИ МОНТАЖЕ ТРУБОПРОВОДОВ

№ карты	Наименование объекта (вид работ, конструктивный элемент, оборудование, изделие, материал)	Вид (стадия) контроля; технические требования; контролируемые параметры	Точность контроля; предельные отклонения	Методы и способы контроля; объем измерений, выборок; количество образцов	Документирование результатов контроля (журнал, ведомость, акт, протокол, иное)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
1 Входной контроль						
	Монтаж технологических трубопроводов	<p>1.1 Проверить наличие у монтажной организации проекта производства работ на монтаж технологических трубопроводов, утверждённого в установленном порядке (подпункт «а» пункта 2.3 СНиП 3.05.05-84 [10])</p> <p>1.2 Убедиться, что монтажной организации переданы в установленном порядке рабочая документация, а также сборнокомплекточных предприятий строительной индустрии обеспечивающих поставку блоков технологических</p>		<p>Визуальный контроль технической документации. Регистрационный контроль</p> <p>Визуальный контроль. Регистрационный контроль</p>	<p>Общий журнал работ (приложение 1 РД-11-05-2007 [21])</p> <p>Общий журнал работ. Акт передачи рабочей документации для производства работ (пункт 1 приложения 2 СНиП 3.05.05-84 [10])</p> <p>Комплект документов, удостоверяющих качество труб,</p>	

1	2	3	4	5	6	7
		<p>коммуникаций к месту монтажа в собранном виде, в том числе:</p> <p>а) сборные чертежи трубопроводов, опор и подвесок (на сборочные единицы трубопроводов P_y свыше 10 МПа (100 кгс/см²), а также документы, удостоверяющие качество сборочных единиц трубопроводов;</p> <p>б) сертификаты предприятий поставщиков, удостоверяющих качество материалов (Пункт 1.2, подпункт «а» пункта 1.4, подпункты «б» и «в» пункта 2.5 СНиП 3.05.05-84 [10], пункты 5.2.10 5.2.18 настоящего Сборника).</p> <p>1.3 Убедиться, что условия хранения сборочных единиц трубопроводов, деталей и изделий к ним соответствуют требованиям предприятий-изготовителей и ППР (пункт 2.9 СНиП 3.05.05-84 [10], пункт 5.2.19, подпункты «в» + «ж» настоящего Сборника)</p>		Визуальный контроль	<p>паковок, деталей, сварочных материалов, крепёжных изделий.</p> <p>Общий журнал работ</p>	<p>Объём и методы входного контроля металла сборочных единиц, трубопроводов приведены в приложении 2 настоящего Сборника.</p>

1	2	3	4	5	6	7
		<p>1.4 Проверить готовность объекта к монтажу технологических трубопроводов, в том числе убедиться, что:</p> <p>а) проложены подземные коммуникации, произведена обратная засыпка и уплотнение грунта до проектных отметок, устроены стяжки под покрытия полов и каналы, подготовлены и приняты монорельсы, выполнены отверстия для прокладки трубопроводов и установлены закладные детали для установки опор под них;</p> <p>б) подготовлены (в необходимых случаях) монтажные проёмы в стенах зданий, обеспечивающие возможность подачи блоков коммуникаций в собранном виде к месту монтажа;</p> <p>в) в зданиях и сооружениях на фундаментах и иных конструктивных элементах нанесены оси и высотные отметки, определяющие проектное</p>		<p>Визуальный контроль. Регистрационный контроль.</p>	<p>Общий журнал работ. Акт готовности зданий, сооружений, фундаментов к производству монтажных работ (пункт 3 приложения 2 СНиП 3.05.05-84 [10]; Форма акта – приложение 4 РД-11-02-2006 [20]). Исполнительная схема фундаментов, закладных и иных деталей для крепления трубопроводов (пункт 8 приложения А ГОСТ Р 51872 [42])</p>	

