ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ЦЕНТР НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ИНЖЕНЕРНОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ»

(ОАО «ЦЕНТРИНВЕСТпроект»)

ПРАКТИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

«РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРОЧНОЙ ПРОВЕРКЕ В ПРОЦЕССЕ АВТОРСКОГО НАДЗОРА СООТВЕТСТВИЯ ВЫПОЛНЯЕМЫХ СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ РАБОЧЕЙ И ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ»

Москва 2018

gost.e-ecolog.ru

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ЦЕНТР НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ИНЖЕНЕРНОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ»

(ОАО «ЦЕНТРИНВЕСТпроект»)

ПРАКТИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

«РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРОЧНОЙ ПРОВЕРКЕ В ПРОЦЕССЕ АВТОРСКОГО НАДЗОРА СООТВЕТСТВИЯ ВЫПОЛНЯЕМЫХ СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ РАБОЧЕЙ И ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ»

Москва 2018

Практическое пособие «Рекомендации по выборочной проверке в процессе авторского надзора соответствия выполняемых строительно-монтажных работ рабочей и проектной документации». – ОАО «ЦЕНТРИНВЕСТпроект», М., 2018.

Настоящее Практическое пособие входит в систему организационно-методических документов по оказанию инжиниринговых услуг при реализации инвестиционных проектов.

Практическое пособие содержит рекомендуемый состав и содержание работ при проведении контроля качества строительно-монтажных работ в процессе авторского надзора в части их соответствия рабочей документации, разработанной на основе утвержденной в установленном порядке проектной документации.

Практическое пособие предназначено для специалистов, осуществляющих авторский надзор за строительством зданий и сооружений.

Контактные телефоны:

– по вопросам разъяснения положений Практического пособия (499) 157-60-87

– по вопросам приобретения документации (495) 783-90-36

ОАО «ЦЕНТРИНВЕСТпроект», 125057, г. Москва, Ленинградский проспект, 63.

Сайт: gost.e-ecolog.ru E-mail: gost.e-ecolog.ru

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 4

1 Область применения 5

2 Нормативные ссылки 5

3 Термины и определения 9

4 Общие положения 10

5 Виды работ по выборочной проверке соответствия выполняемых строительно-монтажных работ, ответственных конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения рабочей документации 12

5.1 Геодезические работы 12

5.2 Земляные сооружения и основания 14

5.3 Устройство свайных фундаментов 22

5.4 Возведение монолитных и сборно-монолитных конструкций 24

5.5 Монтаж сборных железобетонных и бетонных конструкций 28

5.6 Монтаж стальных конструкций 37

5.7 Возведение каменных конструкций 41

5.9 Защита сооружений, металлических конструкций, оборудования и трубопроводов от коррозии 50

5.10 Устройство кровель и полов 52

5.11 Монтаж наружных сетей инженерно-технического обеспечения 57

5.12 Монтаж внутренних санитарно-технических систем зданий 70

5.13 Монтаж электротехнических устройств 83

5.14 Монтаж технических средств охранной сигнализации 91

5.15 Монтаж систем автоматизации технологических процессов и инженерного оборудования 93

5.16 Монтаж технологического оборудования и трубопроводов 97

Библиография 105

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время согласно СП 48.13330.2011 «СНиП 12–01–2004. Организация строительства» порядок осуществления и функции авторского надзора устанавливаются СП 246.1325800 «Положение об авторском надзоре за строительством зданий и сооружений», в связи с чем вопросы, касающиеся необходимого и достаточного состава и видов работ выборочного контроля, осуществляемого специалистами авторского надзора на современном этапе развития нормативно-правовой и нормативно-технической базы строительства, приобретают актуальность и практическую значимость.

Основной задачей Практического пособия «Рекомендации по выборочной проверке в процессе авторского надзора соответствия выполняемых строительно-монтажных работ рабочей и проектной документации» (далее – Практическое пособие) является оказание помощи справочного и методического характера специалистам, осуществляющим авторский надзор, при выборочной проверке, анализе и оценке соответствия строительно-монтажных работ, ответственных конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения рабочей документации, разработанной на основе утвержденной проектной документации, на основании действующих на 1 сентября 2017 года нормативных положений законодательных и нормативных правовых актов Российской Федерации, в том числе технических регламентов, нормативно-технических и методических документов.

Практическое пособие содержит обобщенный рекомендуемый комплекс контролируемых работ применительно к зданиям и сооружениям различного назначения, который подлежит уточнению применительно к каждому контролируемому объекту.

Практическое пособие разработано авторским коллективом ОАО «ЦЕНТРИНВЕСТпроект» в составе: С.С.Зверлов, Ю.Н.Величко, канд. техн. наук А.И.Устинова, инж. Е.С.Зверлова, инж. И.В.Родина.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРОЧНОЙ ПРОВЕРКЕ В ПРОЦЕССЕ АВТОРСКОГО НАДЗОРА СООТВЕТСТВИЯ ВЫПОЛНЯЕМЫХ СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ РАБОЧЕЙ И ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

1 Область применения

1.1 Практическое пособие разработано в развитие положений СП 246.1325800.2016 «Положение об авторском надзоре за строительством зданий и сооружений» в качестве вспомогательного материала и не относится к нормативным документам.

В настоящем Практическом пособии представлены виды и методы работ, проводимых специалистами авторского надзора в ходе выборочной проверки соблюдения технических решений, представленных в рабочей документации и/или проектной документации, соблюдения положений технических регламентов, стандартов, сводов правил, других нормативно-технических документов, содержащих требования к проектированию, при производстве строительно-монтажных работ.

1.2 Практическое пособие может быть использовано в процессе строительного контроля лицами, осуществляющими строительство (подрядчиками по строительству), застройщиками или техническими заказчиками, либо привлекаемыми ими на основании договора физическими или юридическим лицами в соответствии с их функциями, установленными в [3].

1.3 Настоящее Практическое пособие разработано с целью оказания методической помощи проектировщикам при решении ими отдельных вопросов по выполнению выборочных проверок соответствия выполняемых строительно-монтажных работ, ответственных конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения рабочей документации, подготовленной на основе утвержденной в установленном порядке проектной документации, при осуществлении ими авторского надзора.

2 Нормативные ссылки

В настоящем Практическом пособии использованы нормативные ссылки на следующие стандарты и своды правил:

ГОСТ 2.109-73 Единая система конструкторской документации. Основные требования к чертежам

ГОСТ 2.601-2013 Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы

ГОСТ 2.701-2008 Единая система конструкторской документации. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению

ГОСТ 12.1.030-81* Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление

ГОСТ 21.001-2013 Система проектной документации для строительства. Общие положения

ГОСТ Р ИСО 3126-2007 Трубопроводы из пластмасс. Пластмассовые элементы трубопровода. Определение размеров

ГОСТ 5180-2015 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик

ГОСТ 5686-2012 Грунты. Методы полевых испытаний сваями

ГОСТ 5802-86 Растворы строительные. Методы испытаний

ГОСТ 7512-82 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Радиографический метод

ГОСТ 8735-88 Песок для строительных работ. Методы испытаний

ГОСТ 10180-2012 Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам

ГОСТ 11047-90 Детали и изделия деревянные для малоэтажных жилых и общественных зданий. Технические условия

ГОСТ 11677-85 Трансформаторы силовые. Общие технические условия

ГОСТ ИСО 12162-2006 Материалы термопластичные для напорных труб и соединительных деталей. Классификация и обозначение. Коэффициент запаса прочности

ГОСТ 12536-2014 Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава

ГОСТ 13015-2012 Изделия бетонные и железобетонные для строительства. Общие технические требования. Правила приемки, маркировки, транспортирования и хранения

ГОСТ 18321-73 Статистический контроль качества. Методы случайного отбора выборок штучной продукции

ГОСТ 18442-80* Контроль неразрушающий. Капиллярные методы. Общие требования

ГОСТ 18599-2001 (ISO 4427-1:2007, NEQ, ISO 4427-2:2007, NEQ) Трубы напорные из полиэтилена. Технические условия

ГОСТ 20426-82 Контроль неразрушающий. Методы дефектоскопии радиационные. Область применения

ГОСТ 20850-2014 Конструкции деревянные клееные несущие. Общие технические условия

ГОСТ 22733-2016 Грунты. Метод лабораторного определения максимальной плотности

ГОСТ 23061-2012 Грунты. Методы радиоизотопных измерений плотности и влажности

ГОСТ 23858-79 Соединения сварные стыковые и тавровые арматуры железобетонных конструкций. Ультразвуковые методы контроля качества. Правила приёмки

ГОСТ 24444-87 Оборудование технологическое. Общие требования монтажной технологичности

ГОСТ 25225-82 Контроль неразрушающий. Швы сварных соединений трубопроводов. Магнитографический метод

ГОСТ 25584-2016 Грунты. Методы лабораторного определения коэффициента фильтрации

ГОСТ 26281-84 Материалы и изделия строительные теплоизоляционные. Правила приёмки

ГОСТ ИСО 161-1-2004 Трубы из термопластов для транспортирования жидких и газообразных сред. Номинальные наружные диаметры и номинальные давления. Метрическая серия

ГОСТ 31384-2008 Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии. Общие технические требования

ГОСТ 32415-2013 Трубы напорные из термопластов и соединительные детали к ним для систем водоснабжения и отопления. Общие технические условия

ГОСТ Р 51872-2002 Документация исполнительная геодезическая. Правила выполнения

ГОСТ Р 52630-2012 Сосуды и аппараты стальные сварные. Общие технические условия

ГОСТ Р 52752-2007 Опалубка. Методы испытаний

ГОСТ Р 53302-2009 Оборудование противодымной защиты зданий и сооружений. Вентиляторы. Метод испытаний на огнестойкость

ГОСТ Р 53630-2015 Трубы напорные многослойные для систем водоснабжения и отопления. Общие технические условия

ГОСТ Р 54350-2015 Приборы осветительные. Светотехнические требования и методы испытаний

ГОСТ Р 54475-2011 Трубы полимерные со структурированной стенкой и фасонные части к ним для систем наружной канализации. Технические условия

ГОСТ Р 55276-2012 (ИСО 21307:2011) Трубы и фитинги пластмассовые. Процедуры сварки нагретым инструментом встык полиэтиленовых (ПЭ) труб и фитингов, используемых для строительства газо- и водопроводных распределительных систем

ГОСТ Р 55724-2013 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые

СП 14.13330.2014 «СНиП II-7-81*. Строительство в сейсмических районах»

СП 17.13330.2017 «СНиП II-26-76. Кровли»

СП 28.13330.2017 «СНиП 2.03.11-85. Защита строительных конструкций от коррозии»

СП 29.13330.2011 «СНиП 2.03.13-88. Полы»

СП 32.13330.2012 «СНиП 2.04.03-85. Канализация. Наружные сети и сооружения»

СП 45.13330.2017 «СНиП 3.02.01-87. Земляные сооружения, основания и фундаменты»

СП 48.13330.2011 «СНиП 12-01-2004. Организация строительства»

СП 64.13330.2017 «СНиП II-25-80. Деревянные конструкции»

СП 70.13330.2012 «СНиП 3.03.01-87. Несущие и ограждающие конструкции»

СП 71.13330.2017 «СНиП 3.04.01-87. Изоляционные и отделочные покрытия»

СП 72.13330.2016 «СНиП 3.04.03-85. Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии»

СП 73.13330.2016 «СНиП 3.05.01-85. Внутренние санитарно-технические системы зданий»

СП 76.13330.2016 «СНиП 3.05.06-85. Электротехнические устройства»

СП 77.13330.2016 «СНиП 3.05.07.-85. Системы автоматизации»

СП 78.13330.2012 «СНиП 3.06.03-85. Автомобильные дороги»

СП 124.13330.2012 «СНиП 41-02-2003. Тепловые сети»

СП 126.13330.2012 «СНиП 3.01.03-84. Геодезические работы в строительстве»

СП 151.13330.2012 «Инженерные изыскания для размещения, проектирования и строительства АЭС. Часть II. Инженерные изыскания для разработки проектной и рабочей документации и сопровождения строительства»

СП 246.1325800.2016 «Положение об авторском надзоре за строительством зданий и сооружений»

Примечание – При пользовании настоящим Практическим пособием целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и сводов правил в информационной системе общего пользования на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Националь-

ные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменён (изменён), то при пользовании настоящим Практическим пособием следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку. Сведения о действии стандартов и сводов правил можно проверить в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов в сети Интернет (gost.ru).

3 Термины и определения

В настоящем документе применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1

выборочный контроль (выборочная проверка): Контроль, при котором проверяют какую-то часть количества (выборка) контролируемой продукции. Объём выборки устанавливается РД. Если строительные нормы требуют случайного размещения точек контроля, выборка устанавливается по ГОСТ 18321 так же, как для продукции, представляемой на контроль способом «россыпь».

[СП 45.13330.2017, пункт А.1.2 приложения А]

Примечание – РД – рабочая документация.

3.2

исполнительная документация: Текстовые и графические материалы, отражающие фактическое исполнение проектных решений и фактическое положение объектов капитального строительства и их элементов в процессе строительства, реконструкции, капитального ремонта объектов капитального строительства по мере завершения определенных в проектной документации работ.

[РД-11-02-2006 [25], пункт 3]

3.3

проектная документация: Совокупность текстовых и графических документов, определяющих архитектурные, функционально-технологические, конструктивные и инженерно-технические и иные решения проектируемого здания (сооружения), состав которых необходим для оценки соответствия принятых решений заданию на проектирование, требованиям технических регламентов и документов в области стандартизации и достаточен для разработки рабочей документации для строительства.

[ГОСТ 21.001-2013, пункт 3.1.5]

3.4

рабочая документация: Совокупность текстовых и графических документов, обеспечивающих реализацию принятых в утвержденной проектной документации технических решений объекта капитального строительства, необходимых для производства строительных и монтажных работ, обеспечения строительства оборудованием, изделиями и материалами и/или изготовления строительных изделий.

Примечание – В состав рабочей документации входят основные комплекты рабочих чертежей, спецификации оборудования, изделий и материалов, сметы, другие прилагаемые документы, разрабатываемые в дополнение к рабочим чертежам основного комплекта.

[ГОСТ 21.001-2013, пункт 3.1.6]

3.5

скрытые работы: Работы, качество выполнения которых влияет на безопасность и/или долговечность объекта капитального строительства, но в соответствии с технологией их проведения, контроль за осуществлением которых не может быть проведён после выполнения последующих работ без вскрытия этих работ, разборки или повреждения строительных конструкций и участков сетей (систем) инженерно-технического обеспечения.

[СП 246.1325800.2016, пункт 3.3]

4 Общие положения

4.1 Контроль осуществляется непосредственно на площадках строительства зданий и сооружений (объектов) путем выборочной проверки соблюдения соответствия строительно-монтажных работ проектным решениям, нормативному уровню эксплуатационной надежности и безопасности строящихся объектов.

4.2 В Практическом пособии представлен перечень видов работ по контролю, осуществляемому в процессе авторского надзора, который, по мнению разработчиков документа, являясь обобщенным (в связи с чем в Рекомендациях приводится примерная последовательность и содержание проверки на условном объекте строительства), наиболее полно обеспечивает необходимое качество строительно-монтажных работ. При этом объём и последовательность выборочной проверки в конкретных условиях следует уточнять в зависимости от назначения и состояния строительства объекта к моменту проверки. При определении объема выборочного контроля на основных конструктивных элементах зданий и сооружений может быть использовано рекомендуемое процентное отношение контролируемых единиц в совокупности с доверительной вероятностью P=0,95, приведённое в приложении А СП 246.1325800.2016.

В то же время представленный перечень видов работ не является исчерпывающим, и при необходимости может изменяться и дополняться в процессе практической деятельности.

4.3 Проверку качества выполнения строительно-монтажных работ на объектах рекомендуется осуществлять при участии представителей технического надзора заказчика, службы производственного контроля подрядной организации, т.е. совместно с другими участниками строительного контроля [3].

4.4 При определении соответствия выполненных строительно-монтажных работ требованиям рабочей и/или проектной документации и нормативных технических документов следует использовать также информацию, содержащуюся в исполнительной документации, журналах работ и материалах лабораторного контроля.

4.5 Практическое пособие охватывает следующие работы, выполняемые при возведении зданий и сооружений:

земляные работы и устройство земляных сооружений;

устройство свайных фундаментов;

сооружение монолитных бетонных и железобетонных конструктивных элементов;

монтаж сборных железобетонных и металлических конструкций одно- и многоэтажных зданий и сооружений с унифицированными габаритными схемами;

возведение каменных и армокаменных конструкций из керамического и силикатного кирпича;

монтаж деревянных конструкций;

устройство кровель и изоляционных покрытий;

сварка монтажных соединений строительных конструкций;

герметизация стыков и швов стен крупнопанельных и каркасных зданий;

выполнение некоторых видов лабораторного контроля;

монтаж наружных сетей инженерно-технического обеспечения;

монтаж внутренних санитарно-технических систем зданий.

4.6 Положения и рекомендации настоящего документа не подменяют требований, содержащихся в соответствующих разделах стандартов, сводов правил, строительных норм и правил, которые рекомендуется использовать в каждом конкретном случае.

В то же время рекомендуемые положения документа составлены, в том числе, с учётом нормативно-технического требования в области проектирования о том, что конструкции, изделия и материалы, применяемые при возведении конструкций, должны отвечать требованиям соответствующих стандартов, сводов правил и рабочих чертежей, как это указано в СП 70.13330.2012 (пункт 3.6), и, следо-

вательно, налагает на специалистов авторского надзора обязательство контролировать соответствие применяемых конструкций, изделий и материалов требованиям, изложенным в указанных проектных материалах, стандартах и сводах правил.

4.7 При оценке выявленных дефектов следует руководствоваться принятой в СП 246.1325800.2016 классификацией и методами их устранения.

Кроме того, рекомендуется учесть положения по выявлению и устранению дефектов, приведенные в Классификаторе основных видов дефектов в строительстве и промышленности строительных материалов, утв. Главной инспекцией Госархстройнадзора России 17.11.93 [19], который содержит классификационные признаки критических и значительных дефектов по основным видам строительно-монтажных работ, производимых строительных материалов, конструкций и изделий.

5 Виды работ по выборочной проверке соответствия выполняемых строительно-монтажных работ, ответственных конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения рабочей документации

В настоящем разделе приведены примеры реализации унифицированных положений, определяющих состав работ по авторскому надзору за строительством объектов, применительно к отдельным видам общестроительных, строительно-монтажных и специальных работ при оценке соответствия их результатов рабочей документации, разработанной на основе утверждённой в установленном порядке проектной документации в соответствии с требованиями технических регламентов, стандартов, сводов правил, иных нормативно-технических документов.

5.1 Геодезические работы

5.1.1 Создание геодезической разбивочной основы для строительства

При создании геодезической разбивочной основы для строительства необходимо:

а) проверить наличие проекта производства геодезических работ (ППГР), разработанного в полном или неполном объёмах согласно СП 126.13330.2012 (пункт 4.7; приложение Г);

б) убедиться, что рабочие чертежи, используемые при разбивочных работах, проверены в части взаимной увязки размеров, координат и отметок (высот) и разрешены к производству техническим надзором заказчика согласно СП 126.13330.2012 (пункт 4.8);

в) проверить наличие документов, подтверждающих, что геодезические приборы поверены и отьюстированы в соответствии с требованиями [29], СП 126.13330.2012 (пункт 4.11);

г) убедиться, что на основании вычисления геодезических разбивочных работ оформлены разбивочные чертежи, каталоги координат и отметок исходных пунктов и каталоги (ведомости) проектных и фактических координат и отметок, чертежи геодезических знаков и пояснительная записка в соответствии с СП 126.13330.2012 (пункт 5.4);

д) принять участие (в случае необходимости) в оценке соблюдения заданной точности построений и измерений путём проложения контрольных геодезических ходов или иными методами, при этом убедиться, что точность построения разбивочной сети строительной площадки для выноса в натуру зданий и сооружений отвечает критериям, приведённым в таблице 1 СП 126.13330.2012 (пункт 5.12);

е) убедиться в правильности установки и закрепления знаков геодезической разбивочной основы на местности в соответствии с СП 126.13330.2012 (пункты 5.13; 5.14);

ж) оценить полноту и достаточность технической документации на созданную геодезическую основу для строительства в соответствии с требованиями СП 126.13330.2012 (пункт 5.15).

По окончании проверки подписывается акт освидетельствования геодезической разбивочной основы объекта капитального строительства по форме, приведённой в [25], или акт приёмки геодезической разбивочной основы для строительства по форме, приведённой в приложении Д СП 126.13330.2012, к которому прилагается исполнительная схема геодезической разбивочной основы объекта капитального строительства по ГОСТ Р 51872-2002 (пункт 1 приложения А), а также техническая документация, требования к составу и содержанию которой приведены в пункте 5.15 СП 126.13330.2012.

Результаты проверки отражаются в журнале авторского надзора за строительством.

5.1.2 Вынесение в натуру основных или главных разбивочных осей здания (сооружения)

5.1.2.1 Разбивочная сеть строительной площадки создаётся для выноса в натуру основных или главных разбивочных осей здания (сооружения), а также, при необходимости, для построения внешней разбивочной сети здания (сооружения), производства исполнительных съёмок, наблюдения за осадками и другими деформациями в соответствии с действующими нормативно-техническими документами (СП 126.13330; СП 151.13330).

Исходными данными для разбивки главных и основных осей зданий и сооружений служат: генеральный план; строительные рабочие и разбивочные чертежи, по которым определяют проектное положение знаков, закрепляющих разбивочные оси, и рассчитывают проектное значение углов и длин линий между знаками.

5.1.2.2 Внешняя разбивочная сеть здания (сооружения) создаётся для переноса в натуру и закрепления проектных параметров здания (сооружения), производства детальных разбивочных работ и исполнительных съёмок, согласно СП 126.13330.2012 (пункт 5.6).

5.1.2.3 Внутренняя разбивочная основа создается для производства разбивочных работ на исходном и монтажных горизонтах строительства.

Внутренняя разбивочная основа должна создаваться с точностью, отвечающей требованиям СП 126.13330.

5.1.2.4 Состав и содержание работ по созданию разбивочной сети строительной площадки аналогичны приведённым в пункте 5.1.1 настоящего Практического пособия.

По окончании проверки подписывается акт разбивки осей объекта капитального строительства на местности по форме, приведённой в [25], к которому прилагается исполнительная схема выноса в натуру (разбивки) основных осей здания (сооружения) по ГОСТ Р 51872-2002 (пункт 2 приложения А).

Результат проверки отражается в журнале авторского надзора за строительством.

5.2 Земляные сооружения и основания

5.2.1 Разработка котлованов, траншей, выёмок

При проверке качества работ необходимо:

а) проверить наличие разбивочных знаков (ориентиры разбивочных осей и отметки дна котлована) для выполнения земляных работ, дать оценку их сохранности согласно СП 126.13330.2012 (пункты 5.17; 6.5; 6.6) и [17];

б) проверить наличие письменных разрешений эксплуатирующих организаций при проведении земляных работ в пределах охранных зон подземных коммуникаций, а также заключения специализированной организации по оценке влияния строительных работ на техническое состояние подземных коммуникаций СП 45.13330.2017 (пункт 6.1.20);

в) убедиться, в случае необходимости, в наличии письменных разрешений организаций, ответственных за эксплуатацию наземных и подземных коммуникаций и сооружений, на их перенос (переустройство) согласно [17]; СП 45.13330.2017 (пункты 11.18; 11.19);

г) проверить наличие проекта производства работ (ППР) по устройству оснований и фундаментов (кроме сооружений 4-го уровня ответственности по назначению) согласно СП 45.13330.2017 (пункты 11.1; 11.2);

д) удостовериться, что толщина снимаемого плодородного слоя почвы соответствует установленной в ПОС, при этом грунт находился в немёрзлом состоянии. Способы хранения грунта и защиты буртов от эрозии, подтопления, загрязнения соответствуют установленным в ПОС и подтверждены соответствующим актом, разрешающим производство основных земляных работ, в соответствии с требованиями СП 45.13330.2017 (пункты 10.2 ÷ 10.5);

е) убедиться, что в процессе устройства котлована, фундаментов и подземных сооружений осуществляется постоянный контроль за состоянием грунта, ограждений и креплений котлована, фильтрацией воды, а также реализуются мероприятия, исключающие оплывание откосов, суффозию, выпор грунта основания, и меры по защите грунтов основания от возможных нарушений при движении землеройных и транспортных машин согласно СП 45.13330.2017 (пункты 11.20; 11.23).

Результаты контроля фиксируются записью в журнале производства работ, актом промежуточной проверки или актом приёмки скрытых работ, в том числе актом приёмки отдельного подготовленного участка основания согласно СП 45.13330.2017 (пункт 11.11);

ж) проконтролировать, что в котлованах, траншеях, профильных выемках разработка элювиальных грунтов, меняющих свои свойства под влиянием атмосферных воздействий, осуществляется с сохранением защитного слоя, толщина которого установлена в проектной документации, но не менее 0,2 м согласно СП 45.13330.2017 (пункт 6.1.5);

и) проверить, что осуществляется контроль за осадками зданий, сооружений и коммуникаций в связи с влиянием строительных работ, если это предусмотрено проектной документацией или установлено органами государственного надзора в соответствии с СП 45.13330.2017 (пункт 9 таблицы И.1 приложения И) и СП 126.13330.2012 (подпункт «д» пункта 4.2);

к) принять участие в приёмке подготовленного основания до начала работ по устройству фундаментов, в том числе подтвердить соответствие расположения, размеров, отметок дна котлована, фактического напластования и свойств грунтов указанным в проекте, а также возможность заложения фундаментов на проектной или изменённой отметке.

При приемке законченных работ должно быть установлено соответствие фактически полученных результатов требованиям проекта в соответствии с требованиями пункта 11.12 СП 45.13330.2017.

Примечание – Проверка отсутствия нарушений природных свойств грунтов основания или качества их уплотнения в соответствии с проектными данными должна быть подтверждена до-

кументально по результатам лабораторных испытаний образцов, в соответствии с СП 45.13330.2017 (пункты 11.3; 11.40).

По окончании проверки подписывается акт освидетельствования скрытых работ в соответствии с требованиями СП 45.13330.2017 (подпункт «а» пункта Б.1 приложения Б), по форме приведенной в [25], к которому прилагается исполнительная схема котлована по ГОСТ Р 51872-2002 (пункт 3 приложения А).

Результаты проверки отражаются в журнале авторского надзора за строительством.

В случае если установлено значительное расхождение между фактическими и проектными характеристиками грунтов основания, проектировщик принимает участие совместно с заказчиком в выработке решения о необходимости пересмотра проекта и возможности проведения дальнейших работ согласно СП 45.13330.2017 (пункт 11.41).

5.2.2 Уплотнение грунтов трамбовками и устройство грунтовых подушек

При проверке качества работ по устройству оснований необходимо:

а) проверить наличие проекта производства работ (ППР) по устройству оснований и фундаментов, в котором уточнены методы устройства грунтовых подушек, а также уплотнения грунта в зависимости от требуемых плотности и состояния грунтов, объёма работ, имеющихся средств механизации, сроков производства работ, и др. согласно СП 45.13330.2017 (пункты 11.2; 11.29);

б) убедиться, что в составе ППР приведены:

1) исходные и требуемые значения показателей качества уплотнения (плотность сухого грунта или коэффициент уплотнения), глубина уплотнения, величина понижения поверхности и другие показатели, подлежащие проверке в составе выборочного и приёмочного контроля, а также перечень технологических параметров и показателей, подлежащих уточнению в ходе уплотнения; допускаемые расстояния от работающих механизмов или уплотняемых площадей до существующих зданий и сооружений; данные об объёмах уплотняемых грунтов и массивов;

2) при поверхностном уплотнении грунтов естественного залегания трамбовками – план и размеры котлована с отметками и размерами уплотняемой площади или отдельных участков под фундаментами и контурами фундаментов, указания о необходимой глубине уплотнения, оптимальной влажности грунта, выборе типа грунтоуплотняющего механизма, диаметра, веса и необходимого числа ударов трамбовками или числа проходов уплотняющей машины по одному следу, величина понижения трамбуемой поверхности;

3) при устройстве грунтовых подушек – планы и разрезы котлованов с отметками, физико-механические характеристики отсыпаемого грунта, указания по

толщине отсыпаемых слоёв, рекомендуемым машинам для уплотнения грунта и режимам работы, а также плотность сухого грунта или коэффициент его уплотнения в подушках, в соответствии с требованиями СП 45.13330.2017 (подпункты «а», «б», «в» пункта 17.1.1);

в) проверить материалы, подготовленные по результатам опытного уплотнения грунта, в том числе наличие уточнённых технологических параметров (толщина слоёв отсыпки в подушке, оптимальная влажность, число проходов уплотняющих машин, ударов трамбовки и другие, указанные в проекте), обеспечивающие получение требуемых проектом значений плотности уплотняемого грунта, а также контрольные величины показателей, заданных в проекте и подлежащих выборочному контролю в ходе работ (понижение отметки уплотняемой поверхности, осадки марок и др.) в соответствии с требованиями СП 45.13330.2017 (пункты 11.9; 17.1.2; приложение Ц);

г) убедиться, что к работам по уплотнению грунтов и устройству грунтовых подушек приступили немедленно после подписания акта и приёмки основания комиссией.

В противном случае удостовериться, что были приняты меры по сохранению природной структуры и свойств грунтов, а также против обводнения котлована поверхностными водами и промораживания грунтов согласно СП 45.13330.2017 (пункт 11.32);

д) проверить наличие документов, удостоверяющих, что:

1) влажность уплотняемого грунта находится в пределах, установленных проектом;

2) величина понижения поверхности грунта (отказа) при уплотнении тяжёлыми трамбовками не превышает установленной при опытном уплотнении;

3) средняя по принимаемому участку плотность уплотнённого грунта, а также плотность сухого грунта при устройстве грунтовых подушек не ниже установленной проектом.

Примечание – Допускается снижение плотности на 0,05 т/м^3 или коэффициента уплотнении на 0,02 не более чем в 10% определений согласно СП 45.13330.2017 (пункты 1 ÷ 3 таблицы Н.1 приложения Н).

По окончании проверки подписывается акт освидетельствования скрытых работ СП 45.13330.2017 (подпункт «б» пункта Б.1 приложения Б) по форме, приведенной в [25]. Результаты проверки отражаются в журнале авторского надзора за строительством.

5.2.3 Обратная засыпка котлованов, траншей, пазух

При проверке качества работ по обратной засыпке необходимо:

а) проверить наличие проекта производства работ (ППР), в котором указаны:

1) размеры в плане и по высоте обратных засыпок в целом и отдельных их участков с различными размерами по высоте; нагрузками на поверхность уплотнённого грунта; видами отсыпаемых грунтов;

2) требуемая степень уплотнения для однородных по виду и составу грунтов, или коэффициент уплотнения для разнородных грунтов;

3) рекомендуемые технологические схемы, типы и виды оборудования для отсыпки и уплотнения отсыпаемых грунтов;

4) толщина отсыпаемых слоёв грунтов для каждого вида грунтоуплотняющего оборудования и заданной степени уплотнения грунтов;

5) требования по подготовке поверхности (основания) обратной засыпки;

6) рекомендации по выполнению опытного уплотнения грунтов в лабораторных и полевых условиях;

7) требования по проведению геотехнического мониторинга согласно СП 45.13330.2017 (пункт 7.1);

б) проверить наличие документов, подтверждающих, что гранулометрический состав грунта, предназначенного для обратных засыпок, соответствует установленному в рабочей документации, в случае наличия в этой документации соответствующих указаний СП 45.13330.2017 (пункт 1 таблицы М.1 приложения М);

в) убедиться, что с поверхности дна засыпаемых котлованов и траншей убраны древесные и другие разлагающиеся отходы строительного производства и бытового мусора, а также отсутствуют снег и лёд, в соответствии с требованиями СП 45.13330.2017 (пункт 7.8; пункт 5 таблицы М.1 приложения М);

г) проконтролировать, что перед началом обратной засыпки проведено опытное уплотнение грунтов (в случае, если это установлено проектом), а при отсутствии специальных указаний – при объёме поверхностного уплотнения на объекте 10 тыс. м³ и более. При этом установлены:

1) в лабораторных условиях по ГОСТ 22733:

- максимальные значения плотности уплотнённых грунтов;
- оптимальная влажность, при которой достигаются максимальные плотности;
- стандартное уплотнение, т.е. послойное (в три слоя) уплотнение образца грунта с постоянной работой уплотнения и другие показатели;

2) толщина отсыпаемых слоёв, число проходов уплотняющих машин по одному следу, продолжительность воздействия вибрационных и других рабочих органов на грунт и другие технологические параметры, обеспечивающие проектную плотность грунта;

3) величина косвенных показателей качества уплотнения, подлежащих выборочному контролю («отказа» для уплотнения укаткой, трамбованием, числа ударов динамического плотномера и др.), согласно СП 45.13330.2017 (пункт 7.9);

д) убедиться, что стыки напорных трубопроводов засыпаются после проведения испытаний на прочность и герметичность, что подтверждается соответствующим актом, а также проведена исполнительная и контрольная съёмка подземных сетей в соответствии с требованиями раздела 9 СП 126.13330.2012; СП 45.13330.2017 (пункт 7.16);

е) выборочно проверить, что засыпка траншей с уложенными трубопроводами осуществляется в две стадии:

1) засыпка нижней зоны не мёрзлым грунтом, не содержащим твёрдых включений размером свыше 1/10 диаметра пластмассовых, хризотилцементных, керамических и железобетонных труб на высоту 0,5 м над верхом трубы, а для прочих труб – грунтом без включений размером свыше 1/4 их диаметра на высоту 0,2 м над верхом трубы с подбивкой пазух и равномерным послойным его уплотнением до проектной плотности с обеих сторон трубы;

2) засыпка верхней зоны траншеи грунтом, не содержащим твёрдых включений размером свыше диаметра трубы. При этом должна обеспечиваться сохранность трубопровода и плотность грунта, установленная проектом, согласно СП 45.13330.2017 (пункт 7.16);

ж) получить документ строительной лаборатории, подтверждающий, что средняя плотность сухого грунта обратной засыпки по проверяемому участку не ниже проектной, а при отсутствии в проекте указаний должна быть не ниже плотности, соответствующей контрольным значениям коэффициента, приведённым в таблице 7.1 СП 45.13330.2017. Допускаются значения плотности сухого грунта ниже проектных на 0,06 г/м^3 в отдельных определениях, но не более чем в 20% определений СП 45.13330.2017 (пункт 7 таблицы М.1 приложения М).

По окончании проверки подписывается акт освидетельствования скрытых работ согласно СП 45.13330.2017 (подпункт «г» пункта Б.1 приложения Б) по форме приведенной в [25], к которому прилагается исполнительная схема трубопроводной или кабельной сети по ГОСТ Р 51872-2002 (приложения Б и В).

Результаты проверки отражаются в журнале авторского надзора за строительством.

5.2.4 Возведение насыпей, включая земляное полотно автомобильных и железных дорог

При проверке качества работ по возведению насыпей необходимо:

а) проверить наличие проекта производства работ, в котором указаны: размеры в плане и по высоте насыпи; требуемая степень уплотнения однородных по виду и составу грунтов или коэффициент уплотнения разнородных грунтов; ре-

комендуемые технологические схемы, типы и виды оборудования для отсыпки и уплотнения грунтов; толщина отсыпаемых слоёв грунта; требования по подготовке основания насыпи; рекомендации по выполнению опытного уплотнения грунтов, требования по проведению геотехнического мониторинга согласно СП 45.13330.2017 (пункт 7.1), СП 78.13330.2012 (пункт 5.1);

б) проверить, что разбивка земляного полотна выполнена в соответствии с СП 126.13330.2012, при этом: вынесены в натуру и закреплены все пикеты и плюсовые точки, вершины углов поворотов, главные и промежуточные точки кривых и установлены дополнительные реперы у высоких (свыше 3 м) насыпей и глубоких (более 3 м) выемок, вблизи искусственных сооружений, через 500 м на пересечённой местности и т.д. Убедиться, что разбивочные знаки дублируются за пределами полосы производства работ согласно СП 78.13330.2012 (пункт 7.2.1);

в) проверить визуально и/или убедиться в наличии документов (акты, исполнительные схемы, заключения строительной лаборатории), подтверждающих, что до начала основных работ по сооружению земляного полотна выполнены все предшествующие работы по подготовке основания земляного полотна, в том числе:

1) снят плодородный слой на установленную проектом толщину со всей поверхности, занимаемой земляным полотном, резервами и другими сооружениями и сложен в валы вдоль границ дорожной полосы или в штабели в специально отведенных местах;

2) выполнены работы по устройству нагорных канав, валов, водосборных колодцев и других сооружений, предназначенных для отвода от дорожной полосы ливневых, паводковых и талых вод;

3) проведены работы по устройству дренажей и прокладке коммуникаций в основании земляного полотна. Проконтролировать что, плотность грунта при обратной засыпке траншей с уложенными коммуникациями не ниже требуемой для земляного полотна на соответствующей глубине;

4) поверхность основания насыпи полностью освобождена от камней и комьев, диаметр которых превышает 2/3 толщины устраиваемого слоя, а также посторонних предметов и т.д. согласно СП 78.13330.2012 (пункты 7.2.2 ÷ 7.2.5);

5) удалён верхний разуплотнённый (разжиженный), промерзший слой грунта, снега, льда и т. п.;

6) проведена отсыпка по подготовленной поверхности несущего слоя толщиной 0,2 - 0,4 м из крупного гравелистого песка, щебёночного грунта с уплотнением его бульдозерами, по которому могут свободно перемещаться и маневрировать автотранспорт и другие строительные машины и механизмы согласно СП 45.13330.2017 (пункт 7.8);

г) убедиться, что опытное уплотнение грунтов в пределах возводимой насыпи, производится в местах, установленных проектными решениями. При этом уточнены: максимальные значения плотности уплотняемых грунтов и оптимальная влажность, при которой она достигается, а также допустимые диапазоны изменения влажности уплотняемых грунтов, толщина отсыпаемых слоёв, число проходов уплотняющих машин по одному следу и другие технологические параметры, обеспечивающие проектную плотность грунта согласно СП 45.13330.2017 (пункт 7.9);

д) убедиться, что на объекте осуществляется входной контроль за видом и основными физическими показателями поступающих для отсыпки насыпи грунтов. Проверить наличие документов, удостоверяющих, что гранулометрический состав по ГОСТ 12536, коэффициент фильтрации по ГОСТ 25584, пластичность, плотность и влажность по ГОСТ 5180 и ГОСТ 23061, текучесть, модуль крупности (для песка) по ГОСТ 8735 отвечают указаниям проектной документации согласно СП 45.13330.2017 (подпункт «а» пункта 7.27);

е) убедиться, что способы отсыпки, разравнивания и уплотнения грунта, толщина отсыпаемого слоя, при необходимости – доувлажнение грунтов и т.п., соответствуют технологическим картам и проекту производства работ (ППР) по СП 45.13330.2017 (пункты 7.1; 7.26);

ж) принять участие в приёмочном контроле по отдельным слоям, по отдельным частям насыпи или по объекту в целом, при этом убедиться, что:

1) гранулометрический состав грунта соответствует проекту (выход за пределы диапазона допускается не более чем в 20% определений);

2) средняя по принимаемому участку плотность сухого грунта для дорожных насыпей, не ниже проектной (допускаются значения плотности сухого грунта ниже проектных не более чем в 10% определений при летней отсыпке и в 20% при зимней отсыпке);

3) влажность грунта в теле насыпи в пределах, установленных проектом (допускаются отклонения значений влажности за пределы, установленные проектом, не более чем в 10% определений);

4) отклонения геометрических размеров насыпей (на прямолинейном участке – не реже чем через 100 м; на криволинейном – не реже чем через 50 м) не превышает нормативных, в том числе:

- положения оси насыпей железных дорог – ± 10 см;
- то же, автомобильных дорог – ± 20 см;
- отметок поверхностей насыпей – ± 5 см., в соответствии с требованиями СП 45.13330.2017 (подпункт «в» пункта 7.27; пункты 1, 8, 12, 15 таблицы М.1 приложения М).

По окончании проверки подписывается акт освидетельствования скрытых работ согласно СП 45.13330.2017 (подпункт «в» пункта Б.1 приложения Б) по

форме приведенной [25], к которому прилагается исполнительная схема земляного полотна транспортного сооружения по ГОСТ Р 51872-2002 (пункт 18 приложения А).

Результаты проверки отражаются в журнале авторского надзора за строительством.

5.3 Устройство свайных фундаментов

Специалисты, осуществляющие авторский надзор, присутствуют при пробной забивке и испытании свай, в уточнении (при необходимости) рабочих чертежей на устройство свайных фундаментов по результатам пробной забивки, в решении вопросов о срубке или наращивании свай до проектных отметок.

5.3.1 Пробная забивка и испытание свай

В процессе осуществления пробной забивки и испытания свай необходимо:

а) проверить наличие проекта производства работ (ППР) с указанием границ и отметок котлована, осей свайных рядов, сетей электро- и водоснабжения, водоотведения и иных коммуникаций; убедиться, что мероприятия по их защите выполнены согласно [18];

б) проверить наличие документов, удостоверяющих промежуточную приёмку ранее выполненных работ (планировка площадки срезной или подсыпной, устройство котлована, разбивка и закрепление осей погружаемых свай) согласно [18];

в) проверить наличие и содержание программы полевых контрольных испытаний свай, а также наличие оборудования и приборов для проведения этих испытаний в соответствии с требованиями ГОСТ 5686; убедиться, что число забиваемых пробных свай (от 5 до 20), а также места их погружения соответствуют установленным в ППР в соответствии с СП 45.13330.2017 (пункт 12.1.8); выборочно убедиться, что производится регистрация числа ударов на каждый метр погружения, а результаты измерений фиксируются в журнале работ;

г) проверить наличие документов о качестве поставленных свай; убедиться путём технического осмотра в отсутствии на поверхности свай участков с конструктивной или рабочей арматурой, усадочных или технологических трещин с величиной раскрытия более 0,2 мм (0,1 мм – для изделий, подвергаемых попеременному замораживанию и оттаиванию или в условиях эпизодического водонасыщения), раковин более 20 мм, впадин более 5 мм, сколов бетона ребра более 20 мм, наплывов на торцевой поверхности, а также наличие маркировочных надписей; проверить геометрические параметры свай с учётом требований ГОСТ 13015.

По окончании проверки и технического осмотра составляется и подписывается акт освидетельствования сваи перед погружением;

д) обеспечить в процессе выборочного контроля определение числа ударов на каждый метр погружения, а также величину отказа в конце погружения, измеренную с точностью до 0,1 см и сопоставление её с расчётной; ознакомиться с документами, определяющими несущую способность сваи по значениям отказа в условиях талых грунтов путём испытания динамической (ударной или вибрационной) нагрузкой, а также по критерию условной стабилизации деформации путём испытания статическими вдавливающими, выдергивающими и горизонтальными нагрузками согласно СП 45.13330.2017 (пункты 12.1.8; 12.1.9) и ГОСТ 5686;

е) убедиться, что в процессе погружения и испытания свай осуществляется контроль за ведением журнала забивки свай в соответствии с [20] и [34] (таблица 3), журнала полевого испытания талых грунтов динамической нагрузкой, журнала полевого испытания талых грунтов статическими вдавливающими, выдергивающими и горизонтальными нагрузками по ГОСТ 5686, а также составляется акт (протокол), в котором указывается расчётный отказ (наибольший средний отказ) по ГОСТ 5686.

Примечание – Сваи с отказом больше расчётного должны подвергаться контрольной добивке после «отдыха» их в грунте в соответствии с ГОСТ 5686. В случае если отказ при добивке превышает расчётный или имеет место недопогружения свай, проектная организация принимает решение о корректировке проекта свайного фундамента или его части согласно СП 45.13330.2017 (пункты 12.1.11; 12.1.12).

По окончании испытаний подписывается акт о соответствии несущей способности свай расчётным нагрузкам, установленным в проекте свайного фундамента с приложением:

1) плана места забивки испытуемых свай;

2) геологического разреза в месте испытания с указанием глубины погружения;

3) журнала забивки (погружения) свай;

4) журнала испытаний;

5) графиков результатов испытаний.

Результаты испытаний отражаются в журнале авторского надзора за строительством.

5.3.2 Возведение свайных фундаментов

При проверке качества работ по устройству свайных фундаментов необходимо:

а) проверить наличие документов, указанных в подпунктах «а» и «б» пункта 5.3.1;

б) проверить наличие документов, подтверждающих качество поставленных свай и шпунта. Выборочно осуществить технический осмотр свай на предмет

соответствия нормативно-техническим требованиям, указанным в пункте «г» подпункта 5.3.1;

в) установить необходимость контрольных испытаний свай статической нагрузкой и корректировки проекта свайного фундамента или его части, в случае, если отказ при контрольной добивке свай с отказом больше расчетного превышает расчетный согласно СП 45.13330.2017 (пункт 12.1.11);

г) проверить соответствие сваебойного (сваепогружающего) оборудования, оборудованию и его характеристикам, определенном в проекте производства работ;

д) проверить и согласовать (при необходимости) дополнительные меры, обеспечивающие погружение свай и шпунта (подмыв, лидерные скважины, иное), при отказе забиваемых элементов менее 0,2 см или скорости вибропогружения менее 5 см/мин согласно СП 45.13330.2017 (пункт 12.1.4);

е) проверить наличие и правильность ведения журнала забивки (погружения) свай и шпунта по форме [20];

ж) при поломке свай и в случае вынужденного погружения ниже проектной отметки подготовить техническое решение по наращиванию свай монолитным железобетоном согласно СП 45.13330.2017 (пункт 12.7.6);

и) принять участие в приёмке свайных фундаментов, при этом убедиться, что отклонения забивных свай в плане не превышают нормативно допустимых в соответствии с установленными в таблице 12.1 СП 45.13330.2017 и принять решение о возможности срубки голов недобитых свай до проектных отметок.

По окончании проверки подписывается акт освидетельствования и приёмки свайного фундамента на забивных сваях по форме [20], к которому прилагаются:

1) сводная ведомость забивных свай по форме [20];

2) высотная исполнительная схема свай после их погружения (забивки) по ГОСТ Р 51872-2002 (пункт 4 приложения А);

3) исполнительная схема свайного поля (после срубки свай).

Результаты проверки отражаются в журнале авторского надзора за строительством.

5.4 Возведение монолитных и сборно-монолитных конструкций

5.4.1 Арматурные работы

При проверке качества арматурных работ необходимо:

а) убедиться, что арматурная сталь (стержневая, проволочная) и сортовой прокат, арматурные, закладные и соединительные изделия при поступлении на строительную площадку подвергаются входному контролю на соответствие проекту и соответствующих стандартов или иных документов, удостоверяющих качест-

во этих материалов и изделий, в которых приведены статистические показатели механических свойств.