1	2	3	4	5	6	7
		<p>положение конструктивных элементов;</p> <p>г) имеется исполнительная схема фундаментов, закладных и других деталей для крепления трубопроводов (Пункты 1.4 подпункт «в», 2.10, 2.11, 2.13 СНиП 3.05.05-84 [10], пункт 7 СП 126.13330.2011 [11]; пункт 8 приложения А ГОСТ Р 51872 [57])</p> <p>1.5 Осуществить технический осмотр сборочных единиц трубопроводов, передаваемых в монтаж, при этом проверить комплектность сборочных единиц в соответствии со спецификацией детализовочных чертежей, а также убедиться, что:</p> <p>а) сварные стыки заварены и имеются документы удостоверяющие качество сварных швов;</p> <p>б) поверхность трубопроводов огрунтована (кроме свариваемых кромок), а отверстия закрыты пробками;</p> <p>в) отклонение линейных размеров сборочных единиц трубопровода не превышают +3 мм на каждый метр, но не более</p>		<p>Визуальный контроль технической документации. Технический осмотр. Регистрационный контроль.</p>	<p>Общий журнал работ. Акт передачи оборудования, изделий и материалов в монтаж (пункт 2 приложения 2 СНиП 3.05.05-84 [10])</p>	

1	2	3	4	5	6	7
		<p>± 10 мм на всю длину сборочной единицы;</p> <p>г) отклонение угловых размеров и перекося осей не превышают ± 2.5 мм на один метр, но не более ± 8 мм на весь последующий прямой участок трубопровода (Пункт 2.16 СНиП 3.05.05-84 [10]);</p> <p>1.6 Ознакомиться с документами, подтверждающими, что сварщики, осуществляющие сварку стыков стальных трубопроводов соответствующей категории, прошли аттестацию в соответствии с ПБ 03-273-99 [21] и имеют удостоверение установленного образца (приложение 15 РД 03-495-02 [22]), а также заварили пробные стыки в условиях, тождественных с теми, в которых производится сварка на данном объекте. Проверка стыков осуществлена механическими испытаниями и методами неразрушающего контроля.</p> <p>Проверить наличие списка ИТР, занятых выполнением</p>		<p>Визуальный контроль.</p> <p>Технический осмотр.</p> <p>Регистрационный контроль.</p>	<p>Общий журнал работ.</p> <p>Журнал сварочных работ (СП 70.13330.2011)</p>	

1	2	3	4	5	6	7
		<p>сварочных работ (пункты 4.1,4.3, 4.8, 4.10 + 4.14, приложение 3 СНиП 3.05.05-84 [10]; ГОСТ 6996 [56]; ГОСТ 3242 [65]; ГОСТ 7512 [66], пункты 5.4.1 5.4.3 настоящего Сборника)</p> <p>1.7 Убедиться в исправности сварочного оборудования, а также в обустройстве рабочих мест сварщиков в соответствии с нормативными требованиями согласно погодным условиям (СП 70.13330.2011, пункт 2.16 СНиП 3.05.05-84 [10])</p>		<p>Визуальный контроль. Регистрационный контроль.</p>	<p>Журнал сварочных работ</p>	
2 Операционный контроль						
		<p>2.1 Убедиться, что подъём, установка и выверка трубопроводов осуществляется в соответствии с ППР; при этом строповка производится в местах, указанных предприятием-изготовителем. Освобождение трубопровода от стропов осуществляется после его надёжного закрепления или установки в устойчивое положение (пункты 3.1, 3.2 СНиП 3.05.05-84 [10])</p> <p>2.2 Проверить, что отклонение опор и опорных конструкций в плане не превышают ± 5 мм для</p>		<p>Визуальный контроль. Регистрационный контроль.</p> <p>Технический осмотр. Регистрационный контроль.</p>	<p>Общий журнал работ</p> <p>Общий журнал работ. Акт освидетельствования</p>	