Примечание – При отсутствии документа о качестве от каждой партии отбирается не менее двух образцов и проводятся испытания на растяжение, изгиб или изгиб с разгибом согласно СП 70.13330.2012 (пункт 5.16.2);

б) проконтролировать, что подрядчик имеет в качестве структурного подразделения аккредитованную испытательную лабораторию для осуществления приёмочного контроля выполненных сварных соединений арматуры или у него имеется договор с лабораторией на оказание услуг такого рода согласно СП 70.13330.2012 (пункт 5.16.22);

в) проверить, что хранение арматурной стали осуществляется в открытых и закрытых складах;

г) выборочно проверить, что непосредственно перед установкой напрягаемых арматурных элементов каналы очищены от воды и грязи продувкой сжатым воздухом; арматура, натягиваемая на бетон, устанавливается непосредственно перед натяжением в сроки, исключающие возможность её коррозии; монтаж арматурных конструкций производится преимущественно из крупноразмерных блоков или унифицированных сеток заводского изготовления с обеспечением фиксации защитного слоя согласно СП 70.13330.2012 (пункты 5.16.10; 5.16.12; таблица 5.10);

д) убедиться, что подрядчиком осуществляется визуальный контроль за состоянием арматурных изделий, закладных изделий, а также сварных соединений на предмет отсутствия ржавчины, инея, наледи, загрязнения бетоном, окалины, следов масла, отслаивающейся ржавчины и сплошной поверхностной коррозии согласно СП 70.13330.2012 (пункт 5.16.18);

е) принять участие в выборочной проверке (при приемочном контроле выполняется выборочная проверка в объеме не менее 10%) правильности установки арматурных элементов, в том числе на наличие отклонений расстояний между арматурными стержнями, рядами арматуры, на соответствие соединений стержней арматуры, на наличие отклонений толщины защитного слоя от проектных. При выявлении отступлений от проекта дать оценку вида дефекта (критический, значительный, малозначительный) и указать меры по устранению дефектов или согласовать их допустимость согласно СП 70.13330.2012 (пункты 5.16.17; 5.16.19 ÷ 5.16.21);

ж) принять участие в освидетельствовании скрытых работ с учётом результатов оценки качества сварных или механических соединений аккредитованной испытательной лаборатории с подписанием акта в соответствии с СП 70.13330.2012 (пункт 5.16.24).

Результаты проверки отражаются в журнале авторского надзора за строительством.

5.4.2 Опалубочные работы

При проверке качества опалубочных работ необходимо:

а) убедиться, что опалубка обеспечивает проектную форму, геометрические размеры и качество поверхности возводимых конструкций в пределах установленных допусков по СП 70.13330.2012 (пункт 5.17.1);

б) проконтролировать, что установка опалубки, её очистка и смазка осуществляется в соответствии с проектом производства работ (ППР) согласно СП 70.13330.2012 (пункт 5.17.4);

в) убедиться, что отклонения положения и размеров установленной опалубки не превышают допустимых, установленных в СП 70.13330.2012 (пункты 2 ÷ 5 таблицы 5.11);

г) проверить, что подготовленная к бетонированию опалубка, прошла испытания в соответствии с ГОСТ Р 52752 и принята по акту согласно СП 70.13330.2012 (пункт 5.17.5);

д) проконтролировать, что поверхность опалубки, соприкасающаяся с бетоном, перед укладкой бетона покрыта смазкой, нанесённой тонким слоем на тщательно очищенную поверхность. При этом не допущено попадание смазки на арматуру и закладные детали согласно СП 70.13330.2012 (пункт 5.17.6);

е) принять участие в подписании акта приёмки опалубки для проведения бетонных работ.

Результаты проверки отражаются в журнале авторского надзора за строительством.

5.4.3 Подготовка основания и укладка бетонной смеси

При проверке качества бетонных работ необходимо:

а) убедиться, что:

1) перед бетонированием скальное основание, а также горизонтальные и наклонные бетонные поверхности фундаментов очищены от мусора, грязи, масел, снега и льда;

2) удалена поверхностная цементная плёнка со всей площади бетонирования;

3) срублены наплывы бетона и участки нарушенной структуры;

4) удалена опалубка штраб, пробки и другие ненужные закладные части;

5) поверхность бетона очищена от сора и пыли струёй сжатого воздуха;

6) проверено состояние ранее установленной арматуры на соответствие рабочим чертежам; при этом выпуски арматуры, закладные части и элементы уп-

лотнения должны быть очищены от ржавчины, окалины и следов бетона в соответствии с требованиями СП 70.13330.2012 (пункты 5.3.1; 5.3.2);

б) проверить (выборочно) согласно СП 70.13330.2012 (пункты 5.3.4; 5.3.6 ÷ 5.3.9), что:

1) бетонная смесь укладывается по утверждённому проекту производства работ (ППР) горизонтальными слоями без технологических разрывов с направлением укладки в одну сторону во всех слоях;

2) перед началом уплотнения каждого укладываемого слоя бетонная смесь равномерно распределена по всей площади поперечного сечения (высота отдельных выступов над общим уровнем не должна превышать 10 см);

3) каждый следующий слой бетонной смеси укладывается до начала схватывания бетона в уложенном слое (в противном случае устраивается рабочий шов); срок возобновления укладки бетона после перерыва определяется лабораторией;

в) убедиться, что подрядчиком обеспечивается контроль за соблюдением требований к укладке и уплотнению бетонной смеси, в том числе: за удобоукладываемостью бетонной смеси, за высотой её свободной сбрасываемости, за толщиной укладываемых слоёв в соответствии с СП 70.13330.2012 (пункт 5.3.11; табл. 5.2);

г) проверить (выборочно), что обеспечивается уход за бетоном, в том числе приняты меры, предохраняющие испарение воды, и меры по защите от попадания атмосферных осадков в течение срока, обеспечивающего приобретение бетоном не менее 70% прочности согласно СП 70.13330.2012 (пункт 5.4.1);

д) принять участие в приёмочном контроле законченных бетонных или железобетонных конструкций или частей сооружений, при этом:

1) визуально проверить каждую конструкцию на предмет качества поверхности (наличие трещин, околов бетона, раковин, обнажения арматурных стержней и других дефектов) в соответствии с требованиями приложения Х СП 70.13330.2012;

2) проконтролировать, что качество бетона по прочности, а в необходимых случаях по морозостойкости, водонепроницаемости и другим показателям, соответствует установленным в проектной документации (по данным строительной лаборатории);

3) проверить наличие документов о качестве применяемых в конструкции материалов, полуфабрикатов, изделий;

4) проверить качество рабочих швов бетонирования (по данным строительной лаборатории);

5) убедиться, что предельные отклонения от горизонтальности или от проектного наклона конструкций (фундаменты, стены, колонны, перекрытия), осей колонн каркасных зданий, длин или пролётов элементов, размеров в свету, размеров оконных, дверных и иных проёмов, отметок опорных поверхностей, расположение анкерных болтов в плане и по высоте, а также закладных изделий не превышают установленных в рабочих чертежах или в таблице согласно СП 70.13330.2012 (пункты 5.18.1; 5.18.3; 5.18.4).

По окончании проверки подписывается акт освидетельствования скрытых работ или освидетельствования ответственных конструкций, составленных в соответствии с [25] и СП 70.13330.2012 (пункт 5.18.2).

Результаты проверки отражаются в журнале авторского надзора за строительством.

5.5 Монтаж сборных железобетонных и бетонных конструкций

5.5.1 Общие положения

При контроле качества производства монтажных работ необходимо:

а) проверить наличие и состав проекта производства работ (ППР), при этом убедиться, что в нём предусмотрены последовательность установки конструкций; мероприятия, обеспечивающие необходимую точность установки; пространственную неизменяемость конструкций в процессе их укрупнительной сборки и установки в проектное положение; устойчивость конструкций и частей здания (сооружения) в процессе возведения, а также соблюдение всех обязательных решений, предусмотренных в проекте организации строительства (ПОС) в соответствии с СП 70.13330.2012 (пункт 3.3) и СП 48.13330.2011 (пункты 5.7.1; 5.7.6; 5.7.7);

б) убедиться, что монтаж конструкций каждого вышележащего этажа (яруса) многоэтажного здания производится после проектного закрепления всех монтажных элементов и достижения бетоном (раствором) прочности замоноличенных стыков несущих конструкций, указанной в ППР.

В случаях, когда прочность и устойчивость конструкций в процессе сборки обеспечивается сваркой монтажных соединений, на что имеется соответствующее указание в проекте, проконтролировать, что осуществляется выполнение всех требований проекта о порядке монтажа конструкций, сварке соединений и замоноличивании стыков согласно СП 70.13330.2012 (пункты 6.1.2; 6.1.3);

в) удостовериться, что сварочные работы осуществляются по рабочим чертежам железобетонных конструкций марки КЖ и деталировочным чертежам марки КЖД, утверждённому проекту производства сварочных работ (ППСР) или специальному разделу по сварке в общем проекте производства работ (ППР). Проконтролировать, что сварку и прихватку выполняют рабочие-сварщики, имеющие профессиональный диплом (удостоверение) сварщика, и квалификационное

удостоверение, подтверждающие право производства сварочных работ с указанием способов сварки и типов сварных соединений. При этом в удостоверениях имеется отметка о ежегодной переаттестации сварщиков согласно СП 70.13330.2012 (пункты 10.1.2; 10.1.3), [24], [27];

г) проверить наличие документов, подтверждающих качество применяемых изделий и материалов, в том числе: железобетонных изделий, электродов, растворов строительных.

Проверить по протоколам строительной лаборатории, что марка растворной смеси по подвижности на месте применения для устройства постели при монтаже стен из крупных бетонных и железобетонных блоков, панелей, расшивок горизонтальных и вертикальных швов в стенах из панелей и блоков соответствует СП 70.13330.2012 (пункт 6.1.5);

д) выборочно проверить как обеспечивается выполнение правил хранения конструкций, изделий и материалов, при этом убедиться, что конструкции опираются на прокладки прямоугольного сечения высотой не менее 30 мм, располагаемые в местах, указанных в проекте, и находятся, как правило, в положении, соответствующем проектному (фермы, балки, ригели, плиты, панели стен и т.п.) или в положении, удобном для транспортирования и передачи в монтаж (колонны, лестничные марши и т.п.); электроды хранятся в сухих отапливаемых помещениях при температуре не ниже плюс 15°С, в условиях, предохраняющих от загрязнения, увлажнения и механических повреждений в соответствии с требованиями СП 70.13330.2012 (пункты 3.7; 10.1.12);

е) проверить наличие монтажных рисок, маяков и отметок на исходном и монтажном горизонтах, которые зафиксированы на схемах местоположения знаков, закрепляющих оси, отметки, ориентиры согласно СП 126.13330.2012 (пункты 6.7 ÷ 6.9, 6.16);

ж) выборочно проверить, что приготовленные к монтажу железобетонные конструкции, отвечают требованиям соответствующих стандартов или рабочих чертежей, а также убедиться в наличии на конструкциях установочных рисок, обозначающих их геометрические оси в верхнем и нижнем сечении (колонны, рамы) или фиксирующие геометрические оси нижних поясов подстропильных или стропильных ферм (балок), или геометрические оси верхних поясов подкрановых балок, ригелей, межколонных (связевых) плит согласно СП 70.13330.2012 (пункты 3.6; 3.13; 3.17);

и) выборочно проверить, что при монтаже конструкций соблюдаются правила строповки, монтажа, установки в проектное положение принятым ориентирам и надёжное закрепление установленного элемента согласно СП 70.13330.2012 (пункты 3.14 ÷ 3.18).

5.5.2 Устройство фундаментов мелкого заложения; установка блоков фундаментов и стен подземной части зданий

При контроле качества устройства фундаментов необходимо:

а) проверить наличие разбивочных осей по двум взаимно перпендикулярным направлениям при установке блоков фундаментов стаканного типа или маячных блоков ленточных фундаментов и стен подвала согласно СП 70.13330.2012 (пункты 6.2.21; 6.2.22);

б) принять участие в работе комиссии по приёмке основания перед установкой фундаментов в части соответствия проекту: расположения, размеров и отметки дна котлована, фактического напластования и свойств грунтов, а также возможности заложения фундамента на проектной или изменённой отметке согласно СП 70.13330.2012 (пункт 6.2.18);

в) убедиться, что блоки фундаментов укладываются на выровненное песчаное основание или песчано-цементную подушку толщиной не менее 5 см (на глинистых грунтах основания), при этом предельное отклонение отметки выравнивающего слоя песка от проектной не должно превышать минус 15 мм согласно СП 70.13330.2012 (пункты 6.2.19; 6.2.23). Принять участие в подписании акта освидетельствования скрытых работ (подготовка поверхности выравнивающим слоем песка или устройство песчано-цементной подушки);

г) выборочно проверить, что отклонение положения по высоте верха (обреза) фундамента или ростверка не превышает ± 1 см, а положения в плане относительно разбивочных осей 1 см; убедиться, что вертикальные и горизонтальные швы блоков стен подвала заполнены раствором и расшиты с двух сторон согласно СП 70.13330.2012 (пункт 6.2.20, табл. 6.5). Принять участие в подписании акта приёмки ответственных конструкций по форме приведённой в [25], к которому прилагается исполнительная схема фундаментов по ГОСТ Р 51872-2002 (пункт 7 приложения А).

Результаты проверки отражаются в журнале авторского надзора за строительством.

5.5.3 Установка колонн и рам

При контроле качества установки колонн и рам необходимо:

а) выборочно проверить, что при установке колонн и рам осуществляется геодезический контроль при выверке по двум взаимно перпендикулярным направлениям при этом:

1) низ колонн выверяется совмещением установочных рисок с монтажными рисками разбивочных осей или установочными рисками геометрических осей ниже установленных колонн;

2) верх колонн многоэтажных зданий выверяется совмещением установочных рисок в верхнем сечении колонн с монтажными рисками разбивочных осей, а в одноэтажном здании – совмещением установочных рисок в верхнем сечении с установочными рисками в нижнем сечении согласно СП 70.13330.2012 (пункты 6.3.1 ÷ 6.3.3);

б) убедиться, что способ опирания колонн на дно стакана обеспечивает закрепление низа колонн от горизонтального перемещения на период до замоноличивания стыка. Проконтролировать, что для выравнивания высотных отметок колонн и рам, а также для приведения их в вертикальное положение не применяются непредусмотренные проектом прокладки в стыках колонн и стоек рам в соответствии с СП 70.13330.2012 (пункты 6.3.2; 6.3.5);

в) убедиться, что фактические отклонения колонн (стоек рам) по горизонтали и вертикали не превышают допустимых, установленных в таблице 6.1 СП 70.13330.2012 (пункты 2 ÷ 7).

По окончании проверки подписывается акт освидетельствования ответственных конструкций по форме, приведённой в [25], к которому прилагается исполнительная схема колонн согласно ГОСТ Р 51872-2002 (пункт 9 приложения А).

Результаты проверки отражаются в журнале авторского надзора за строительством.

5.5.4 Установка ригелей, балок, ферм, плит покрытий и перекрытий

При контроле качества установки балок, ферм, плит покрытий и перекрытий необходимо:

а) убедиться, что при укладке элементов в направлении перекрываемого пролёта обеспечивается соблюдение установленных проектом размеров глубины опирания на опорные конструкции или зазоров между сопрягаемыми элементами согласно СП 70.13330.2012 (пункт 6.4.1);

б) выборочно проверить, что:

1) ригели, межколонные (связевые) плиты, фермы (стропильные балки), плиты покрытий по фермам (балкам) укладываются насухо на опорные поверхности несущих конструкций;

2) плиты перекрытий укладываются на слой раствора толщиной не более 20 мм, при этом обеспечивается совмещение поверхности смежных плит вдоль шва со стороны потолка;

3) выверка подкрановых балок по высоте производится по наибольшей отметке с применением прокладок из стального листа или пакета прокладок, сваренных между собой и приваренных к опорной пластине;

4) для выравнивания положения укладываемых элементов по отметкам не допускается применение прокладок не предусмотренных проектом в соответствии с требованиями СП 70.13330.2012 (пункты 6.4.3 ÷ 6.4.5; 6.4.7);

в) выборочно проверить, что выверка элементов при их установке в проектное положение осуществляется путём совмещения установочных рисок на конструкции с рисками опорных элементов или ранее нанесёнными монтажными рисками разбивочных осей в порядке, установленном в пункте 6.4.2 СП 70.13330.2012;

г) убедиться, что фактические отклонения ригелей, прогонов, балок, подстропильных и стропильных ферм от разбивочных осей и других ориентиров, глубина опирания концов элементов, расстояния между осями верхних поясов ферм и балок, а также отклонения от вертикали верха плоскости и разность отметок панелей объёмных блоков и подкрановых балок не превышают установленных в таблице 6.1 СП 70.13330.2012 (пункты 8 ÷ 10; 13).

По окончании проверки подписываются акты приёмки соответствующих ответственных конструкций по форме, приведённой в [25], к которому прилагаются соответствующие исполнительные схемы:

1) высотная исполнительная схема консолей колонн;

2) исполнительная схема подкрановых балок и путей;

3) высотная исполнительная схема площадок опираний панелей, перекрытий и покрытий здания;

4) исполнительная схема лифтовых шахт;

5) поэтажные исполнительные схемы многоэтажных зданий и т.д. в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51872-2002 (пункты 10 ÷ 16 приложения А), а также другие исполнительные схемы согласно таблице 6.1 СП 70.13330.2012.

Результаты проверки отражаются в журнале авторского надзора за строительством.

5.5.5 Установка панелей стен

При контроле качества установки панелей стен необходимо:

а) убедиться, что установка панелей наружных и внутренних стен производится путём опирания их на выверенные относительно монтажного горизонта монтажные маяки, отклонение отметок которых не превышает ± 5 мм.

Проконтролировать, что толщина маяков составляет от 10 до 30 мм, (если иное не установлено в проекте), при этом прочность материала, из которого изготовлены маяки, не превышает установленную проектом прочность на сжатие раствора, применяемого для устройства постели.

Проверить, что между торцом панели после её выверки и растворной постелью отсутствуют щели в соответствии с СП 70.13330.2012 (пункт 6.5.1);

б) выборочно проверить, что выверка панелей наружных стен однорядной разрезки, поясных и простеночных панелей наружных стен каркасных зданий, осуществляется в порядке, установленном положениями пунктов 6.5.2 ÷ 6.5.4 СП 70.13330.2012, или в соответствии с требованиями ППР;

в) убедиться, что отклонение от вертикали верха плоскостей панелей несущих стен и разность отметок лицевых поверхностей двух смежных непредварительно напряжённых панелей не превышает установленных в таблице 6.1 СП 70.13330.2012 (пункты 11; 12).

По окончании проверки подписывается акт приёмки ответственных конструкций по форме, приведённой в [25], к которому прилагается геодезическая исполнительная схема панелей стен согласно СП 70.13330.2012 (пункты 11; 12 таблицы 6.1).

Результаты проверки отражаются в журнале авторского надзора за строительством.

5.5.6 Сборка и сварка монтажных соединений железобетонных конструкций

При контроле качества сборки и сварки монтажных соединений необходимо:

а) выборочно проверить, что типы сварных соединений арматуры между собой и с плоскими элементами проката закладных изделий, выполняемых при монтаже сборных конструкций, размеры конструктивных элементов, способы сварки, техника и технология, контроль качества соответствует требованиям проекта и в соответствии с СП 70.13330.2012 (пункт 10.3.1); убедиться, что арматура, арматурные, закладные и соединительные изделия поступили на объект с документом о качестве (паспортом, сертификатом) завода-изготовителя согласно СП 70.13330.2012 (пункт 10.3.5);

б) убедиться в соответствии классов и диаметров стержневой арматуры, марок стали и толщин плоских элементов закладных изделий и соединительных деталей, размеров и точности сборки сопрягаемых элементов, а перед сваркой размеров и точности подготовки сопрягаемых стержней чертежам марки КЖ положениям СП 70.13330.2012 (пункт 10.3.6);

в) убедиться, что элементы сборных железобетонных конструкций собираются с использованием устройств и приспособлений, фиксирующих их проектное положение. При этом проконтролировать, что конструкции с закладными изделиями опирания, нахлесточные соединения, скобы-накладки собираются на прихватках с применением тех же сварочных материалов, что и основные швы, а также в местах последующего наложения сварных швов. Не допускается сварка арматурных стержней конструкций, удерживаемых краном, согласно СП 70.13330.2012 (пункт 10.3.7);

г) проверить, что длина выпусков арматурных стержней из бетона конструкций составляет не менее 150 мм при регламентированных нормативными документами зазорах и не менее 100 мм при применении одной вставки длиной не менее 80 мм в случае их превышения. Проконтролировать, что класс и диаметр арматуры вставки соответствует стыкуемым стержням; при сварке стержней встык с накладками превышение зазора компенсируется соответствующим увеличением длины накладок в соответствии с положениями СП 70.13330.2012 (пункт 10.3.9);

д) проконтролировать, что после сборки под сварку несоосность стыкуемых арматурных стержней, переломы их осей, смещения и отклонения размеров элементов сварных соединений соответствуют требованиям СП 70.13330.2012 (пункт 10.3.10); проверить, что перед сваркой (ванной, многослойными или протяженными швами) арматурные стержни зачищены на длине, превышающей на 10 - 15 мм сварной шов или стык согласно СП 70.13330.2012 (пункт 10.3.12);

е) убедиться, что после окончания сварки сварные соединения очищены от шлака и брызг металла. Проконтролировать, что все швы подвергнуты визуальному и инструментальному контролю, а также ультразвуковому контролю с объёмом выборки соединений:

1) стыковые в инвентарных формах – 10%;

2) стыковые на стальной скобе-накладке (подкладке) – 15%;

3) тавровые под флюсом (закладных деталей) – 3%,

но не менее 3 шт. в выборке по ГОСТ 23858-79 (пункт 5.3; табл. 5).

Результаты контроля отражены в протоколах ультразвукового контроля сварных стыковых соединений стержней арматуры по форме приложения 2 ГОСТ 23858-79 согласно СП 70.13330.2012 (пункты 10.3.23; 10.3.24);

ж) принять участие в подписании акта освидетельствования скрытых работ по форме, приведенной в [25], являющегося разрешением для нанесения антикоррозионного покрытия закладных изделий и замоноличивания стыков и швов согласно СП 70.13330.2012 (пункты 10.3.24; 10.3.25).

Результаты проверки отражаются в журнале авторского надзора за строительством.

5.5.7 Замоноличивание стыков и швов

При контроле качества замоноличивания стыков и швов необходимо:

а) проконтролировать, что класс бетона и марка раствора для замоноличивания стыков и швов, соответствует установленным в рабочих чертежах, а бетонные и растворные смеси отвечают требованиям СП 70.13330.2012 (пункты 6.9.2; 6.9.3);

б) выборочно проверить, что для приготовления бетонной смеси применяются быстротвердеющие портландцементы или портландцементы М400 и выше,

наибольший размер зёрен крупного заполнителя в бетонной смеси не превышает 3/4 наименьшего расстояния в свету между стержнями арматуры, при этом, (при необходимости) для улучшения удобоукладываемости смеси, используются пластифицирующие добавки, в соответствии с требованиями СП 70.13330.2012 (пункт 6.9.4);

в) выборочно проверить правильность и надёжность установки опалубки, применяемой при замоноличивании, при этом убедиться, что обеспечена очистка стыкуемых поверхностей от мусора, снега, грязи и наледи согласно СП 70.13330.2012 (пункт 6.9.6);

г) проконтролировать, что выполняются меры, обеспечивающие поддержание температурно-влажностного режима и создание условий, обеспечивающих нарастание прочности бетона (раствора), соответствуют ППР согласно требованиям СП 70.13330.2012 (подраздел 5.4; пункты 6.9.7; 6.9.10);

д) удостовериться (по данным протоколов лаборатории), что фактическая прочность уложенного бетона (раствора) была определена на основе испытания не менее трёх образцов на группу стыков, забетонированных в течение одной смены, в соответствии с требованиями ГОСТ 10180 и ГОСТ 5802.

При этом ко времени распалубки прочность бетона (раствора) на сжатие составляла не менее 50% проектной прочности в соответствии с СП 70.13330.2012 (пункты 6.9.8; 6.9.9).

По окончании проверки подписывается акт освидетельствования скрытых работ по форме, приведённой в [25].

Результаты проверки отражаются в журнале авторского надзора за строительством.

5.5.8 Обустройство стыков наружных стен и монтажных узлов примыкания оконных и дверных блоков к стеновым проёмам

При контроле качества работ по обустройству стыков наружных стен и монтажных узлов необходимо:

а) проверить, что для обеспечения достижения требуемых показателей сопротивления теплопередачи, воздухо-, водо- и паронепроницаемости, звукоизоляции, деформационной устойчивости стыков наружных стен и узлов примыкания оконных и дверных блоков к стеновым панелям используются изоляционные материалы (краски, герметизирующие мастики, воздухозащитные ленты, теплоизоляционные вкладыши, уплотняющие прокладки, жёсткие водоотбойные экраны, в т.ч. в виде гофрированных металлических лент, гибкие водоотбойные экраны /ленты/, неметаллические водоотводящие фартуки из упругих материалов), соответствующие указанным в рабочей документации, а их характеристики и показатели не ниже значений, установленных в СП 71.13330, стандартах и/или технических условиях (ТУ) на их изготовление.

Убедиться, что изолирующие материалы хранятся в условиях, установленных в стандартах и/или ТУ. В случае истечения установленного этими документами срока хранения, обеспечивается контрольная проверка этих материалов в строительной лаборатории, с документированным подтверждением возможности их применения, в соответствии с требованиями СП 70.13330.2012 (пункты 6.10.1; 6.10.4 ÷ 6.10.6; 6.10.24);

б) выборочно проверить, что:

1) поверхностные повреждения бетонных панелей в местах устройства стыков (трещины, раковины, сколы) отремонтированы с применением полимерцементных составов и восстановлен нарушенный грунтовочный слой. Проконтролировать, что перед нанесением герметизирующих мастик поверхности очищены от пыли, грязи, наплывов бетона, обледенения и просушены согласно СП 70.13330.2012 (пункты 6.10.7; 6.10.8);

2) воздухозащитные ленты, используемые для воздухоизоляции стыков, соединяются по длине внахлёст с длиной участка нахлеста 100 ÷ 120 мм, при этом места соединения лент в колодцах вертикальных стыков располагаются на расстоянии не менее 0,3 м от пересечения вертикальных и горизонтальных стыков. Проконтролировать, что лента плотно прилегает к изолируемой поверхности стыков без пузырей, вздутий и складок в соответствии с СП 70.13330.2012 (пункты 6.10.9; 6.10.10);

3) теплоизоляционные вкладыши, устанавливаемые в колодцы вертикальных стыков, плотно прилегают к поверхности колодца по всей высоте и закреплены в соответствии с проектом. При наличии зазоров между вкладышами проконтролировать, что обеспечено их заполнение материалом той же плотности согласно СП 70.13330.2012 (пункты 6.10.11; 6.10.12);

4) в устьях стыков закрытого и дренирующего типа после монтажа панелей установлены уплотняющие прокладки, соединяющиеся по длине «на ус». Места соединения прокладок расположены на расстоянии не менее 0,3 м от пересечения вертикального и горизонтального стыков. Проконтролировать, что в первую очередь уплотняются горизонтальные стыки, при этом обеспечивается обжатие прокладок не менее 20% диаметра (ширины) их поперечного сечения и не допускается уплотнение стыка двумя скрученными вместе прокладками.

Примечание – В стыках закрытого типа при сопряжении наружных стеновых панелей внахлест, в горизонтальных стыках дренирующего типа (в зоне водоотводящего фартука), в горизонтальных стыках открытого типа, а также в стыках панелей пазогребневой конструкции допускается установка уплотняющих прокладок до монтажа панелей;

5) изоляция стыков мастиками производится после установки уплотняющих прокладок путём нагнетания мастик в устье стыка пневматическими или ручными шприцами, другими средствами или шпателем. Проконтролировать, что температура мастик и наружного воздуха соответствуют указанным в технических

условиях заводов-изготовителей, нанесённый слой мастики не имеет разрывов, наплывов, при этом отклонение толщины слоя мастики от проектной не превышает плюс 2 мм;

б) в стыках открытого типа введены в вертикальные каналы жёсткие водоотбойные экраны сверху вниз до упора в водоотводящие фартуки. При применении жёстких водоотбойных экранов в виде гофрированных металлических лент, экран входит в пазы свободно таким образом, чтобы раскрытие крайних гофр было обращено к фасаду, в соответствии с положениями СП 70.13330.2012 (пункты 6.10.13 ÷ 6.10.20; 6.10.22);

в) убедиться, что строительная лаборатория осуществляет периодические испытания при производстве работ по устройству монтажных швов, в том числе в части проверки сопротивления нанесённых мастик отрыву от поверхности панели и её соответствия показателям, приведённым в соответствующих стандартах или технических условиях на мастику согласно СП 70.13330.2012 (пункты 6.10.20; 6.10.24); убедиться, что результаты испытаний основных эксплуатационных характеристик сопротивления теплопередачи, воздухо-, водо- и паропроницаемости, звукоизоляции, деформационной устойчивости стыков наружных стен и узлов примыкания оконных и дверных блоков к стеновым панелям соответствуют проектным согласно СП 70.13330.2012 (пункт 6.10.1).

По окончании каждого вида работ по устройству монтажных швов (см. подпункт 2 настоящего пункта) оформляется акт освидетельствования скрытых работ по форме, приведенной в [25], к которому прилагаются протоколы строительной лаборатории, подтверждающие качество выполненных работ, с последующим оформлением акта сдачи-приёмки монтажных узлов примыкания оконных и дверных блоков к стеновым проёмам в целом в соответствии с СП 70.13330.2012 (пункт 6.10.24).

Результаты проверки отражаются в журнале авторского надзора за строительством.

5.6 Монтаж стальных конструкций

При проверке качества монтажных работ необходимо:

а) проверить наличие проекта производства работ (ППР), выполненному в соответствии с требованием пункта 4.1.2 СП 70.13330.2012, в котором предусмотрены: последовательность установки конструктивных элементов; мероприятия, обеспечивающие точность установки; пространственную неизменяемость конструкций в процессе их укрупнительной сборки и установки в проектное положение; устойчивость конструкций и частей здания (сооружения) в процессе возведения; степень укрупнения конструкций и безопасные условия труда согласно СП 70.13330.2012 (пункт 4.1.4);

б) проверить наличие документов, удостоверяющих, что фундаменты под металлические колонны приняты по акту, к которому приложена исполнительная схема фундаментов и анкерных болтов согласно ГОСТ Р 51872-2002 (пункты 7, 8 приложения А);

в) проверить наличие монтажных рисок, маяков и отметок на исходном и монтажном горизонтах, которые зафиксированы на схемах местоположения знаков, закрепляющих оси, отметки и ориентиры в соответствии с СП 126.13330.2012 (пункты 6.7 ÷ 6.9; 6.16);

г) удостовериться в наличии заводских технических паспортов, документов о качестве стальных конструкций. Проверить их соответствие рабочей документации. Провести выборочное освидетельствование металлических конструкций, при этом установить наличие общей маркировки завода-изготовителя и дополнительной маркировки по схеме сборки, в том числе: наличие ориентирующей маркировки на конструкции (маркировочные знаки, указывающие: место строповки, место опирания и установочные риски конструкций, приведенные в рабочей документации).

Примечание – В случае если имело место выправление деформированных конструкций (холодная правка, либо правка с предварительным нагревом), результаты правки должны быть задокументированы.

Решение об исправлении, усилении повреждённых конструкций или замене их новыми должно приниматься авторами чертежей марки КМ согласно СП 70.13330.2012 (пункты 4.2.1 ÷ 4.2.4);

д) убедиться, что подрядчиком обеспечивается проведение входного контроля крепёжных изделий, в т.ч.: каждая партия крепежных изделий снабжена сертификатом качества с указанием результатов механических приёмо-сдаточных испытаний, при этом выборочно проверить наличие клейма предприятия-изготовителя и маркировки, обозначающей класс точности на болтах и гайках, используемых для монтажных соединений без контрольных натяжений, и наличие на высокопрочных болтах для монтажных соединений с контролируемым натяжением заводской маркировки временного сопротивления, клейма предприятия-изготовителя, условного обозначения номера плавки, а на болтах климатического изготовления букв ХЛ согласно действующим стандартам и в соответствии с требованиями СП 70.13330.2012 (пункты 4.5.3; 4.6.5);

е) выборочно проверить, что подрядчиком осуществляется подготовка болтов, гаек и шайб перед их применением, включая их расконсервацию, очистку от грязи и ржавчины, прогонку резьбы и нанесение смазки минеральными маслами или с применением твёрдых сортов парафина согласно СП 70.13330.2012 (пункт 4.6.6);

ж) выборочно проверить соблюдение подрядчиком правил складирования и хранения металлопродукции, а также изделий и материалов применяемых при монтаже, при этом убедиться, что:

1) складские помещения защищены от поверхностных вод и приняты меры против самопроизвольного смещения, просадки, осыпания и раскатывания материалов; мелкосортный металл хранится в стеллажах, а прокатные материалы уложены в штабель высотой не более 1,5 м на подкладках и с прокладками в соответствии с требованиями СНиП 12-03-2001 [7];

2) электроды и другие сварочные материалы (проволоки, флюсы) хранятся в сухих отапливаемых помещениях при температуре не ниже плюс 15°С и относительной влажности не более 50% в условиях, предохраняющих их от загрязнения и механических повреждений в соответствии с требованиями СП 70.13330.2012 (пункт 10.1.12);

Примечание – В случае если в ходе проверки выявлены нарушения установленных норм и правил, применение продукции, хранящейся с нарушением, для строительства не допускается впредь до подтверждения соответствия показателей её качества требованиям рабочей документации, технических регламентов, стандартов, сводов правил [3];

и) убедиться, что соединения на болтах с контролируемым натяжением выполняются рабочими, прошедшими специальное обучение, подтверждённое соответствующим удостоверением согласно СП 70.13330.2012 (пункт 4.6.1);

к) проверить, что сварку и прихватку выполняют рабочие-сварщики, имеющие профессиональный диплом (удостоверение) сварщика и квалификационное удостоверение, подтверждающие право производства сварочных работ с указанием способов сварки и типов сварных соединений. При этом в удостоверениях имеется отметка о ежегодной переаттестации сварщиков в соответствии с СП 70.13330.2012 (пункт 10.1.3), [24], [27];

л) выборочно проверить качество собранных в процессе укрупнительной сборки отдельных конструктивных элементов и монтажных блоков (длина элементов, расстояние между группами монтажных отверстий) согласно СП 70.13330.2012 (пункт 4.3.1; табл. 4.1);

м) выборочно проверить правильность установки и проектного закрепления отдельных конструктивных элементов и блоков в проектное положение, в том числе:

1) в монтажных соединениях на болтах без контрольного натяжения:

– убедиться, что отверстия в деталях конструкций совмещены, а детали зафиксированы от смещения сборочными пробками (оправками) и плотно стянуты болтами;

– проверить, что гайки и контргайки затянуты соответствующими монтажными ключами до отказа, при этом гайки и головки болтов плотно соприкасаются с поверхностью, а резьба болтов выступает из гаек не менее чем на один виток с полным профилем согласно СП 70.13330.2012 (пункты 4.5.1; 4.5.6 ÷ 4.5.9);

2) в монтажных соединениях на болтах с контролируемым натяжением:

– убедиться, что соприкасающиеся поверхности деталей фрикционных и фланцевых соединений обработаны способом, установленным в чертежах марок КМ и КМД; на поверхностях отсутствует грязь, масла, лёд и другие загрязнения, результаты осмотра зафиксированы в журнале;

– проверить, что перепад поверхностей стыкуемых деталей до 3 мм ликвидирован механической обработкой, а свыше 3 мм – устранён стальными прокладками;

– проконтролировать, что натяжение осуществляется динамометрическими ключами, прошедшими в установленном порядке тарировку; щуп толщиной 0,1 мм не должен проникать в зону радиусом 40 мм от оси болта согласно СП 70.13330.2012 (пункты 4.6.2; 4.6.3; 4.6.7; 4.6.8; 4.6.17);

3) в монтажных сварных соединениях:

– убедиться, что сварка конструкций при укрупнении и в проектном положении производится только после проверки правильности сборки, осуществляемой с помощью сборочно-сварочных приспособлений, стяжных элементов и других фиксирующих устройств, обеспечивающих неизменяемость формы собираемых элементов, в соответствии с проектом производства сварочных работ (ППСР) и СП 70.13330.2012 (пункт 10.2.3);

– проконтролировать, что кромки свариваемых элементов в местах расположения швов и прилегающие к ним поверхности шириной не менее 20 мм при ручной или механизированной дуговой сварке, и не менее 50 мм при автоматизированных видах сварки, а также места примыкания начальных и выводных планок зачищены с удалением ржавчины, жиров, краски, грязи, влаги и т.п. в соответствии с СП 70.13330.2012 (пункт 10.2.5);

– убедиться, что свариваемые поверхности и рабочее место сварщика защищены от дождя, снега, ветра, а технология сварки (ручная, автоматизированная), температура металла и воздуха, скорость охлаждения сварного соединения отвечают установленным в ППР и ППСР согласно СП 70.13330.2012 (пункты 10.1.7; 10.2.7 ÷ 10.2.13; табл. 10.2; 10.3);

– удостовериться, что качество сварных соединений при визуальном контроле удовлетворяет требованиям норм, при этом осуществляется производственный контроль качества на наличие наружных и внутренних дефектов и определением механических свойств сварных соединений согласно СП 70.13330.2012 (пункт 10.1.10; подраздел 10.4; табл. 10.6 ÷ 10.10);

н) принять участие (в порядке выборочной проверки) в приёмочном контроле смонтированных конструкций, при этом предельные отклонения смонтированных конструкций не должны превышать значений, приведённых в табл. 4.9 (табл. 4.10 для многоэтажных зданий) СП 70.13330.2012, с оформлением акта освидетельствования ответственных конструкций по форме, приведённой в [25], дающего возможность выполнения последующих работ согласно СП 70.13330.2012 (пункт 4.4.3; подразделы 4.12; 4.13).

К акту прилагается исполнительная схема колонн, исполнительная схема подкрановых балок и путей (в случае их устройства), исполнительная схема ферм и конструкций покрытия (пункты 9, 11 приложения А ГОСТ Р 51872-2002).

Результаты проверки отражаются в журнале авторского надзора за строительством.

5.7 Возведение каменных конструкций

При контроле качества возведения каменных конструкций необходимо:

а) проверить наличие разбивочных осей, монтажных (ориентировочных) рисок, маяков на исходном и монтажном горизонтах, нанесённых в соответствии с местами их расположения, точностью построения и способами закрепления, установленными в проекте производства геодезических работ (ППГР) согласно СП 126.13330.2012 (пункты 6.7; 6.8);

б) проверить наличие исполнительных схем и актов приёмки ответственных конструкций фундаментов, фундаментных балок, выступающих торцевых граней перекрытий, являющихся опорой для ненесущих (навесных) многослойных стен. Убедиться, что возведение каменных конструкций последующего этажа осуществляется после укладки несущих конструкций перекрытий возведённого этажа, анкеровки стен и замоноличивания швов между плитами перекрытий. Проверить наличие актов на устройство гидроизоляционных слоёв в соответствии с СП 70.13330.2012 (пункты 9.1.8; 9.2.15; 9.4.1; 9.4.2; табл. 5.12);

в) проверить наличие у подрядчика документов о качестве на каждую партию изделий и материалов, применяемых при возведении каменных и армокаменных конструкций, их соответствие требованиям стандартов, технических условий и рабочей документации согласно указаниям СП 70.13330.2012 (пункт 3.6), в том числе: кирпича и камней силикатных; кирпича и камней керамических; бетонных стеновых камней; плит облицовочных пилёных из природного камня; камней стеновых из горных пород; мелких блоков из ячеистого бетона; стеновых изделий из ячеистого бетона; арматурных и закладных изделий; растворных смесей; убедиться в отсутствии в партиях изделий металлопроката, бывших в употреблении (эксплуатации);

г) проверить наличие проекта производства работ (ППР) и технологических карт с указанием операций и графика работ в которых представлены: вид

применяемых материалов, проектные марки по прочности и морозостойкости; марки и иные характеристики растворов для производства работ, как в летнее, так и в зимние время; вид вяжущего; класс арматуры; способы кладки и мероприятия, обеспечивающие прочность и устойчивость конструкций в стадии возведения и зимней кладки в период оттаивания; мероприятия по уходу за твердеющей кладкой, учитывающие климатические особенности района строительства; предельная высота возведения свободно стоящих каменных стен; дополнительные требования к производству работ в сейсмических районах, обязательное наличие в соответствии с СП 70.13330.2012 (пункт 9.4.3; подразделы 9.11; 9.12 ÷ 9.15; таблицы 9.1; 9.2);

д) проконтролировать, что подрядчиком обеспечивается соблюдение правил складирования и хранения материалов, при этом убедиться, что материалы хранятся на выровненных площадках, защищённых от поверхностных вод, при этом:

1) кирпич в пакетах складируется на поддонах – не более чем в два яруса, в контейнерах – в один ярус, без контейнеров – высотой не более чем 1,7 м; стеновые блоки – в штабелях в два яруса на поддонах и с прокладками в соответствии с требованиями СНиП 12-03-2001 [7];

2) пакеты плоских арматурных сеток хранятся в крытых помещениях раздельно по маркам в штабелях высотой не более 2 м; рулоны сеток складированы не более чем в три яруса;

3) упакованные растворные сухие смеси хранятся при температуре не ниже 5°С в условиях, обеспечивающих сохранность упаковки и предохранение от увлажнения, при этом срок хранения не превышает более 6 мес. со дня приготовления;

е) проверить (выборочно), что кладка стен и перегородок осуществляется в соответствии с требованиями норм и рабочей документации, в том числе:

1) кладка кирпичного цоколя здания осуществляется из полнотелого керамического кирпича без использования силикатного кирпича;

2) не допускается ослабление каменных конструкций отверстиями, бороздами, нишами, монтажными проёмами, не предусмотренными рабочими чертежами или ППР в соответствии с СП 70.13330.2012 (пункт 9.1.4);

3) обеспечиваются установленные проектом: перевязка швов; укладка тычковых рядов в нижнем (первом) и верхнем (последнем) рядах; возведение кирпичных столбов, пилястр, простенков, рядовых кирпичных перемычек и карнизов осуществляется из отборного целого кирпича; толщина горизонтальных швов кладки составляет 12 мм, вертикальных швов – 10 мм согласно СП 70.13330.2012 (пункты 9.2.1; 9.2.2; 9.2.4);

4) вентиляционные каналы в стенах выполняются из керамического полнотелого кирпича марки не ниже М100 или силикатного кирпича марки М100 до уровня чердачного перекрытия, а выше – из полнотелого керамического кирпича не ниже марки М100 с затиркой швов согласно СП 70.13330.2012 (пункт 9.2.13);

ж) убедиться, что при армировании кладки соблюдаются следующие требования:

1) толщина швов в армированной кладке превышает сумму диаметров пересекающейся арматуры не менее чем на 4 мм при общей толщине шва не более 16 мм;

2) при продольном армировании кладки стальные стержни арматуры по длине соединяются между собой сваркой. В случае устройства стыков арматуры без сварки концы гладких стержней заканчиваются крюками и связываются проволокой с перехлестом стержней на 20 диаметров.

По результатам обследования подписывается акт освидетельствования скрытых работ согласно СП 70.13330.2012 (пункты 9.2.14; 9.18.2);

и) выборочно проверить, что:

1) разность высот возводимой кладки на смежных захватках и при кладке примыканий наружных и внутренних стен, а также, разность высот между смежными участками кладки фундаментов не превышает 1,2 м;

2) при вынужденных разрывах кладка выполняется в виде наклонной штрабы;

3) обеспечивается контроль за горизонтальностью и прямолинейностью рядов кладки, при этом отклонение в толщине шва не превышает ± 2 мм; а также контроль за вертикальностью столбов и стен, при этом отклонение от вертикальности составляет не более 5 мм при кладке под расшивку и не более 7 мм при кладке под штукатурку.

По окончании кладки каждого этажа производится инструментальная проверка горизонтальности и отметок верха кладки с составлением исполнительной схемы и акта промежуточной приёмки ответственных конструкций в соответствии с СП 70.13330.2012 (пункты 9.1.6; 9.1.7; 9.1.12; 9.1.13; 9.18.2; 9.18.3);

к) проконтролировать элементы каменных конструкций, скрываемых в процессе производства строительно-монтажных работ, в том числе:

1) места опирания ферм, прогонов, балок, плит перекрытия на стены, пилястры и столбы и их заделка в кладке, при этом убедиться, что под опорные части этих конструкций осуществлена тычковая укладка рядов;

2) при кладке карнизов свес каждого ряда кирпичной кладки не превышает 1/3 длины кирпича, а общий вынос кирпичного неармированного карниза составляет не более половины толщины стены;

3) все закладные железобетонные сборные элементы (карнизы, пояски, балконы и др.) обеспечиваются временными креплениями до их защемления вышележащей кладкой;

4) при возведении стен из керамических камней в свешивающихся рядах карнизов, поясков, парапетов, брандмауэров, где требуется тёска кирпича, применяется полнотелый или специальный (профильный) лицевой кирпич морозостойкостью не менее F 50 с защитой от увлажнения;

5) все закладные детали в кладке соответствуют указанным в рабочих чертежах, при этом осуществлена их антикоррозионная защита;

6) осадочные деформационные швы и антисейсмические швы выполнены в соответствии с решениями, приведёнными в рабочей документации; антисейсмические швы освобождены от опалубки и строительного мусора и, при необходимости, закрыты фартуками или заклеены гибкими материалами;

7) обеспечена гидропароизоляция кладки.

Убедиться, что на смещение осей конструкций от разбивочных осей и на отклонение рядов кладки от горизонтали составлены исполнительные схемы и в случае, если отклонения в размерах и положении каменных конструкций от проектных не превышают предельно допустимых, осуществляется подписание акта освидетельствования скрытых работ в соответствии с СП 70.13330.2012 (пункты 9.2.1; 9.2.11; 9.2.12; 9.5.3; 9.11.8; 9.18.2; табл. 9.8);

л) проверить выполнение дополнительных требований к производству каменных работ в сейсмических районах, при возведении каменных конструкций в зимних условиях, в том числе кладки способом замораживания; убедиться в наличии записей в общем журнале работ о составе выполняемых работ с указанием температуры наружного воздуха, количества добавок в растворе, температуры раствора в момент укладки и других данных, влияющих на процесс твердения раствора согласно СП 70.13330.2012 (подразделы 9.11; 9.12 ÷ 9.15);

м) принять участие в приёмке законченных работ по возведению каменных конструкций, убедиться, что отклонения в размерах и положении каменных конструкций от проектных не превышают предельно допустимых, установленных в табл. 9.8 СП 70.13330.2012.