1	2	3	4	5	6	7
		<p>трубопроводов, прокладываемых внутри помещений, и ± 10 мм для наружных трубопроводов; отклонение от установленного уклона не более $+ 0,001$ (пункт 3.17 СНиП 3.05.05-84 [10])</p> <p>2.3 Проконтролировать, что обеспечивается соблюдение технологических операций при монтаже трубопроводов, в том числе:</p> <p>а) проверить, что при укладке стальных трубопроводов на эстакадах, в каналах или лотках окончательное их закрепление в температурном блоке производится, начиная от неподвижных опор;</p> <p>б) убедиться, что участки трубопроводов, заключённые в гильзы, в местах прокладки трубопроводов через стены и перекрытия, не имеют стыков. При этом проверить, что трубопроводы до установки в гильзу были изолированы и окрашены, а зазоры между трубопроводами и гильзами после установки уплотнены</p>		<p>Технический осмотр. Регистрационный контроль</p>	<p>опор и опорных конструкций (приложение 4 РД-11-02-2006 [20]). Исполнительная схема опор и опорных конструкций (приложение А ГОСТ Р 51872 [57]) Общий журнал работ. Акт освидетельствования скрытых работ (монтаж трубопроводов) (пункт 7 приложения 2 СНиП 3.05.05-84 [10]); приложение 3 РД-11-02-2006 [20])</p>	

1	2	3	4	5	6	7
		<p>несгораемыми материалами;</p> <p>в) проконтролировать, что при- соединение трубопровода осуществляется только к закреплённому на опорах оборудованию без перекоса и дополнительного натяжения. При этом неподвижные опоры закрепляются к опорным конструкциям только после соединения трубопроводов с оборудованием (пункты 3.16, 3.18, 3.19 СНиП 3.05.05-84 [10])</p> <p>2.4 Регулярно проверять, что обеспечивается выполнением следующих нормативных требований:</p> <p>а) при сборке трубопроводов под сварку не допускаются нагрузки на сварной стык до его полного остывания и термообработки, при необходимости;</p> <p>б) отклонение от перпендикулярности уплотнительной поверхности фланца к оси трубы или детали, а также несоосность уплотнительных поверхностей сопрягаемых фланцев не</p>	<p>См. таблицу 2 с учётом требований подпунктов е и ж пунктов 5.3.5 настоящего Сборника</p>	<p>Технический осмотр. Регистрационный контроль.</p>	<p>Общий журнал работ</p>	

1	2	3	4	5	6	7
		<p>должно превышать величин, приведенных в таблице 8;</p> <p>в) при сборке фланцевых соединений:</p> <ul style="list-style-type: none"> -гайки болтов должны быть расположены с одной стороны фланцевых соединений; -высота выступающих над гайками концов болтов и шпилек должна быть (см. графу 4 настоящей таблицы); -выполнение других требований, приведенных в подпункте «з» пункта 5.3.5 настоящего Сборника. <p>2.5 Убедиться, что контроль сварных соединений стальных трубопроводов радиографическим или ультразвуковым методом производится строительной лабораторией после устранения дефектов, выявленных внешним осмотром и измерениями, а трубопроводов R_y свыше 10 МПа(100 кгс/см²) - после выявления дефектов магнитопорошковыми или цветным методом (пункт 4.10 СНиП 3.05.05-84 [10]; пункты 5.4.4, 5.4.13 настоящего Сборника)</p>	<p>Не менее 1 шага резьбы не более 3 шагов резьбы</p>	<p>Измерительный контроль.</p> <p>Объем контроля сварных соединений к общему числу стыков, сваренных каждым сварщиком, должен составлять: R_y 10 МПа и более – 100% . Для трубопроводов транспортирующих группу технологической среды А(а)-100 %контроль.</p> <p>I-й категории – 20%</p> <p>II-й категории – 10%</p>	<p>Общий журнал работ. Журнал сварочных работ. Протоколы строительной лаборатории с результатами контроля сварных соединений (пункты 4.13, 4.14 СНиП 3.05.05-84 [10]).</p>	