По окончании проверки подписывается акт освидетельствования ответственных конструкций по форме, приведённой в [25], к которому прикладываются: акты освидетельствования скрытых работ и исполнительные схемы принимаемых конструкций;

н) принять участие в освидетельствовании скрытых работ при устройстве наружных стен и подписании акта на скрытые работы в соответствии с СП 70.13330.2012 (пункт 9.4.3).

Результаты проверки отражаются в журнале авторского надзора за строительством.

5.8 Монтаж деревянных конструкций

При монтаже деревянных конструкций следует осуществить указанные ниже работы.

5.8.1 Проверить наличие проекта производства работ (ППР), в котором наряду с общими требованиями должны быть предусмотрены: последовательность установки конструкций; мероприятия, обеспечивающие требуемую точность установки; пространственную неизменяемость конструкций в процессе их укрупнительной сборки и установки в проектное положение; устойчивость конструкций и частей здания (сооружения) в процессе возведения; степень укрупнения конструкций (пункт 3.3 СП 70.13330.2012).

Примечание – Монтаж несущих деревянных конструкций следует производить в соответствии с ППР, разработанным специализированной организацией при участии проектной организации-разработчика или согласовании с ней (пункт 8.1.8 СП 70.13330.2012).

5.8.2 Проверить наличие технической документации, удостоверяющей, что марки деревянных изделий и заготовок, сорта пиломатериалов, марки клееных деревянных конструкций, виды и марки био-, огнезащитных, пароизоляционных, герметизирующих и иных материалов, поступивших на стройплощадку, отвечают соответствующим стандартам, сводам правил, указанным в проектной а также рабочей документации (пункты 3.3 и 3.6 СП 70.13330.2012; пункты 1.1.5 ÷ 1.1.9; 1.1.11 ÷ 1.1.13 ГОСТ 11047-90).

5.8.3 Выборочно проверить комплектность поставки сборных несущих элементов деревянных конструкций после контрольной сборки вместе со всеми деталями, необходимыми для выполнения проектных соединений (пункт 8.1.2 СП 70.13330.2012).

5.8.4 Выборочно проверить соблюдение правил складирования, хранения и транспортирования конструкций к месту монтажа, обеспечивающих надежность защиты их от длительных атмосферных воздействий и сохранность био- и огнезащитных покрытий, соблюдение расположения конструкций на период хранения в проектном положении (пункт 8.1.3 СП 70.13330.2012; пункты 9.5; 9.6 ГОСТ 20850-2014).

5.8.5 Выборочно проконтролировать порядок выполнения операции в случаях укрупнительной сборки конструкций в условиях строительной площадки и, в частности, положение конструкций при укрупнительной сборке, а также плотность примыкания стыкуемых поверхностей при установке накладных элементов; проверить соблюдение указанного в проектной документации условия о выполнении укрупнительной сборки деревянных конструкций с металлическими затяжками только в вертикальном (проектном) положении, без затяжек и с деревянными затяжками – как в вертикальном, так и в горизонтальном положении (пункт 8.1.4 СП 70.13330.2012).

5.8.6 Выборочно проверить соблюдение предусмотренных в проектной документации мер по защите деревянных конструкций от увлажнения, биоповреждения, от коррозии (для конструкций, эксплуатируемых в условиях агрессивных сред) в соответствии с нормами по проектированию защиты строительных конструкций от коррозии СП 28.13330, от воздействия огня в случае пожара, а также с учетом сейсмических воздействий при строительстве в сейсмических районах согласно СП 14.13330 (пункт 4.2 СП 64.13330.2017).

5.8.7 Принять участие, в процессе сборки на вклеенных стержнях стыков поясов и узлов ферм, арок, рам и других деревянных конструкций (до устройства декоративных и защитных накладок), в приемке работ на соответствие проекту по сварке выпусков вклеенных стержней, по коррозии и биозащите, по омоноличиванию зазоров полимербетоном; с подписанием актов на скрытые работы.

5.8.8 Выборочно проверить соответствие технологии монтажа различных видов деревянных конструкций требованиям проектной документации и требованиям положений пунктов 8.2 ÷ 8.7 СП 70.13330.2012, убедиться, что:

а) при монтаже деревянных колонн и стоек (пункты 8.2.1 ÷ 8.2.3):

– до начала монтажа на колонну или стойку вынесены метки в местах установки ригелей, прогонов, распорок, связей, панелей и т.п., а также установлены узловые детали;

– при жестком защемлении стоек, снабженных стальными башмаками на вклеенных стержнях, осуществлена (при необходимости) их сварка с закладными деталями фундаментов или крепление анкерными болтами с обязательной развязкой из плоскости;

– при шарнирном опирании стоек без опорных башмаков осуществлено плотное примыкание торцов стоек к опоре через гидроизолирующие прокладки или с помощью прослойки полимербетона;

б) при монтаже клееных деревянных балок (пункты 8.3.1; 8.3.2):

– при монтаже балок постоянного по пролету сечения, двускатных или с другим очертанием верхней грани (волнообразных, сегментных и т.п.), т.е. у которых центр тяжести выше линии, соединяющей опоры, осуществлено раскрепление верхних кромок из плоскости, как и закрепление опор и раскрепление опорных сечений;

– монтаж клееных прогонов и балок криволинейного очертания с выгнутой книзу кромкой, в том числе линзообразных, произведён с закреплением в опорах и раскреплением по верхним кромкам в опорных гнездах или между соседними связевыми блоками;

в) при монтаже деревянных сборных ферм (пункты 8.4.1 ÷ 8.4.9):

– фермы для монтажа полностью собраны и установлены на специальные временные опоры в вертикальном положении в зоне действия крана. На поясах ферм нанесены марка, риски осей прогонов, распорок, места строповки, обозначены подвижные и неподвижные опоры, для несимметричных ферм – номера осей опор;

– укрупнительная сборка деревянных большепролетных ферм произведена в горизонтальном или вертикальном положении на стапеле, обеспечивающем фиксацию габаритов и возможность, при необходимости, сварки жестких стыков поясов и в узлах, омоноличивание зазоров в стыках полимербетоном, постановку нагелей и шпилек для крепления элементов решетки и поясов;

– для монтажа ферм на сборочном стенде произведено необходимое монтажное усиление стыков поясов ферм и узлов крепления раскосов для повышения их жесткости из плоскости при выведении ферм в вертикальное положение и монтаже;

– при кантовке большепролетных ферм исключена возможность выхода из плоскости элементов ферм между точками закрепления и консольными участками;

– до подъёма ферм в местах стыков поясов и в других местах предусмотрены средства раскрепления из плоскости;

– укрупнительная сборка металлодеревянных ферм, шпренгельных ферм с металлическим нижним поясом, в том числе с повышенным нижним поясом (выше линии опирания), производится в вертикальном положении в специальных стапелях с приспособлениями для установки и рихтовки элементов ферм;

– места строповки ферм с металлическими нижними поясами и разрезными верхними поясами при подъеме обеспечивают работу металлических поясов на растяжение;

– для ферм пролетами более 24 м и для всех ферм с повышенным нижним поясом при устройстве шарнирно-подвижных опор обеспечивается возможность беспрепятственного горизонтального перемещения опоры на расчетную величину в соответствии с проектом;

– монтаж ферм надвижкой производится жесткими пространственными блоками по 2-3 шт. в вертикальном проектном положении на заданной отметке с использованием сборно-разборных пространственных стапелей на стальных рельсах. Перемещение блоков осуществляется синхронно лебедками с креплением тросов в двух точках опирания блока и в соответствии с ППР;

г) при монтаже клееных деревянных арок и рам (пункты 8.5.1 ÷ 8.5.7):

– трёхшарнирные арки и рамы с шарниром в ключе и с передачей распора на фундаменты монтируются способами, позволяющими рихтовку элементов по вертикали и возможность перемещения башни. Расстроповка конструкции осуществляется только после проектного закрепления в опорах и раскрепления из плоскости в зоне жестких стыков, в ключе и в других местах.

Трёхшарнирные арки и рамы пролетами до 18 м допускается собирать в горизонтальном положении и монтировать методом поворота с предварительным монтажным усилением сжимами в ключе для обеспечения жесткости из плоскости, при этом должен быть выполнен расчёт на монтажные нагрузки;

– сборка крупногабаритных полуарок или полурам с одним или двумя жесткими стыками перед монтажом производится в горизонтальном или вертикальном стапеле, оборудованном габаритными фиксаторами, рабочими площадками в зоне стыка, сварочными постами и устройствами, допускающими возможность омоноличивания зазоров в стыках полимербетоном. До начала монтажа на конструкции нанесены оси прогонов, распорок, закладных деталей, ригелей, отверстий и т.д.;

– при укрупнительной сборке в горизонтальном стапеле, кантовка собранных полуарок или полурам производена после усиления укрупнительных стыков из плоскости;

– монтаж большепролетных сборных двухшарнирных арок и рам с опиранием на фундаменты, а также бесшарнирных рам с железобетонными или стальными стойками с жесткими стыками в пролете производится в проектном положении с использованием передвижных монтажных опор, располагаемых в зоне стыков и оборудованных соответствующими фиксаторами, домкратами и другими приспособлениями, позволяющими обеспечить предварительный выгиб конструкций в соответствии с ППР;

– укрупнительная сборка и монтаж трёх- и двухшарнирных арок с металлическими затяжками следует производится аналогично металлодеревянным фермам;

– при сборке конькового узла арок и рам на деревянных накладках отверстия под шпильки и нагели выполнены заранее только в одной накладке;

– в арках с затяжками, состоящими более чем из двух ветвей, произведена регулировка и контроль усилий натяжения;

д) при монтаже ребристых куполов из клееной древесины (пункты 8.6.1 ÷ 8.6.7):

– сборка меридиональных сборных ребер сплошного или сквозного сечения с жесткими стыками на наклонно вклеенных стержнях производится на специальном стапеле, аналогично аркам или фермам с жесткими стыками. В особых

случаях, при большой длине меридиональных ребер или отсутствии кранов требуемой грузоподъёмности или вылета стрелы допускается укрупнительные стыки выполнять в проектном положении с использованием промежуточных монтажных башен;

– кантовка собранных меридиональных рёбер производится с монтажным усилением стыков из плоскости, как в арках и фермах;

– складирование собранных меридиональных рёбер производится в вертикальной плоскости на специальных опорах (козлах) с защитой от осадков так, чтобы они занимали устойчивое положение, располагались в зоне действия крана и находились не ниже 0,5 м от поверхности площадки складирования;

– монтаж меридиональных ребер куполов производится с помощью самобалансирующихся траверс и монтажной башни, устанавливаемой в центре и оснащенной системой домкратов, винтов, клиньев и др., на которые предварительно установлено верхнее опорное кольцо;

– для обеспечения стабильной формы купола монтажная центральная башня раскреплена тремя оттяжками (с талрепами) или подкосами, расположенными в плане под углом 120° друг к другу, которые должны оставаться до раскружаливания и демонтажа башни;

– начало монтажа каркаса осуществлено со связевого блока сектора. Первое меридиональное ребро раскреплено из плоскости в местах стыков. Последующие ребра монтируются после устройства постоянных связей в связевом секторе с закреплением ребер в опорных кольцах согласно проекту;

– кольцевые элементы и прогоны устанавливаются по мере монтажа меридиональных ребер в каждом секторе, как элементы жесткости, и в первую очередь, в зонах жестких стыков;

е) при монтаже стеновых панелей и плит покрытия (пункты 8.7.1; 8.7.2):

– при монтаже стеновых панелей соблюдено условие, что верхняя панель не должна западать относительно нижней;

– плиты покрытия укладываются в направлении от карниза к коньку с площадками их опирания на несущие конструкции не менее 5 см. Между плитами выдержаны зазоры, обеспечивающие плотную герметизацию швов;

– для выполнения общестроительных и специальных работы на покрытии, таких, как: оформление примыканий плит к стенам, заделку стыков между плитами, кровельные и мелкие ремонтные работы, а также для складирования материалов и деталей, установки различных приспособлений и механизмов на определенных участках покрытия, в соответствии с ППР, устроен временный дощатый настил, а также использованы переносные трапы;

– укладка кровли осуществляется после укладки плит покрытия и заделки стыков.

– при укладке профнастила в местах опирания устроен перехлест, при котором нижний лист выступает за грань деревянного элемента минимум на 20 мм, исключающий увлажнение деревянных конструкций осадками и протечками кровли;

– при радиальном расположении несущих конструкций до укладки профнастила секторами под стыками по верхним граням конструкций предусмотрены локальные кровли в виде сливов из листовых материалов по герметику в виде самоклеющейся ленты. Поверхности деревянных конструкций под локальной кровлей защищены от увлажнения (самоклеющейся гидроизоляционной лентой, рулонным гидроизоляционным подплавляемым материалом, герметиком и др.).

5.8.9 Выборочно осуществить проверку точности строительных и монтажных работ в соответствии с указаниями проекта и таблицы 8.1 СП 70.13330.2012.

Результаты проверки отражаются в журнале авторского надзора за строительством.

5.9 Защита сооружений, металлических конструкций, оборудования и трубопроводов от коррозии

5.9.1 В форме акта приёмки защитного покрытия, приведённой в приложении Д СП 72.13330.2016, участие представителей авторского надзора не предусматривается. Вместе с тем согласно таблице 8 СП 72.13330.2016 участие авторского надзора предусмотрено в контроле качества выполнения работ по защите от коррозии (в операционном и приёмочном).

Кроме того, практика показывает, что при устройстве антикоррозионных покрытий металлических, бетонных, железобетонных и кирпичных строительных конструкций, а также технологического оборудования при нанесении покрытий для защиты от коррозии, возникающей под воздействием агрессивных сред промышленных производств и грунтовых вод, достаточно часто возникает необходимость замены предусмотренных в рабочей документации лакокрасочных материалов (ЛКМ) на иные краски, эмали, лаки, грунтовки, шпатлёвки и т.д. В этом случае, в соответствии с требованиями СП 45.13330.2017 (пункт 4.6), требуется согласование с проектной организацией.

Таким образом, если необходимость освидетельствования качества антикоррозионных работ установлена проектной документацией и/или договором на осуществление работ по авторскому надзору за строительством, при проверке качества этих работ следует:

а) проверить наличие и достаточность указаний по применению материалов для защитной обработки в рабочей документации, нормативных или технических документах на конкретный материал;

б) проверить наличие документов, подтверждающих качество применяемых антикоррозионных материалов, а также срок их годности, соответствии требованиям рабочей документации, наличие документов о входных испытаниях применяемых материалов, соблюдении правил их складирования и хранения согласно СП 72.13330;

в) проверить, на основании данных контроля подрядчика, что осуществляется освидетельствование защитных покрытий металлических строительных конструкций, оборудования и технологических трубопроводов, нанесённых на заводе-изготовителе; выборочно визуально проверить внешний вид покрытия на наличие пузырьков, трещин, потёков, бугров, открытых пор, посторонних включений и механических повреждений в соответствии с требованиями СП 72.13330.

Результаты осмотра задокументировать;

г) убедиться, что до начала антикоррозионных работ выполнены все предшествующие работы и приняты в установленном порядке, в том числе:

1) закончены все сварочные работы, включая приварку элементов для крепления теплоизоляции;

2) подготовлены поверхности ёмкостных бетонных и железобетонных сооружений под антикоррозионную защиту;

3) подготовлены металлические поверхности под антикоррозионную защиту, при этом документально подтверждено, что на поверхности отсутствуют заусенцы, острые кромки, сварочные брызги, наплывы, прожоги, остатки флюса, дефекты в виде неметаллических макровключений, раковин, трещин, неровностей, а также солей, жиров и загрязнений;

4) ёмкости и оборудование прошли гидравлические испытания;

5) выполнены иные требования в соответствии с СП 72.13330;

д) удостовериться (в порядке выборочной проверки) в качестве подготовки поверхностей и соблюдении технологической последовательности при устройстве антикоррозионного покрытия согласно СП 72.13330;

е) убедиться, что документально подтверждено выполнение требований при проведении антикоррозионных работ (способ нанесения, температура и влажность воздуха и защищаемых поверхностей, толщина отдельных слоёв и общая толщина покрытия, время выдержки отдельных слоёв и законченного покрытие и т.д.), установленных в СП 72.13330;

ж) выборочно оценить (при приёмочном контроле) сплошность покрытия, прочность сцепления с защищаемой поверхностью, герметичность слоёв и сварных швов обкладки, полноту заполнения и размеры швов между штучными материалами футеровочных и облицовочных покрытий, ровность облицовочных покрытий в соответствии с СП 72.13330;

и) проверить наличие и правильность ведения исполнительной документации, в том числе, журнала производства антикоррозионных работ, наличие актов освидетельствования скрытых работ на каждый промежуточный вид антикоррозионных работ, а именно: на основание (защищаемую поверхность), подготовленное под выполнение последующих работ; огрунтовку поверхностей (независимо от числа нанесённых слоёв грунта); непроницаемый подслой защитного покрытия; каждое полностью законченное промежуточное покрытие одного вида (независимо от числа нанесённых слоёв); специальную обработку поверхности защитного покрытия (вулканизацию гуммировочного покрытия, окисловку швов футеровочного или облицовочного покрытия). Результаты освидетельствования и приёмки промежуточных видов работ оформляются актом освидетельствования скрытых работ по форме, приведённой в [25] согласно СП 72.13330.

Результаты проверки отражаются в журнале авторского надзора за строительством.

5.9.2 При контроле качества антикоррозионных покрытий необходимо:

а) выборочно проверить сварные соединения, а также участки закладных изделий и связей во всех местах, где при монтаже и сварке могло быть нарушено заводское покрытие. Убедиться, что перед нанесением антикоррозионных покрытий защищаемые поверхности закладных изделий, связей и сварных соединений очищены от остатков сварочного шлака, брызг металла, жиров и других загрязнений в соответствии с СП 70.13330.2012 (пункты 6.8.2; 6.8.3);

б) проконтролировать, что материалы, используемые для антикоррозионных покрытий, способы их нанесения и толщина защитного покрытия соответствуют указанным в рабочих чертежах. Выборочно проверить, что в процессе нанесения антикоррозионного покрытия защитным слоем, нанесено также покрытие на углы и острые грани изделий в соответствии с требованиями СП 70.13330.2012 (пункты 6.8.2; 6.8.4) и ГОСТ 31384-2008 (пункт 9.5).

По окончании проверки подписывается акт освидетельствования скрытых работ по форме, приведенной в [25].

Результаты проверки отражаются в журнале авторского надзора за строительством.

5.10 Устройство кровель и полов

5.10.1 Устройство кровель

При контроле осуществления кровельных работ необходимо:

а) проверить наличие проекта производства работ, в котором указаны: наименование и марки материалов и изделий, применяемых при устройстве кровель, со ссылками на документы в области стандартизации и убедиться в их соответствии, установленным в рабочей документации; порядок проведения работ в

местах установки водосточных воронок, водоотводящих желобов и примыканий к стенам, парапетам, вентиляционным и лифтовым шахтам, карнизам трубам и другим конструктивным элементам; мероприятия по противопожарной защите, контролю за выполнением правил пожарной безопасности и правил техники безопасности при производстве строительно-монтажных работ согласно СП 17.13330.2017 (пункт 4.14); [32];

б) удостовериться в наличии документов, подтверждающих завершение работ по: замоноличиванию стыков несущих железобетонных плит бетоном класса не ниже В 7,5; по выравниванию и затирке поверхности неровных плит или монолитного основания цементно-песчаным раствором марки не ниже М 100; установке фасонных элементов из стали в местах примыкания стальных профилированных настилов к парапетам и стенкам фонарей, а также металлических компенсаторов в местах устройства деформационных швов; оштукатуриванию участков вертикальных поверхностей каменных конструкций на высоту примыкания рулонного ковра.

Убедиться, что для крыш с несущим профилированным настилом и теплоизоляционным слоем из материалов групп горючести Г2-Г4 предусматрно заполнение пустот гофр настилов на длину 250 мм материалами группы горючести НГ в местах примыкания настилов к стенам, деформационным швам, трубам, а также с каждой стороны конька и ендовы крыши в соответствии с требованиями пункта 5.2.4 СП 17.13330.2017, а также с указаниями [32];

в) проверить наличие документов, удостоверяющих качество поставляемых материалов и изделий, в том числе: профилей стальных листовых с трапециевидными гофрами; асбестоцементных волнистых листов; рулонных кровельных и гидроизоляционных материалов, кровельных и гидроизоляционных мастик; битумно-резиновых изоляционных мастик; битумных кровельных горячих мастик; теплоизоляционных материалов и изделий по ГОСТ 26281-84 (пункт 15);

г) выборочно проверить соблюдение технологической последовательности проведения, а также качество выполненных кровельных работ, включая надежность и герметичности стыковых соединений у наружных и внутренних водостоков, а также в местах примыкания кровли к стенам, парапетам и другим выступающим над кровлей конструкциям. При этом убедиться, что:

1) перед нанесением грунтовочных и изоляционных составов было осуществлено обеспыливание основания, технология нанесения грунтовки отвечает требованиям ППР (температура окружающего воздуха, толщина слоя, время твердения и т.д.); работа принята с составлением акта освидетельствования скрытых работ;

2) при устройстве пароизоляционного слоя обеспечена установленная в рабочей документации нахлёстка и крепление полотнищ; в местах примыкания теплоизоляционного слоя к стенам, фонарям, шахтам и т.п. пароизоляция поднята

на высоту, равную толщине теплоизоляционного слоя; в местах деформационных швов она заведена на края металлического компенсатора и герметично приклеена или приварена; работа принята с составлением акта освидетельствования скрытых работ;

3) при устройстве теплоизоляции из теплоизоляционных плит обеспечено плотное прилегание плит друг к другу, а также выполнена разбежка швов при укладке плит в несколько слоёв; работа принята с составлением акта освидетельствования скрытых работ;

4) выравнивающие стяжки имеют температурно-усадочные швы шириной до 10 мм, разделяющие стяжку из цементно-песчаного раствора на участки размерами не более 6×6 м, а из песчаного асфальтобетона – на участки не более 4×4 м; в холодных покрытиях с несущими плитами длиной 6 м эти участки имеют размеры 3×3 м.

Примечание – Выравнивающие стяжки из асфальтобетона не допускается применять по сжимаемым (минераловатным и т.п.), засыпным (керамзитовый гравий, перлитовый песок и т.п.) и нестойким к воздействию высоких температур (пенополистиролы) утеплителям в соответствии с указаниями пункта 5.1.9 СП 17.13330.2017.

5) работы проведены в соответствии с проектными решениями и требованиями СП 17.13330.2017 (пункты 5.1.4 ÷ 5.1.12) и [32];

д) выборочно проверить соблюдение технологии производства работ при устройстве кровель из рулонных материалов, а также их качество, при этом убедиться, что:

1) соблюдается сплошность склеивания рулонных материалов;

2) расплавление мастичного слоя производится одновременно с раскладкой полотен;

3) соблюдается величина нахлёста;

4) обеспечивается обустройство температурно-усадочных швов;

5) в местах перепада высот, примыканий кровли к парапетам, стенкам бортов фонарей, в местах пропуска труб, у водосточных воронок, вентиляционных шахт и т.п. предусмотрен дополнительный водоизоляционный ковёр с количеством слоёв, установленным в рабочей документации согласно СП 17.13330.2017 (пункт 5.1.18), [32];

е) принять участие (при необходимости) в приёмочном контроле, при этом убедиться, что обеспечивается полный отвод воды с поверхности кровли согласно [32], прочность сцепления нижнего слоя водоизоляционного ковра с основанием под кровлю и между слоями не менее 0,1 МПа согласно СП 71.13330.2017 (пункт 5.4.2), отсутствуют вздутия и другие дефекты (пункт 5.9.3 СП 71.13330.2017).

Результаты проверки отражаются в журнале авторского надзора за строительством.

Примечание – В случае включения работ по устройству кровель в договор по оказанию услуг на осуществление авторского надзора за строительством, подписывается акт освидетельствования скрытых работ по форме, установленной в [25], к которому прикладываются:

- акты промежуточной приёмки каждого технологически установленного слоя кровли;
- исполнительная схема крыши по ГОСТ Р 51872-2002 (пункт 10 приложения А).

5.10.2 Устройство полов

При проверке качества устройства полов необходимо:

а) убедиться в наличии актов (иных документов) подтверждающих, что выполнены все работы, предшествующие устройству полов, в том числе:

1) реализованы все мероприятия, связанные со стабилизацией, предотвращением пучения и искусственным закреплением грунтов, понижением уровня грунтовых вод ниже глубины промерзания не менее чем на 0,8 м, а также с примыканием к деформационным швам, каналам, приямкам, сточным лоткам, трапам и т.д.;

2) произведена замена слабых грунтов с модулем деформации менее 5 МПа (растительный грунт, ил, торф, а также насыпной грунт с примесью строительного мусора);

3) насыпные грунты и естественные грунты с нарушенной структурой уплотнены до степени, установленной в проектной и рабочей документации в соответствии с требованиями СП 45.13330;

4) при расположении низа подстилающего слоя в зоне опасного капиллярного поднятия многолетних или сезонных вод выполнена гидроизоляция или произведено устройство капилляропрерывающих прослоек из геосинтетических материалов;

5) нескальное грунтовое основание под бетонный подстилающий слой укреплено щебнем или гравием, утопленным на глубину не менее 40 мм, в соответствии с требованиями согласно СП 29.13330.2011 (раздел 10);

6) выполнены штукатурные и другие работы, связанные с возможным увлажнением покрытий в помещениях, где предусматриваются полы, в конструкциях которых заложены материалы и изделия на основе древесины или её отходов, синтетических смол и волокон, ксилолитовых покрытий и т.п.;

б) проверить наличие актов освидетельствования скрытых работ на устройство: нежёстких и жёстких подстилающих слоёв; монолитных, асфальтобетонных и сборных стяжек; тепло- и звукоизоляционного слоя; гидроизоляции от сточных вод и других жидкостей в соответствии с требованиями разделов 7 ÷ 9 СП 29.13330.2011;

в) проверить наличие документов о качестве на каждую партию изделий и материалов применяемых при устройстве полов, в том числе: рулонных гидроизоляционных материалов; гидроизоляционных мастик; плоских хризотилцементных листов; линолеума; плиток керамических; штучного паркета; паркетных досок; паркетных щитов; теплоизоляционных материалов по ГОСТ 26281-84 (пункт 15); растворной смеси сухой, а также готовой к употреблению, отпускаемой в транспортное средство;

г) проверить (в порядке выборочного контроля) соблюдение технологической последовательности устройства промежуточных элементов пола: устройство пароизоляции (1); установка кромочной ленты по периметру помещения (2); устройство выравнивающего, звукоизолирующего, дополнительного и других слоёв пола в соответствии с проектным решением (3); устройство монолитной, асфальтобетонной или сборной стяжки (4); подготовка поверхности стяжки под покрытие пола (5); устройство покрытия пола (6);

д) в случае включения работ по устройству полов в договор на осуществление авторского надзора за строительством принять участие в приёмочном контроле, при этом убедиться, что:

1) просветы между контрольной двухметровой рейкой и проверяемой поверхностью не превышают для покрытий:

- дощатых, паркетных, из ламинированного паркета, полимерных мастичных, из линолеума, из рулонных материалов на основе синтетических волокон – 2 мм;

- из бетонов (всех видов), ксилолита, цементно-песчаного раствора, из плит бетонных (всех видов), керамических, керамогранитных, каменных, резиновых, чугунных, стальных, а также из кирпича (всех видов) на растворе – 4 мм;

2) отклонение поверхности пола от заданного уклона не превышает 0,2% соответствующего размера помещения, но не более 20 мм;

3) отклонение швов в покрытиях между рядами штучных материалов от прямой линии не превышают 10 мм на длине ряда 10 м. Ширина швов между плитами и блоками не превышает 6 мм при втапливании плиток и блоков в прослойку вручную и 3 мм – при вибровтапливании;

4) зазоры между досками дощатого покрытия не превышают 1 мм, между паркетными досками – 0,5 мм и между смежными планками штучного паркета – 0,3 мм, в соответствии с требованиями СП 29.13330.2011 (раздел 5).

По результатам приёмочного контроля подписывается акт освидетельствования скрытых работ по форме, установленной в [25], к которому прилагаются:

- акты промежуточной приёмки каждого технологически установленного элемента пола;

- исполнительная схема полов по ГОСТ Р 51872-2002 (пункт 13 приложения А).

Результаты проверки отражаются в журнале авторского надзора за строительством.

5.11 Монтаж наружных сетей инженерно-технического обеспечения

5.11.1 Монтаж сетей водоснабжения

5.11.1.1 При проверке качества работ по устройству трубопроводов из стальных труб необходимо:

а) выборочно проверить соответствие проекту размеров траншеи, крепления стенок, отметок дна и при надземной прокладке – опорных конструкций и убедиться в наличии документов (актов, исполнительной схемы траншеи), подтверждающих это соответствие; проконтролировать, что с момента подписания документов прошло не более 6 мес., при этом состояние грунта дна и стенок не нарушено согласно [2]; СНиП 3.05.04-85* [5]; СП 45.13330.2017 (разделы 5 ÷ 7 табл.6.3);

б) проверить неизменность положения знаков разбивочных осей инженерной сети, а также плотность пунктов опорной геодезической сети в соответствии с требованиями СП 126.13330.2012 (пункты 6.1; 6.3; пункт 4 табл. 1; пункт 10 табл. 2);

в) проверить наличие документов, подтверждающих качество труб, а также соединительных элементов и гнутых отводов к ним, в том числе водогазопроводных труб; стальных электросварных прямошовных труб; стальных бесшовных холоднодеформированных и теплодеформированных труб; стальных труб и соединительных частей трубопроводов; электродов и других сварочных материалов;

г) проверить наличие проекта производства работ (ППР) и технологических карт на монтаж трубопроводов; убедиться, что сварку и прихватку выполняют сварщики, имеющие профессиональный диплом (удостоверение) сварщика, и квалификационное удостоверение, подтверждающие право сварочных работ с указанием способов сварки и типов сварных соединений. При этом в удостоверениях имеется отметка о ежегодной переаттестации сварщиков в соответствии с СП 70.13330.2012 (пункт 10.1.3), СНиП 3.05.04-85* [5], [24], [27];

д) принять участие (в порядке выборочной проверки) при монтаже трубопроводов, в том числе проверить:

1) отклонения оси защитных футляров переходов трубопроводов через естественные и искусственные преграды от проектного положения не превышают:

по вертикали – 0,6% длины футляра при условии обеспечения проектного уклона; по горизонтали – 1% длины футляра – для самотёчных безнапорных тру-

бопроводов; для напорных трубопроводов эти отклонения не должны превышать соответственно 1 и 1,5% длины футляра согласно пункту 4.4 СНиП 3.05.04-85* [5];

2) состояние уложенных в траншею стальных труб перед сваркой, при этом убедиться, что поверхности очищены от загрязнений, кромки и прилегающие к ним наружные и внутренние поверхности зачищены до металлического блеска на ширину не менее 10 мм, на концах труб отсутствуют надрывы, а также забоины и задиры фасок глубиной более 5 мм, сборка труб осуществляется с помощью центраторов согласно пунктам 3.19 и 3.26 СНиП 3.05.04-85* [5];

3) соблюдение технологии при сборке труб под сварку, в том числе: смещение кромок при сборке стыков труб; положение продольных или спиральных сварных швов труб диаметром свыше 100 мм и расположение поперечных сварных соединений от конструкций опор, наружной и внутренней поверхностей камеры или поверхности ограждающей конструкции, через которую проходит трубопровод, а также от края футляра, расстояние между кольцевым сварным швом трубопровода и швом привариваемых к трубопроводу патрубков согласно пунктам 3.21 ÷ 3.23, 3.25 СНиП 3.05.04-85* [5];

е) осуществить выборочно внешний осмотр сварных соединений, на наличие: трещин в шве и прилегающей зоне; отступлений от допускаемых размеров и формы шва; подрезов, западаний между валиками, наплывов, прожогов, незаваренных кратеров и выходящих на поверхность пор, непроваров или провисаний в корне шва (при осмотре стыка изнутри трубы), а также определить размеры смещений кромок труб в соответствии с пунктами 3.34; 3.36 СНиП 3.05.04-85* [5];

ж) ознакомиться с результатами проверки сплошности сварных стыков с выявлением внутренних дефектов одним из неразрушающих (физических) методов – контроля радиографическим (рентгено- или гаммаграфическим) по ГОСТ 7512 или ультразвуковым по ГОСТ Р 55724.

Проконтролировать, что применение ультразвукового метода осуществляется в сочетании с радиографическим, которым должно быть проверено не менее 10% от общего числа стыков, подлежащих контролю.

Убедиться в наличии заключений лаборатории, подготовленных в соответствии с требованиями ГОСТ 7512-82 (пункты 6.10; 6.11; приложения 5 и 6) и ГОСТ Р 55724, а также акта освидетельствования скрытых работ в соответствии с требованиями СНиП 3.05.04-85* [5];

и) убедиться, что после окончания сварочных работ наружная изоляция труб в местах сварочных соединений восстановлена в соответствии с проектом, что подтверждено актом освидетельствования скрытых работ, в соответствии с требованиями СНиП 3.05.04-85* [5];

к) принять участие (в качестве наблюдающего) в гидравлических испытаниях напорных трубопроводов на прочность и герметичность, в том числе осуществить: контроль расхода воды при заполнении трубопровода, а также установить

соответствие величины расхода подкаченной воды при приёмочном испытательном давлении на участке длиной 1 км и более указанной в таблице 6* СНиП 3.05.04-85* [5].

По окончании проверки подписывается акт о проведении приёмочного гидравлического испытания напорного трубопровода на прочность и герметичность согласно СНиП 3.05.04-85* [5];

л) принять участие (в качестве наблюдающего) в пневматических испытаниях напорных трубопроводов на прочность и герметичность, в том числе:

1) предварительные испытания:

– проконтролировать давление подаваемого воздуха;

– произвести осмотр трубопровода и выявление неплотностей и других дефектов на трубопроводе по звуку просачивающегося воздуха и по пузырям, образующимся в местах утечек воздуха через стыковые соединения, покрытые снаружи мыльной эмульсией;

2) окончательные испытания:

– контроль падения давления в трубопроводе.

По окончании испытаний подписывается акт о проведении пневматического испытания напорного трубопровода на прочность и герметичность в соответствии с требованиями СНиП 3.05.04-85* [5].

По окончании проверки подписывается акт освидетельствования участка сети инженерно-технического обеспечения по форме, приведённой в [25] с разрешением проведения антикоррозионных работ; к которому прилагается исполнительная схема плана и продольного профиля водопровода согласно приложениям Б и В ГОСТ Р 51872-2002.

Результаты проверки отражаются в журнале авторского надзора за строительством.

5.11.1.2 При проверке качества работ по устройству трубопроводов на основе труб из полимерных материалов (пластмасс) необходимо:

а) выборочно проверить соответствие проекту размеров траншеи, крепления стенок, отметок дна, отсутствие на поверхности борозд или каналов твердых острых выступов, а при надземной прокладке – соответствие проекту схемы прокладки и размещения неподвижных и скользящих опор, и убедиться в наличии документов (актов, исполнительных схем), подтверждающих это соответствие; проконтролировать, что с момента подписания документов прошло не более 6 мес., при этом состояние грунта дна и стенок не нарушено в соответствии с указаниями [1] (часть 6 статьи 53); СНиП 3.05.04* [5] (пункт 3.3); СП 45.13330.2017 (разделы 5 ÷ 7, табл.6.3); СП 40-102-2000 [9] (пункт 7.7); СП 40-104-2001 [11] (пункт 5.1);

б) проверить неизменность положения знаков разбивочных осей инженерной сети, а также плотность пунктов опорной геодезической сети в соответствии с требованиями СП 126.13330.2012 (пункты 6.1; 6.3; пункт 4 табл. 1; пункт 10 табл. 2);

в) проверить наличие документов, включая сертификаты или технические свидетельства, гигиенические заключения Госсанэпиднадзора Минздрава России, подтверждающих качество труб, а также соединительных элементов из полимерных материалов, уплотнительных материалов, веществ для смазки, клеев и пр. с учётом требований, указанных в СП 40-102-2000 [9] (пункты 2.2; 7.2), СП 40-101-96 [8], СП 40-104-2001 [11] (пункт 5.2.2), в том числе: труб напорных из полиэтилена по ГОСТ 18599-2001 (пункт 5.2); труб напорных из термопластов и соединительных деталей к ним для систем водоснабжения и отопления по ГОСТ 32415-2013 (пункт 7.2); труб из термопластов для транспортирования жидкостей по ГОСТ ИСО 161-1; труб из пластмасс по ГОСТ Р ИСО 3126; труб и фитингов пластмассовых по ГОСТ Р 55276; труб напорных многослойных для систем водоснабжения и отопления по ГОСТ Р 53630; стеклопластиковых труб в соответствии с требованиями СП 40-104-2001 [11] (пункты 3.1; 3.2; 5.2), материалов термопластичных для напорных труб и соединительных деталей по ГОСТ ИСО 12162; проверить наличие технических свидетельств для всех труб и соединительных деталей зарубежной поставки согласно пункту 7.2.3 СП 40-102-2000 [9]. Убедиться в наличии актов о проведении входного контроля партии труб из полимерных материалов (соединительных деталей) согласно СП 40-102-2000 [9] (пункт 7.2.4, приложение Е);

г) проверить наличие проекта производства работ (ППР) и технологических карт на монтаж трубопроводов; убедиться, что сварку пластмассовых труб выполняют сварщики, имеющие документы на право производства работ по сварке пластмасс и монтажу систем водоснабжения, включая квалификационное удостоверение, подтверждающие право сварочных работ с указанием, что ими пройдено теоретическое и практическое обучение по специальной программе и осуществлена сварка контрольных стыков по специальной программе; убедиться в наличии специального регламента, в котором с учетом используемых труб, срока службы и технологии выполнения монтажных работ указана технология склеивания труб из несварных полимерных материалов, включающая технологические процессы подготовки поверхности, а при необходимости приготовление самого клея, процесс склеивания, время до испытания соединения с указанием необходимых параметров согласно СП 40-102-2000 [9] (пункты 7.2.1; 7.2.3; 7.3; 7.5.1; 9.5); СНиП 3.05.04-85* [5] (пункт 3.60); СП 41-109-2005 [16] (пункт 4.1.1);

д) принять участие (в порядке выборочной проверки) при монтаже трубопроводов, в том числе, проверить и убедиться, что:

1) способы сварки, склеивания, укладки и сборки труб, соединительных деталей и арматуры и места их расположения соответствуют проектным и СП 40-

102-2000 [9] (пункт 3.3.2); СП 40-104-2001 [11] (пункты 5.2.2.3 ÷ 5.2.2.4; 5.2.3 ÷ 5.2.13); ГОСТ Р 55276-2012 (раздел 6);

2) при пересечении с канализацией на расстоянии, меньшем 0,4 м, расстояние от края футляра до пересекаемого трубопровода составляет не менее 5 м в каждую сторону по СП 40-102-2000 [9] (пункт 5.4.8);

3) отклонения оси защитных футляров переходов трубопроводов через естественные и искусственные преграды от проектного положения не превышают: по вертикали – 0,6% длины футляра при условии обеспечения проектного уклона; по горизонтали – 1% длины футляра – для самотёчных безнапорных трубопроводов; для напорных трубопроводов эти отклонения не должны превышать соответственно 1 и 1,5% длины футляра согласно СНиП 3.05.04-85* [5] (пункт 4.4);

4) соблюдены при сборке труб требования СНиП 3.05.04-85* [5] (пункты 3.58 ÷ 3.64), в том числе:

– максимальная величина несовпадения кромок, а также размеры внутреннего диаметра раструба деталей номинального наружного диаметра свариваемой трубы при стыковой сварке соответствуют требованиям СП 40-102-2000 [9] (пункт 7.3.2);

– технология сварки и склеивания труб из полимерных материалов выполнена в соответствии с СП 40-102-2000 [9] (пункт 7.3) и с учётом СП 40-104-2001 [11] (пункт 5.2.10);

– трубопроводы для горячей воды (кроме подводок к водоразборным приборам) из полимерных труб имеют тепловую изоляцию трубопроводов в соответствии с СП 40-102-2000 [11] (пункт 3.8);

5) осуществлена подготовка соединяемых труб, в том числе:

– при стыковой сварке непосредственно перед нагревом свариваемые поверхности подвергались механической обработке для снятия возможных загрязнений и окисной пленки по СП 40-102-2000 [11] (пункт 7.3.3);

– при соединении труб с помощью муфт с закладными нагревателями проведена подготовка концов труб – очистка от загрязнения, разметка, механическая обработка (циклевка) свариваемых поверхностей и обезжиривание их; общая длина очищаемых концов труб составляет не меньше 1,5 длины применяемых для сварки муфт по СП 40-102-2000 [11] (пункт 7.3.10);

– при сборке раструбных соединений с уплотнительными кольцами выполнены очистка от загрязнения наружной поверхности гладкого конца детали или трубы и внутренней поверхности раструба, а также очистка уплотнительного кольца от грязи и масел по СП 40-102-2000 [11] (пункт 7.6.2);

– максимальные отклонения от проектного положения осей напорных трубопроводов не превышают ± 100 мм в плане, отметок лотков безнапорных тру-

бопроводов – ± 5 мм, а отметок верха напорных трубопроводов – ± 30 мм, если другие нормы не обоснованы проектом, согласно СНиП 3.05.04-85* [5] (пункт 3.6);

е) осуществить выборочно внешний осмотр трубопроводов на наличие видимых дефектов соединений согласно СП 40-102-2000 [9] (пункт 8.13);

ж) принять участие в освидетельствовании скрытых работ (по основанию, опорам и строительным конструкциям на трубопроводах и т.д.) согласно СНиП 3.05.04-85* [5] (пункт 3.17); СП 40-102-2000 [9] (пункт 8.13);

и) принять участие (в качестве наблюдающего) в гидравлических испытаниях (предварительных и окончательных) напорных трубопроводов на прочность и герметичность согласно СНиП 3.05.04-85* [5] и СП 40-102-2000 [9] (раздел 8), в том числе, включая:

1) предварительные испытания:

– проконтролировать давление подаваемого воздуха;

– произвести осмотр трубопровода и выявление неплотностей и других дефектов на трубопроводе по звуку просачивающегося воздуха и по пузырям, образующимся в местах утечек воздуха через стыковые соединения, покрытые снаружи мыльной эмульсией;

2) окончательные испытания:

– контроль падения давления в трубопроводе;

– убедиться, что фактическая утечка воды из трубопровода при испытательном давлении не превышает значений, указанных в таблице 5 СП 40-102-2000 [9].

По окончании проверки подписывается акт о проведении приёмочного гидравлического испытания напорного трубопровода на прочность и герметичность согласно СНиП 3.05.04-85* [5] (приложение 1);

к) принять участие (в качестве наблюдающего) в гидравлических испытаниях безнапорных трубопроводов на герметичность, в том числе осуществить контроль объёма добавляемой воды для трубопровода, проложенного в сухих грунтах, либо объёма воды, поступающего в трубопровод из мокрого грунта согласно СНиП 3.05.04-85* [5].

По окончании проверки подписывается акт о проведении приёмочного гидравлического испытания безнапорного трубопровода на герметичность по форме, приведённой в приложении 4 СНиП 3.05.04-85* [5]; акт освидетельствования участка сети инженерно-технологического обеспечения по форме, приведённой в РД-11-02-2006 [25], к которому прикладывается исполнительная схема плана и продольного профиля канализации согласно приложениям Б и В ГОСТ Р 51872-2002.

л) принять участие (в качестве наблюдающего) в пневматических испытаниях напорных трубопроводов на прочность и герметичность, проводящихся в

случаях, указанных в пункте 8.11 СП 40-102-2000 [9]; убедиться, что порядок пневматических испытаний трубопроводов из полимерных материалов и требования безопасности при испытаниях соответствуют проектным.

По окончании испытаний подписывается акт о проведении пневматического испытания напорного трубопровода на прочность и герметичность в соответствии с требованиями СНиП 3.05.04-85* [5] (приложение 3).

По окончании проверки подписывается акт освидетельствования участка сети инженерно-технического обеспечения по форме, приведённой в приложении 5 РД-11-02-2006 [25].

Результаты проверки отражаются в журнале авторского надзора за строительством.

5.11.2 Монтаж сетей водоотведения

5.11.2.1 При проверке качества работ по устройству трубопроводов из чугунных или керамических труб необходимо:

а) выборочно проверить соответствие проекту размеров траншеи, крепления стенок, отметок дна в соответствии с указаниями подпункта «а» пункта 5.11.1.1;

б) проверить неизменность положения знаков разбивочных осей инженерной сети, в соответствии с указаниями подпункта «б» пункта 5.11.1.1;

в) проверить наличие документов, подтверждающих качество чугунных и керамических труб; в том числе чугунных напорных труб, изготовленных методом центробежного и полунепрерывного литья; керамических канализационных труб;

г) принять участие (в порядке выборочной проверки в качестве наблюдающего) при монтаже сетей канализации из чугунных и керамических труб, в том числе проверить:

1) качество выполнения уплотнений стыковых соединений чугунных напорных труб, в том числе величины зазоров и размеров элементов заделки стыкового соединения чугунных напорных труб согласно СНиП 3.05.04-85* [5];

2) качество выполнения уплотнений стыковых соединений керамических труб, в том числе величины зазоров и глубина заделки стыков труб согласно СНиП 3.05.04-85* [5];

д) проконтролировать прямолинейность участков безнапорных трубопроводов между смежными колодцами (до и после засыпки траншеи), в том числе проверить правильность формы круглого сечения трубопровода при просмотре «на свет» с помощью зеркала в соответствии со СНиП 3.05.04-85* [5];

е) принять участие (в качестве наблюдающего) в гидравлических испытаниях безнапорных трубопроводов на герметичность, в том числе осуществить контроль объёма добавляемой воды для трубопровода, проложенного в сухих

грунтах, либо объёма воды, поступающего в трубопровод из мокрого грунта согласно СНиП 3.05.04-85* [5].

По окончании проверки подписывается акт о проведении приёмочного гидравлического испытания безнапорного трубопровода на герметичность по форме, приведённой в приложении 4 СНиП 3.05.04-85* [5]; акт освидетельствования участка сети инженерно-технологического обеспечения по форме, приведённой в [25], к которому прикладывается исполнительная схема плана и продольного профиля канализации согласно приложениям Б и В ГОСТ Р 51872-2002.