				III-й категории – 2 % IV-й категории – 1%		
1	2	3	4	5	6	7
		2.6 Освидетельствовать и проверить соблюдение технологии исправления выявленных дефектов в том числе: наличие акта на выявленный дефект, наличие документов повторного контроля исправленного стыка, наличие документа подтверждающего необходимость вварки «катушки» в случае, если для устранения дефектного участка требуется произвести выборку размером более допустимого; наличие документов удостоверяющих качество вварки «катушки» (пункт 4.15 СНиП 3.05.05-84 [10])		Измерительный контроль. Регистрационный контроль.	Общий журнал работ. Журнал сварочных работ. Протокол строительной лаборатории. Акт освидетельствования скрытых работ (качество сварных швов)	
3 Приёмочный контроль						
		3.1 Принять участие в испытании технологических стальных трубопроводов на прочность и герметичность 3.1.1 Величина испытательного давления на прочность (при отсутствии указаний в рабочей документации) принимается		Измерительный контроль. Регистрационный контроль. Вид испытания (прочность, герметичность),	Общий журнал работ. Протоколы строительной лаборатории с результатами испытаний на прочность	

		(таблица 2 СНиП 3.05.05-84 [10]):		Способ (гидравлический, пневматический), продолжительность и оценка результатов		
1	2	3	4	5	6	7
		<p>а) при рабочем давлении (Р) до 0,5 МПа (5 кгс/см²) включительно;</p> <p>б) при рабочем давлении (Р) свыше 0,5 МПа (5 кгс/см²);</p> <p>в) для стальных трубопроводов с температурой стенки более 400°С (см. пункты 5.5.10÷5.5.25 настоящего Сборника)</p> <p>3.1.2 Величина испытательного давления на герметичность принимается равной рабочему давлению (пункт 5.4 СНиП 3.05.05-84 [10]; пункт 5.5 2.6 настоящего Сборника)</p>	<p>1.5 Р, но не менее 0,2 МПа (2 кгс/см²)</p> <p>1,25 Р, но не менее 0,8 МПа (8 кгс/см²)</p> <p>1.5 Р, но не менее 0,2 МПа (2 кгс/см²)</p>	<p>принимается в соответствии с рабочей документацией (пункт 5.4 СНиП 3.05.05-84 [10]).</p> <p>Время выдержки испытательного давления при испытании на прочность составляет 5 мин. (после чего его снижают до рабочего) (пункт 5.14 СНиП 3.05.05-84 [10]).</p> <p>Время выдержки рабочего давления определяется продолжительностью осмотра трубопровода.</p> <p>Испытания признаётся удовлетворительным при отсутствии пропусков в разъемных</p>	<p>Общий журнал работ. Протоколы строительной лаборатории с результатами испытаний на герметичность.</p>	

				соединениях и падениях давления (пункт 5.15 СНиП 3.05.05-84 [10])		
1	2	3	4	5	6	7
		<p>3.2 При проведении пневматического испытаниях убедиться, что давление поднимается по следующим ступеням, на которых осуществляется осмотр трубопровода:</p> <p>а) при рабочем давлении до 0,2 МПа (2 кгс/см²);</p> <p>б) при рабочем давлении 0,2 МПа (2 кгс/см²) и выше (пункт 5.11 СНиП 3.05.05-84 [10])</p> <p>3.3 Осуществить проверку комплектности исполнительной документации, подготовленной в процессе монтажа и испытания трубопроводов и принять участие в оформлении актов, в том числе:</p> <p>а) на каждую линию трубопровода;</p>	<p>при достижении 60% испытательного давления при достижении 30% и 60% испытательного давления</p>	<p>Измерительный контроль. Регистрационный контроль</p> <p>Визуальный контроль технической документации. Регистрационный контроль.</p>	<p>Общий журнал работ. Протоколы строительной лаборатории.</p> <p>Общий журнал работ.</p> <p>Акт испытания трубопровода (пункт</p>	

					5 приложения 2 СНиП 3.05.05-84 [10]). Исполнительная схема трубопровода	
1	2	3	4	5	6	7
		б) на всю систему технологических трубопроводов			(пункт 3.13 СНиП 3.05.05-84 [10]) Акт приёмки трубопроводов после индивидуальных испытаний для комплексного опробования (пункт 5.16, пункт 9 приложения 2 СНиП 3.05.05-84 [10]);	