Результаты проверки отражаются в журнале авторского надзора за строительством.

5.11.2.2 При проверке качества работ по устройству трубопроводов на основе труб из полимерных материалов (пластмасс) необходимо:

а) выборочно проверить соответствие проекту размеров траншеи, крепления стенок, отметок дна, отсутствие на поверхности борозд, коробов или каналов твердых острых выступов в соответствии с указаниями, представленными в подпункте «а» пункта 5.11.1.2; при этом убедиться, что: ширина траншеи по дну не более чем на 40 см превышает наружный диаметр трубопровода, а при плотных и твердых грунтах на дне траншеи перед укладкой труб следует предусмотрена постель из песка толщиной не менее 10 см, в соответствии с указаниями СП 40-102-2000 [9] (пункт 7.7.2); при укладке подземных самотечных канализационных сетей из стеклопластиковых труб земляные работы соответствуют требованиям СП 40-105-2001 [12] (пункт 5.1);

б) проверить неизменность положения знаков разбивочных осей инженерной сети, в соответствии с указаниями подпункта «б» пункта 5.11.1.2;

в) проверить наличие документов, подтверждающих качество полимерных труб, в том числе, в соответствии с указаниями подпункта «в» пункта 5.11.1.2 с учётом требований пункта 12.3.1.12 СП 32.13330.2012; пункта 5.2.1 СП 40-105-2001 [12]; пунктов 7.1и 7.2 ГОСТ Р 54475-2011;

г) принять участие (в порядке выборочной проверки в качестве наблюдающего) при монтаже сетей канализации из полимерных труб, в том числе проверить:

1) соответствие технологии выполнения раструбных соединений напорных труб указаниям СНиП 3.05.04-85* [5] (пункт 3.63); СП 40-102-2000 [9] (пункт 7.7.5); СП 40-105-2001 [12] (пункт 3.2);

2) качество выполнения сборки с уплотнениями в раструбных соединениях в соответствии с указаниями СП 40-102-2000 [9] (пункты 4.3.1; 4.3.3 ÷ 4.3.5; 6.3.2); СП 40-105-2001 [12] (пункты 5.2.5; 5.2.6);

3) прямолинейность участков безнапорных трубопроводов, в том числе проверить правильность формы круглого сечения трубопровода при просмотре

«на свет» с помощью зеркала, а также отклонения от проектного положения осей напорных трубопроводов в соответствии с СП 40-102-2000 [9] (пункт 6.4.2) и СНиП 3.05.04-85* [5] (пункты 3.4; 3.5; 3.6); СП 40-105-2001 [12] (пункт 5.2.4);

4) соответствие мест крепления трубопроводов канализации и внутренних водостоков указанным в проекте согласно СП 40-102-2000 [9] (пункт 4.6.1);

д) принять участие в освидетельствовании скрытых работ согласно СНиП 3.05.04-85* [5] (пункт 3.17); СП 40-102-2000 [9] (пункт 8.13);

е) принять участие (в качестве наблюдающего) в гидравлических испытаниях (предварительных и окончательных) в соответствии с указаниями подпункта «и» пункта 5.11.1.2 и СП 40-102-2000 [9] (раздел 8) напорных трубопроводов на прочность и герметичность, в том числе убедиться, что фактическая утечка воды из трубопровода при испытательном давлении не превышает значений, указанных в таблице 5 СП 40-102-2000 [9];

ж) принять участие (в качестве наблюдающего) в гидравлических испытаниях безнапорных трубопроводов на герметичность; в соответствии с указаниями подпункта «к» пункта 5.11.1.2 в том числе, осуществить контроль объёма добавляемой воды для трубопровода, проложенного в сухих грунтах, либо объёма воды, поступающего в трубопровод из мокрого грунта согласно СНиП 3.05.04-85* [5] (пункты 7.22 ÷ 7.26), а для самотечных канализационных сетей из стеклопластиковых труб также с учётом СП 40-105-2001 [12] (пункт 5.4);

и) принять участие (в качестве наблюдающего) в пневматических испытаниях трубопроводов, выполненных из полимерных материалов, проводящихся в случаях, указанных в пункте 8.11 СП 40-102-2000 [9]; убедиться, что порядок пневматических испытаний трубопроводов из полимерных материалов и требования безопасности при испытаниях соответствуют проектным и пункту 8.12 СП 40-102-2000 [9].

По окончании гидравлических испытаний подписывается акт о проведении гидравлического испытания по форме, приведённой в приложении 4 СНиП 3.05.04-85* [5]; акт освидетельствования участка сети инженерно-технологического обеспечения по форме, приведённой в приложении 5 РД 11-02-2006 [25], к которому прикладываются исполнительные схемы плана и продольного профиля канализации согласно приложениям Б и В ГОСТ Р 51872-2002.

По окончании пневматических испытаний подписывается акт о проведении пневматического испытания в соответствии с требованиями СНиП 3.05.04-85* [5] (приложение 3), акт освидетельствования участка сети инженерно-технического обеспечения по форме, приведённой в приложении 5 РД-11-02-2006 [25].

Результаты проверок отражаются в журнале авторского надзора за строительством.

5.11.3 Монтаж сетей теплоснабжения

5.11.3.1 Общие положения

а) выборочно проверить соответствие проекту размеров траншеи, крепления стенок, отметок и уклона дна траншеи, а при надземной прокладке – опорных конструкций; убедиться в наличии документов, подтверждающих, что указанные сооружения приняты в установленном порядке (акты освидетельствования скрытых работ, акты приёмки ответственных конструкций, исполнительные схемы, документы, подтверждающие, что состояние грунта дна и стенок не нарушено); проконтролировать, что с момента подписания документов прошло не более 6 мес., в соответствии с требованиями [1] и СП 45.13330.2017 (пункты 5 ÷ 7 табл. 6.3);

б) проверить наличие и неизменность положения знаков разбивочных осей инженерной сети, а также достаточную плотность пунктов опорной геодезической сети в соответствии с требованиями СП 126.13330.2012 (пункты 6.1; 6.3; пункт 4 табл. 1; пункт 10 табл. 2).

5.11.3.2 Устройство дренажа (в случае, если это предусмотрено проектной документацией).

При проверке качества работ по устройству дренажа необходимо:

а) убедиться, что проектом производства работ (ППР) предусмотрено опережающее строительство дренажных насосных и устройств по выпуску воды в соответствии с рабочими чертежами согласно СНиП 3.05.03-85 [4]. Проверить наличие исполнительной документации на строительство насосных станций и устройств по выпуску воды;

б) проверить наличие документов о качестве, поставляемых на строительную площадку хризотилцементных труб и муфт;

в) проверить, что до укладки в траншею дренажные трубы осмотрены и очищены от грунта и мусора; уклон труб попутного дренажа должен быть не менее 0,003 и отклоняться от проектного не более ± 0,0005 в соответствии с требованиями СНиП 3.05.03-85 [4] и СП 124.13330.2012 (пункт 12.10);

г) проверить прямолинейность дренажных трубопроводов между смежными колодцами до и после засыпки траншеи. Проверка осуществляется осмотром с помощью зеркала; допустимая величина отклонения от окружности по горизонтали должна быть не менее 0,25 диаметра трубы, но не более 50 мм в каждую сторону согласно СНиП 3.05.03-85 [4];

д) выборочно проверить, что технология устройства обратного фильтра дренажа соответствует требованиям, установленным в ППР согласно СНиП 3.05.03-85 [4].

По окончании подписывается акт освидетельствования участка сети инженерно-технологического обеспечения по форме, установленной в [25], к которому

прикладывается исполнительная схема плана и продольного профиля дренажа в соответствии с требованиями приложений Б и В ГОСТ Р 51872-2002.

Результаты проверки отражаются в журнале авторского надзора за строительством.

5.11.3.3 Устройство каналов из унифицированных сборных железобетонных элементов

При проверке качества работ по устройству каналов из сборных железобетонных элементов необходимо:

а) обеспечить выполнение положений подпунктов «а» и «б», приведённых в пункте 5.11.3.1;

б) проверить отсутствие грунтовых вод после отключения устройств временного водопонижения согласно СНиП 3.05.03-85 [4];

в) произвести выборочное освидетельствование поставляемых на трассу элементов каналов (камер) тепловых сетей, в том числе наличие обмазочного покрытия или оклеечной гидроизоляцией наружных поверхностей поставляемых на трассу элементов каналов и камер в соответствии со СНиП 3.05.03-85 [4];

г) проверить наличие сопроводительных документов на сборные ж/б элементы каналов, подтверждающие их качество и соответствие марок, установленным в проектной документации;

д) принять участие в проверке соблюдения технологии монтажа сборных железобетонных элементов лотков в соответствии с проектом производства работ (ППР);

е) принять участие в проверке фактических отметок дна канала и их соответствие проектным или нормативно допустимым, а также фактических уклонов дна канала и их соответствие проектным согласно СНиП 3.05.03-85 [4].

По окончании проверки подписывается акт освидетельствования ответственных конструкций по форме, приведённой в [25], к которому прикладывается исполнительная схема каналов теплосети в соответствии с ГОСТ Р 51872.

Результаты проверки отражаются в журнале авторского надзора за строительством.

5.11.3.4 Укладка трубопроводов теплосетей

При проверке качества монтажа трубопроводов необходимо:

а) обеспечить выполнение положений, приведённых в пункте 5.11.3.1;

б) проверить наличие документов, подтверждающих соответствие деталей, элементов трубопроводов (компенсаторов, грязевиков, изолированных труб, а также узлов трубопроводов и других изделий) изготовленных в заводских условиях, стандартам, техническим условиям и проектной документации в соответст-

вии со СНиП 3.05.03-85 [4], в том числе документа о качестве стальных труб и фасонных изделий с тепловой изоляцией из пенополиуретана с защитной оболочкой, согласно СП 41-105-2002 [15], документов о качестве полимерных труб, разрешенных к использованию в соответствии с действующим законодательством и санитарными нормами и правилами согласно СП 124.13330.2012 (пункты 10.3; 10.4; 10.18);

в) выборочно проверить перед сборкой и сваркой труб на отсутствие в трубопроводе посторонних предметов и мусора согласно СНиП 3.05.03-85 [4];

г) принять участие в выборочной проверке величины смещения продольных и спиральных швов согласно СНиП 3.05.03-85 [4];

д) принять участие в проверке соответствия величины смещения подвижных опор и подвесок рабочим чертежам относительно проектного положения оси трубопровода в сторону, обратную перемещению трубопровода в рабочем состоянии согласно СНиП 3.05.03-85 [4];

е) принять участие в проверке соблюдения технологии, предусмотренной проектом производства работ (ППР), исключающей возникновение остаточных деформаций в трубопроводах, нарушение целостности противокоррозионного покрытия и тепловой изоляции путём применения соответствующих монтажных приспособлений, правильной расстановки одновременно работающих грузоподъёмных машин и механизмов в соответствии со СНиП 3.05.03-85 [4]; убедиться, что способы по удалению (сбросу) воды из трубопровода сжатым воздухом на водяных тепловых сетях с применением труб из полимерных материалов соответствуют проектным решениям согласно пункту 10.18 СП 124.13330.2012;

ж) принять участие в освидетельствовании смонтированных трубопроводов, при этом убедиться, что:

– подвижные опоры трубопроводов плотно прилегают к опорным конструкциям без зазора и перекоса;

– отклонение величины уклона трубопроводов от проектного не превышает ± 0,0005, при этом фактический уклон не менее минимально допустимого 0,002 по СП 124.13330.2012 (пункт 9.6) в соответствии со СНиП 3.05.03-85 [4];

и) убедиться, что сварку и прихватку выполняют рабочие-сварщики, имеющие профессиональный диплом (удостоверение) сварщика, и квалификационное удостоверение, подтверждающие право производства сварочных работ с указанием способов сварки и типов сварных соединений. При этом в удостоверениях имеется отметка о ежегодной переаттестации сварщиков в соответствии с СП 70.13330.2012 (пункт 10.1.3), [24], [27];

к) выборочно проверить, что электроды и другие сварочные материалы (проволоки, флюсы) хранятся в сухих отапливаемых помещениях при температуре не ниже 15°С и относительной влажности не более 50% в соответствии с уста-

новленными нормами; убедиться, что на все сварочные материалы имеются документы, удостоверяющие их качество в соответствии с СП 70.13330.2012 (пункты 10.1.10 ÷ 10.1.13) и [23];

л) выборочно проверить правильность устройства футляров в местах пересечения тепловыми сетями железнодорожных и трамвайных путей, автодорог, городских проездов; при этом убедиться, что сборка и прихватка звеньев (труб) футляра выполняется с помощью центраторов, не допускаются переломы осей звеньев (труб) футляров, отклонение оси футляров от проектного положения не превышает 1% длины футляра (при обеспечении проектного уклона конденсатопроводов – 0,6% по вертикали длины футляра) согласно СНиП 3.05.03-85 [4];

м) произвести выборочную визуальную проверку соответствия стандартам конструктивных элементов и размеров сварных соединений (притупление и зачистку кромок, величину зазоров между кромками, ширину и усиление сварного шва), а также технологии и режима сварки, прихваток и сварного шва согласно СНиП 3.05.03-85 [4];

н) проверить полноту и достаточность документов, удостоверяющих результаты проверки радиографическим, ультразвуковым и магнитографическим методами на наличие: внутренних трещин, пор и шлаковых, вольфрамовых, окисных и других включений, незаваренных кратеров, прожогов, свищей, непровара, вогнутости и превышения проплава в корне шва соединения, выполненного односторонней сваркой без подкладного кольца (ГОСТ 20426; ГОСТ 7512; ГОСТ Р 55724; ГОСТ 25225), в соответствии со СНиП 3.05.03-85 [4];

п) проверить наличие документов, подтверждающих соответствие величины растяжки П-образного компенсатора, указанной в рабочих чертежах, с учётом поправки на температуру наружного воздуха при сварке замыкающих стыков согласно СНиП 3.05.03-85 [4].

По окончании проверки подписывается акт о проведении растяжки компенсаторов в соответствии со СНиП 3.05.03-85 [4];

р) принять участие (в качестве наблюдающего) в гидравлических испытаниях на прочность и герметичность трубопровода наружной тепловой сети (предварительные и окончательные), в том числе проверить: падение давления, признаки разрыва, течи или запотевания в сварных швах, наличие течи в основном металле, фланцевых соединениях, арматуре, компенсаторах и других элементах трубопроводов, наличие признаков сдвига или деформации трубопроводов и неподвижных опор согласно СНиП 3.05.03-85 [4].

По окончании проверки подписывается акт о проведении испытаний трубопроводов на прочность и герметичность согласно СНиП 3.05.03-85 [4];

с) принять участие (в качестве наблюдающего) в пневматических испытаниях на прочность и герметичность трубопровода наружной тепловой сети, при этом определить: наличие мест утечки (по звуку просачивающегося воздуха, по

пузырям при покрытии сварных стыков и других мест мыльной эмульсией и применением других методов), падение давления по манометру, наличие дефектов в сварных швах, фланцевых соединениях, трубах, оборудовании и других элементах и изделиях трубопровода, наличие признаков сдвига или деформации трубопровода и неподвижных опор в соответствии со СНиП 3.05.03-85 [4].

По окончании проверки подписываются акт о проведении испытаний трубопроводов на прочность и герметичность согласно СНиП 3.05.03-85 [4], акт освидетельствования участка сети инженерно-технологического обеспечения по форме, приведенной в [25], к которому прикладывается исполнительная схема плана и продольного профиля теплотрассы по ГОСТ Р 51872-2002 (приложения Б и В).

Результаты проверки отражаются в журнале авторского надзора за строительством.

5.12 Монтаж внутренних санитарно-технических систем зданий

5.12.1 Проверка готовности здания для производства внутренних санитарно-технических работ

Убедиться, что до начала монтажа внутренних санитарно-технических систем и устройств выполнены, освидетельствованы и приняты в установленном порядке следующие работы:

а) монтаж междуэтажных перекрытий, стен и перегородок, на которые будет устанавливаться санитарно-техническое оборудование;

б) устройство фундаментов или площадок для установки теплогенераторов, холодильных машин, водоподогревателей, насосов, вентиляторов, кондиционеров, воздухонагревателей и другого санитарно-технического оборудования;

в) возведение строительных конструкций вентиляционных камер приточных и вытяжных установок;

г) устройство гидроизоляции в местах установки кондиционеров, холодильных машин, приточных вентиляционных камер, мокрых фильтров, теплогенераторов, узлов водоподогревателей, насосов;

д) устройство траншей для выпусков канализации до первых от здания колодцев и колодцев с лотками, а также прокладка вводов наружных коммуникаций санитарно-технических систем в здание;

е) устройство полов (или соответствующая подготовка под них) в местах размещения установки отопительных приборов на подставках и вентиляторов, устанавливаемых на пружинных виброизоляторах, а также на «плавающих» основаниях для вентиляционного и сантехнического оборудования;

ж) устройство опор для установки крышных вентиляторов, холодильных машин, выхлопных шахт и дефлекторов на покрытиях зданий, а также опор под трубопроводы, прокладываемые в подпольных каналах и технических подпольях;

и) подготовка отверстий, борозд, ниш и гнезд в фундаментах, стенах, перегородках, перекрытиях и покрытиях, необходимых для прокладки трубопроводов и воздуховодов;

к) нанесение на внутренних и наружных стенах всех помещений вспомогательных отметок, равных проектным отметкам чистого пола плюс 500 мм;

л) установка оконных коробок, а в жилых и общественных зданиях - подоконных досок;

м) оштукатуривание (или облицовка) поверхностей стен и ниш в местах установки санитарных и отопительных приборов, прокладки трубопроводов и воздуховодов, а также оштукатуривание поверхности борозд для скрытой прокладки трубопроводов в наружных стенах;

н) подготовка монтажных проемов в стенах и перекрытиях для подачи крупногабаритного оборудования и воздуховодов;

п) установка в соответствии с рабочей документацией закладных деталей в строительных конструкциях для крепления оборудования, воздуховодов и трубопроводов;

р) обеспечение возможности включения электроинструмента, а также электросварочных аппаратов на расстоянии не более 50 м один от другого;

с) остекление оконных проемов в наружных ограждениях, утепление помещений и входов, в соответствии с требованиями СП 73.13330.2016 (пункт 4.3).

Результаты проверки отражаются в журнале авторского надзора за строительством.

5.12.2 Монтаж систем холодного и горячего водоснабжения

5.12.2.1 При контроле качества работ по устройству трубопроводов из стальных труб для осуществления холодного и горячего водоснабжения необходимо:

а) проверить наличие и комплектность сопроводительных документов, подтверждающих качество труб, а также соединительных элементов и гнутых отводов к ним, в том числе: водогазопроводных труб; стальных бесшовных холоднодеформированных и теплодеформированных труб; стальных электросварных прямошовных труб; гнутых отводов и соединительных частей, поставляемых отдельно от труб;

б) выборочно проверить качество изготовления узлов и деталей трубопроводов из стальных труб, в том числе, отклонение от перпендикулярности торцов отрезанных труб (не более 2°); размеры заусенцев в отверстиях и на торцах отрезанных труб (не более 0,5 мм); овальность труб в зоне гиба (не более 10%); отклонение от перпендикулярности фланца, приваренного к трубе (не более 1% на-

ружного диаметра фланца, но не более 2 мм) и т.д., в соответствии с требованиями СП 73.13330.2016 (пункты 5.1.1 ÷ 5.1.8; таблица 1);

в) проверить наличие документов на производство сварочных работ (соответствующего раздела в ППР, технологических карт), а также комплектность сопроводительных документов, подтверждающих качество электродов и других сварочных материалов; выборочно проверить маркировку, этикетки, сохранность упаковки, условия хранения;

г) выборочно проверить качество монтажно-сборочных работ, при этом убедиться, что:

1) поверхность фланцевых соединений не имеет заусенцев; головки болтов расположены с одной стороны от соединения, уплотнительные прокладки соответствуют указанным в рабочей документации; на вертикальных участках трубопроводов гайки располагаются снизу и т.п.;

2) вертикальные трубопроводы не отклоняются от вертикали более чем на 2 мм на 1 м длины;

3) обеспечивается соблюдение расстояний от оси неизолированных трубопроводов до поверхности штукатурки или облицовки, установленных в нормативных документах или в рабочей документации, при открытой прокладке трубопроводов;

4) разъёмные соединения на трубопроводах, а также арматура, ревизии и прочистки располагаются в местах, доступных для обслуживания;

5) средства крепления трубопроводов не располагаются в местах соединения трубопроводов; при этом соблюдаются нормативно установленные расстояния между средствами крепления трубопроводов на горизонтальных и вертикальных участках, в соответствии с требованиями СП 73.13330.2016 (пункты 5.1.6; 5.1.7; 6.1.1 ÷ 6.1.5; таблица 2);

д) выборочно проверить, что водоразборная арматура установлена на высоте в соответствии с указаниями рабочей документации и нормативными требованиями; при этом убедиться, что в помещениях для инвалидов используются смесители рычажного или нажимного действия, а для инвалидов с дефектами верхних конечностей – имеется ножное или локтевое управление согласно СП 73.13330.2016 (подраздел 6.2);

е) принять участие в гидростатическом (гидравлическом) или манометрическом (пневматическом) испытании трубопроводов с подписанием акта согласно приложению В СП 73.13330. 2016 (пункты 6.1.12; 7.1.1);

Примечание – При скрытой прокладке трубопроводов эти испытания должны проводиться до их закрытия; испытание изолируемых трубопроводов следует осуществлять до нанесения грунтовки и изоляции и подписания акта освидетельствования скрытых работ по форме приложения Б СП 73.13330.2016.

По окончании проверки подписывается акт освидетельствования участков сетей инженерно-технического обеспечения по форме, приведённой в [25], к которому прилагаются акты и документы, указанные в подпунктах «а», «в», «е» настоящего пункта, а также исполнительная схема принимаемого трубопровода.

Результаты проверки отражаются в журнале авторского надзора за строительством.

5.12.2.2 При контроле качества работ по устройству трубопроводов из полимерных труб для осуществления холодного и горячего водоснабжения необходимо:

а) проверить наличие и комплектность сопроводительных документов, подтверждающих качество труб, а также соединительных элементов и гнутых отводов к ним, с учетом требований, указанных в СП 40-102-2000 [9] (пункты 2.2; 7.2), СП 40-101-96 [8], СП 40-103-98 [10] (пункт 3.22), в том числе: труб напорных из полиэтилена по ГОСТ 18599-2001 (пункт 5.2); труб напорных из термопластов и соединительных деталей к ним для систем водоснабжения и отопления по ГОСТ 32415-2013 (пункт 7.2); труб из термопластов для транспортирования жидкостей по ГОСТ ИСО 161-1; труб из пластмасс по ГОСТ Р ИСО 3126; труб и фитингов пластмассовых по ГОСТ Р 55276; труб напорных многослойных для систем водоснабжения и отопления по ГОСТ Р 53630; стеклопластиковых труб в соответствии с требованиями СП 40-104-2001 [11] (пункты 3.1; 3.2; 5.2.2.2), материалов термопластичных для напорных труб и соединительных деталей по ГОСТ ИСО 12162; проверить наличие технических свидетельств для всех труб и соединительных деталей зарубежной поставки согласно пункту 7.2.3 СП 40-102-2000 [9]. Убедиться в наличии актов о проведении входного контроля партии труб из полимерных материалов (соединительных деталей) согласно СП 40-102-2000 [9] (пункт 7.2.4; приложение Е);

б) выборочно произвести осмотр труб и деталей для установления маркировки, а также трещин, сколов, рисок и других механических повреждений; проверить соответствие вида и способа соединения напорных труб проекту согласно СП 40-103-98 [10] (пункт 3.22); СП 40-102-2000 [9] (пункт 3.3.1);

в) выборочно проверить качество монтажно-сборочных работ, при этом убедиться, что:

1) монтаж внутренних систем водоснабжения осуществляется в соответствии с проектом производства работ (ППР) и технологических карт, при положительной температуре с соблюдением требований СП 73.13330.2016 и СП 40-102-2000 [9] (пункт 7.5);

2) работы по монтажу труб должны выполняться специально обученным техническим персоналом, имеющим соответствующее удостоверение и овладевшим особенностью работы и технологией обработки данных труб согласно пункту 3.2 СП 40-103-98 [9];

3) при стыковой сварке после механической обработки между торцами труб, приведенными в соприкосновение с помощью центрирующего приспособления, отсутствуют зазоры, превышающие 0,5 мм для труб диаметром до 110 мм и 0,7 мм – для больших диаметров; концы труб при раструбной сварке имеют наружную фаску под углом 45° на 1/3 толщины стенки трубы согласно СП 40-102-2000 [9] (пункт 7.3.3);

4) при раструбной сварке соблюдены все операции и требования, установленные пунктами 7.3.7 и 7.3.8 СП 40-102-2000 [9];

5) сварка при помощи соединительных деталей осуществляется в соответствии с требованиями пунктов 7.3.9 и 7.3.10 СП 40-102-2000 [9];

6) соблюдены допуск перпендикулярности торцов труб и максимальный зазор между ними, установленные пунктом 7.3.11 СП 40-102-2000 [9];

г) выборочно проверить, что водоразборная арматура установлена на высоте в соответствии с указаниями рабочей документации и нормативными требованиями; при этом убедиться, что в помещениях для инвалидов используются смесители рычажного или нажимного действия, а для инвалидов с дефектами верхних конечностей – имеется ножное или локтевое управление согласно СП 73.13330.2012 (подраздел 6.2);

д) выборочно проверить, что между трубопроводами горячей и холодной воды расстояние в свету не менее 25 мм (с учётом толщины теплоизоляции), а при пересечении трубопроводов расстояние между ними – не менее 30 мм; трубопроводы холодной воды проложены ниже трубопроводов горячего водоснабжения и отопления согласно СП 40-103-98 [10] (пункт 3.11);

е) принять участие в гидростатическом (гидравлическом) или манометрическом (пневматическом) испытании трубопроводов и подписании акта гидростатического или манометрического испытания на герметичность в соответствии с подпунктом «е» пункта 5.12.2.1.

По окончании проверки подписывается акт освидетельствования участков сетей инженерно-технического обеспечения по форме, приведённой в [25], к которому прилагаются акты и документы, указанные в подпунктах «а», «е» настоящего пункта, а также исполнительная схема принимаемого трубопровода.

Результаты проверки отражаются в журнале авторского надзора за строительством.

5.12.3 Монтаж систем канализации и водостоков

5.12.3.1 При контроле качества работ по устройству трубопроводов из чугунных канализационных труб необходимо:

а) проверить наличие и комплектность сопроводительных документов, подтверждающих качество чугунных канализационных труб, а также фасонных частей и элементов к ним;

б) выборочно проверить, что: отклонение от перпендикулярности торцов труб после обрубки не превышает 3°; на концах труб отсутствуют трещины и волнистые кромки; отклонение линейных размеров узлов из чугунных канализационных труб не превышают ± 10 мм от размеров, указанных в деталировочных чертежах; стыки труб уплотнены пропитанным пеньковым канатом или пропитанной ленточной паклей, или другими уплотнительными и заполняющими стык материалами, указанными в рабочей документации согласно СП 73.13330.2016 (пункты 5.2.1 ÷ 5.2.3);

в) выборочно проверить качество монтажно-сборочных работ, при этом убедиться, что:

1) расстояния между средствами крепления чугунных канализационных труб при их горизонтальной прокладке составляет не более 2 м, а для стояков – одно крепление на этаж, но не более 3 м между средствами крепления;

2) средства крепления располагаются под раструбами;

3) раструбы труб и фасонных частей направлены против движения воды;

4) стыки труб уплотнены уплотнителями и заполняющими стык материалами, указанными в рабочей документации;

5) унитазы крепятся к полу шурупами, при этом под основание унитаза устанавливается резиновая прокладка. В случае, если унитазы приклеиваются клеем, проконтролировать, что температура воздуха в помещении не ниже 5°С и для достижения необходимой прочности выдержаны без нагрузки не менее 12 ч.;

6) высота установки санитарных приборов от уровня чистого пола соответствует указанным в рабочей документации, в соответствии с положениями СП 73.13330.2016 (пункты 6.1.10; 6.3.1; 6.3.3; 6.3.4; таблица 3);

г) принять участие при проведении испытания:

1) внутренней канализации и дренажных систем методом пролива воды путём одновременного открытия 75% санитарных приборов. Выдержавшей испытания считается система, если при ёе осмотре не обнаружено течи через стенки трубопроводов и места соединений;

2) внутренних водостоков путём наполнением их водой до уровня наивысшей водосточной воронки с продолжительностью испытания не менее 10 мин. Водостоки считаются выдержавшими испытание, если при осмотре не обнаружено течи, а уровень воды в стояках не понизился согласно СП 73.13330.2016 (пункт 7.5.1).

По окончании испытаний составляется акт испытания внутренней канализации и водотоков по форме, приведённой в приложении Г СП 73.13330.2016 (пункт 7.1.1).

При испытаниях участков систем канализации, скрываемых при последующих работах составить акт освидетельствования скрытых работ согласно приложению Б СП 73.13330.2016 (пункты 7.5.1 ÷ 7.5.3);

д) принять участие в приёмке внутренних систем канализации и водотоков. По окончании проверки подписывается акт освидетельствования участков сетей инженерно-технического обеспечения по форме, приведённой в [25], к которому прилагаются документы о качестве труб и фасонных частей и элементов к ним, акты освидетельствования скрытых работ (подпункты «б» и «в» настоящего пункта), акты проведения испытаний систем канализации и внутренних водостоков, а также исполнительные схемы принимаемых систем.

Результаты проверки отражаются в журнале авторского надзора за строительством.

5.12.3.2 При контроле качества работ по устройству трубопроводов из полимерных канализационных труб следует руководствоваться указанием пунктов 5.2.4; 6.3.2; 7.1.1 СП 73.13330.2016, в том числе, необходимо:

а) проверить наличие и комплектность сопроводительных документов, подтверждающих качество канализационных труб, а также соединительных элементов и гнутых отводов к ним, с учетом требований, указанных в СП 40-102-2000 [9] (пункты 2.2 и 7.2);

б) выборочно проверить, что виды и способы соединения канализационных труб из полимерных материалов осуществляются в соответствии с проектом и требованиями пункта 4.3 СП 40-102-2000 [9];

в) выборочно проверить качество монтажно-сборочных работ, при этом убедиться, что:

1) подготовка наружной поверхности концов поверхности детали или трубы и внутренней поверхности раструба, уплотнительного кольца соответствует требованиям пункта 7.6.2 СП 40-102-2000 [9];

2) технология выполнения раструбных соединений напорных труб соответствует СП 40-102-2000 [9] (пункт 7.7.5), при этом на концах труб присутствует фаска под углом 15°;

3) при прокладке труб в перекрытии осуществлено их обертывание гидроизоляционным материалом без зазора согласно СП 40-102-2000 [9] (пункт 4.4.2);

4) расстояние в свету между трубами и строительными конструкциями составляет не менее 20 мм по СП 40-102-2000 [9] (пункт 4.4.3);

5) места крепления трубопроводов канализации и внутренних водостоков соответствуют проекту и пункту 4.6.1 СП 40-102-2000 [9];

6) горизонтальные трубопроводы канализации проложены с проектным уклоном (при этом, как указано в пункте 5.3 СП 40-107-2003 [13], отклонение канализационных стояков от вертикальной оси более чем на 2 мм на 1 м монтируемых труб не допускается);

г) принять участие в приёмке внутренних систем канализации и водотоков. При этом путем наружного осмотра согласно пункту 6.1 СП 40-107-2003 [13] проверить: соответствие смонтированной системы канализации проекту; соответствие проекту мест расположения крепежных элементов и способов фиксации трубных изделий в них, обеспечение надежного крепления трубопроводов; отсутствие изломов в соединениях; соответствие величины уклонов горизонтальных трубопроводов проектным требованиям; отсутствие отклонения стояков от вертикальности, превышающего нормативные требования; соответствие проекту высоты выведения выше кровли здания вытяжной части канализационных.

По окончании проверки подписывается акт освидетельствования участков сетей инженерно-технического обеспечения по форме, приведённой в [25], к которому прилагаются документы о качестве труб, а также соединительных элементов и гнутых отводов, труб и фасонных частей и элементов к ним, акты освидетельствования скрытых работ, акты проведения испытаний систем канализации и внутренних водостоков, а также исполнительные схемы принимаемых систем.

Результаты проверки отражаются в журнале авторского надзора за строительством.

5.12.4 Монтаж систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха

5.12.4.1 При контроле качества работ по устройству систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха необходимо:

а) проверить наличие и комплектность сопроводительной документации, подтверждающих качество труб, а также соединительных элементов и гнутых отводов к ним, используемых для внутренних систем отопления (см. подпункт «а» пункта 5.12.2.1);

б) выборочно проверить, что секции чугунных, алюминиевых и биметаллических радиаторов собраны в приборы на ниппелях с применением заводских уплотняющих прокладок или прокладок, из термостойкой резины толщиной 1,5 мм, или из паронита толщиной от 1 до 2 мм. Убедиться в наличии документов о качестве поставленных отопительных приборов.

В случае если была произведена перегруппировка чугунных, алюминиевых и биметаллических радиаторов или блоков радиаторов и ребристых труб, проконтролировать наличие документов, подтверждающих, что они прошли испытания

гидростатическим или пузырьковым методом согласно СП 73.13330.2016 (пункт 5.4.7);

в) проверить наличие документов о качестве поставляемых на строительную площадку воздуховодов и деталей вентиляционных систем.

Выборочно визуально проверить качество поставляемых элементов вентиляционных систем, при этом убедиться, что:

1) стальные листы толщиной менее 1,5 мм сварены в нахлестку, а толщиной более 2 мм – сварены в стык;

2) продольные фальцы на воздуховодах диаметром или размером большей стороны 500 мм и более закреплены в начале и конце звена воздуховода точечной сваркой, электрозаклепками, заклепками или пуклевкой;

3) фальцевые швы имеют одинаковую ширину по всей длине и равномерно плотно осажены;

4) регулирующие приспособления (шиберы, дроссель-клапаны, заслонки, регулирующие органы воздухораспределителей и др.) – легко открываются, закрываются, а также фиксируются в заданном положении;

5) воздуховоды, изготовленные из неоцинкованной стали, а также их соединительные крепежные детали (включая внутренние поверхности фланцев), огрунтованы (окрашены) в соответствии с указаниями рабочей документации, согласно СП 73.13330.2012 (пункты 5.3.3; 5.3.5, 5.3.6; 5.3.14; 5.3.15);

г) проверить наличие документов, подтверждающих, что воздуховоды, клапаны противопожарных вентиляционных систем и вентиляторы, входящие в систему противодымной защиты зданий и сооружений, прошли испытания на огнестойкость в соответствии с требованиями ГОСТ Р 53302;

д) убедиться, что водоподогреватели, воздухонагреватели, приточные установки, теплоутилизаторы, насосы, центральные и индивидуальные тепловые пункты, водомерные узлы и другое оборудование поставляются на строительную площадку монтажно-комплектными блоками со средствами крепления, приточными камерами, установками утилизации, трубной обвязкой с запорной арматурой, прокладками, болтами, гайками и имеют соответствующую сопроводительную документацию, включая документы о качестве в соответствии с СП 73.13330.2016 (пункт 5.4.5);

е) при выборочной проверке качества монтажно-сборочных работ отопительных систем необходимо убедиться, что:

1) расстояние в свету от поверхности трубопроводов, отопительных приборов и воздухонагревателей с теплоносителем температурой свыше 100°С до поверхности конструкции из горючих материалов должно быть не менее 100 мм.

При меньшем расстоянии должна быть предусмотрена тепловая изоляция поверхности этой конструкции из негорючих материалов;

2) средства крепления не располагаются в местах соединения трубопроводов, при этом не допускается заделка креплений с помощью деревянных пробок, а также приварка трубопроводов к средствам крепления;

3) уклон подводок к отопительным приборам составляет от 5 до 10 мм на длину подводки в сторону движения теплоносителя (при длине подводки до 500 мм уклон труб выполнять не следует). Подводки к отопительным приборам при длине более 1500 мм должны иметь крепление;

4) радиаторы всех типов устанавливаются на расстояниях не менее: 60 мм от пола, 50 мм – от нижней поверхности подоконных досок, 25 мм от поверхности оштукатуренных стен, если иные размеры не указаны изготовителем или установлены в рабочей документации (например, в помещениях лечебно-профилактических и детских учреждений);

5) гладкие и ребристые трубы устанавливаются на расстоянии не менее 200 мм от пола и подоконной доски и 25 мм от поверхности оштукатуренных стен, при этом расстояние между осями смежных труб составляет не менее 200 мм;

6) отопительные приборы устанавливаются на кронштейнах или подставках, изготовленных в соответствии со стандартами, техническими условиями или рабочей документации. Количество кронштейнов или подставок, а также места их размещения устанавливаются в рабочей или нормативно-технической документации в соответствии с требованиями СП 73.13330.2016 (пункты 6.1.6; 6.1.8; 6.4.1; 6.4.3; 6.4.5; 6.4.8 ÷ 6.4.10).

Результат проверки отражается в акте освидетельствования скрытых работ по форме, приведённой в [25];

ж) при выборочной проверке качества монтажно-сборочных работ воздуховодов необходимо убедиться, что:

1) монтаж воздуховодов осуществляется в соответствии с проектными осями и отметками; присоединение воздуховодов к технологическому оборудованию производится после его установки;

2) в нижней части воздуховодов, предназначенных для транспортирования увлажненного воздуха, отсутствуют продольные швы; при этом участки трубопроводов, в которых возможно выпадение росы из транспортируемого влажного воздуха, прокладываются с уклоном 0,01 ÷ 0,015 в сторону дренирующих устройств;

3) прокладки между шинами и фланцами воздуховодов не выступают внутрь воздуховодов, при этом материал прокладок соответствует требованиям, установленным в рабочей или нормативно-технической документации;

4) осуществлена затяжка всех болтов во фланцевых соединениях, при этом все гайки болтов расположены с одной стороны, а при вертикальной установке болтов – с нижней стороны;

5) крепление воздуховодов осуществляется в соответствии с указаниями, установленными в рабочей документации и в нормативных технических документах, при этом крепление осуществляется:

– на расстоянии не более 4 м друг от друга – при диаметрах воздуховода круглого сечения или размерах большей стороны воздуховода прямоугольного сечения менее 400 мм;

– на расстоянии не более 3 м друг от друга – при диаметрах воздуховода круглого сечения или размерах большей стороны воздуховода прямоугольного сечения 400 мм и более;

6) крепление воздуховода обеспечивает отсутствие передачи нагрузок от собственного веса воздуховода на вентиляционное оборудование в соответствии с положениями [22] (см. пункты 6.5.1 ÷ 6.5.9 СП 73.13330.2016).

Результат проверки отражается в акте освидетельствования скрытых работ по форме, приведённой в [25];

и) при выборочной проверке качества монтажно-сборочных работ вентиляционного оборудования необходимо убедиться, что:

1) обеспечено закрепление анкерными болтами радиальных вентиляторов на виброосновaниях и на жестком основании, устанавливаемых на фундаментах; при установке вентиляторов на пружинных виброизоляторах последние имеют равномерную осадку;

2) элементы металлоконструкций, к которым крепятся виброизоляторы, совпадают с соответствующими элементами рамы вентиляционного агрегата;

3) станина вентилятора плотно прилегает к звукоизолирующим прокладкам при её установке на жесткое основание;

4) зазоры между кромкой переднего диска рабочего колеса и кромкой входного патрубка радиального вентилятора как в осевом, так и в радиальном направлении не превышает 1% диаметра рабочего колеса;

5) обеспечена строгая горизонтальность валов радиальных вентиляторов и вертикальность валов крышных вентиляторов;

6) обеспечена выверка электродвигателей с установленными вентиляторами и их закрепление; при этом опорная поверхность салазок электродвигателей установлена по уровню и соприкасается по всей плоскости с фундаментом; соблюдена параллельность осей шкивов электродвигателей и вентиляторов при ременной передаче; ремни натянуты в соответствии с требованиями заводов-изготовителей согласно СП 73.13330.2016 (пункты 6.5.11 ÷ 6.5.14).

Результат проверки отражается в акте освидетельствования скрытых работ по форме, приведённой в [25] в соответствии с СП 73.13330.2016 (пункт 7.6.2);

к) принять участие при проведении испытания систем, в том числе:

1) систем отопления, теплоснабжения и холодоснабжения гидростатическим методом давлением 1,5 рабочего давления, но не менее 0,2 МПа (2 кгс/см²).

Примечание – Система признается выдержавшей испытание, если в течение 5 мин. нахождения её под пробным давлением, падение давление не превышает 0,2 МПа (2 кгс/см²); отсутствуют течи в сварных швах, трубах, резьбовых соединениях, арматуре, отопительных приборах, оборудовании в соответствии с СП 73.13330.2016 (пункт 7.3.1);

2) системы отопления, теплоснабжения и холодоснабжения манометрическим методом с заполнением системы воздухом пробным избыточным давлением 0,15 МПа (1,5 кгс/см²);

Примечание – Система признается выдержавшей испытание, если в течение 5 мин. нахождения её под пробным давлением, падение давление не превышает 0,01 МПа (0,1 кгс/см²) в соответствии с СП 73.13330.2016 (пункты 7.3.2; 7.2.2).

Результат проверки отражается в акте гидростатического или манометрического испытания на герметичность по форме, приведённой в приложении В СП 73.13330.2016;

3) в проверке на герметичность участков воздуховодов, скрываемых строительными конструкциями, методом аэродинамических испытаний (если соответствующие требования указаны в рабочей документации).

Результат проверки отражается в акте манометрического испытания на герметичность по форме, приведённой в приложении В СП 73.13330.2016 (пункт 7.1.1);

л) принять участие (при необходимости) в индивидуальных испытаниях вентиляционного оборудования (обкатка) с целью проверки работоспособности электродвигателей и отсутствия механических дефектов во вращающихся элементах оборудования.

Примечание – Обкатка вентиляционного оборудования проводится в течение 1 часа, или путем проверки значений силы тока двигателя, работающего в режиме эксплуатации. Расхождение показателей не должно превышать 10% значений тока $J_н$, указанных на двигателе.

Результат проверки отражается в акте индивидуального испытания оборудования по форме, приведенной в приложении Д СП 73.13330.2016 (пункты 7.6.1; 7.6.2);

м) принять участие (при необходимости) в комплексном опробовании системы вентиляции и кондиционирования воздуха в соответствии с программой и

графиком, разработанным генеральным подрядчиком или, по его поручению, наладочной организацией.

По окончании комплексного испытания составляется паспорт вентиляционной системы (системы кондиционирования воздуха) по форме, приведенной в приложении Е СП 73.13330.2016, а также акт на передачу систем в эксплуатацию (техническому заказчику) согласно СП 73.13330.2016 (пункты 8.3.1; 8.3.2).

Результаты проверки отражаются в журнале авторского надзора за строительством.

5.12.4.2 При контроле качества работ по устройству систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха с использованием труб из полимерных материалов необходимо:

а) проверить наличие и комплектность сопроводительной документации, подтверждающей качество труб, а также соединительных элементов и гнутых отводов к ним, используемых для внутренних систем отопления (см. подпункт «а» пункта 5.12.2.2);

б) убедиться, что работы по монтажу систем отопления зданий из напорных полиэтиленовых труб производятся квалифицированными монтажниками, получившими соответствующие удостоверения согласно пункту 4.1.1 СП 41-109-2005 [16];

в) убедиться, что монтаж систем трубопроводов производится в соответствии с утвержденной в установленном порядке проектной и рабочей документацией, а также с проектом производства работ (ППР) согласно СП 41-109-2005 [16] (пункт 4.1.2);

г) убедиться в наличии: сопроводительных документов о качестве (паспорт, сертификат соответствия и санитарно-эпидемиологическое заключение), маркировки на трубах и соединительных деталях; комплектности соединительных деталей СП 41-109-2005 [16] (пункт 4.2.1); СП 41-102-98 [14] (пункт 5.11);

д) выборочно проверить и убедиться, что: трубы имеют гладкие наружную и внутреннюю поверхности; на наружной, внутренней и торцевой поверхностях отсутствуют пузыри, трещины, раковины, посторонние включения; окраска труб сплошная и равномерная; резьбовые части соединительных деталей оформлены, без заусенцев, сколов, рваных и смятых ниток и других дефектов согласно СП 41-109-2005 [16] (пункт 4.2.2); СП 41-102-98 [14] (пункты 5.12 ÷ 5.14);

е) выборочно проверить и убедиться, что подготовительные работы и работы по соединению труб и присоединению к арматуре выполняются по установленной технологии в соответствии с СП 41-109-2005 [16] (пункты 4.3 ÷ 4.6); СП 41-102-98 [14] (пункты 5.15 ÷ 5.24);

ж) при выборочной проверке качества монтажно-сборочных работ отопительных систем необходимо убедиться, что:

– отопительные трубы для одного помещения изготовлены из целого куска трубы;

– покровный слой тепловой изоляции и гидроизоляция не имеет щелей;

– при проходе трубы под деформационными швами бетонной заливки имеют защитную оболочку длиной не менее 1 м;

– радиус изгиба составляет не менее пяти наружных диаметров трубы;

– расстояние в свету между строительной конструкцией и трубопроводом, проходящим вдоль нее, составляет не менее 20 мм;

– металополимерные трубы для трубопроводов отопления и горячего водоснабжения проложены на расстоянии не менее 50 мм выше других трубопроводов согласно СП 41-102-98 [18] (пункты 5.5, 5.6, 5.8, 5.9);

при проверке качества монтажно-сборочных работ отопительных систем с применением необходимо предусмотреть работы, указанные в подпунктах «е» ÷ «и» пункта 5.12.4.1;

и) принять участие при проведении испытания систем, в том числе в соответствии с разделом 7 СП 73.13330.2016 и с учётом положений пунктов 5.25 ÷ 5.30 СП 41-102-98 [14], пункта 4.8 СП 41-109-2005 [16] и подпунктов «к» ÷ «м» пункта 5.12.4.1).

Результаты проверки отражаются в журнале авторского надзора за строительством.

5.13 Монтаж электротехнических устройств

5.13.1 Общие положения

Убедиться, что до начала производства электромонтажных работ на объекте выполнены следующие мероприятия:

а) разработан проект производства электромонтажных работ и утверждён в установленном порядке;

б) осуществлена приёмка строительной части объекта под монтаж электротехнических устройств и составлен акт готовности строительной части помещений (сооружений) к производству электромонтажных работ по форме [28];

в) осуществлено освидетельствование оборудования, произведена проверка его комплектности (без разборки), а также комплектности сопроводительных документов, убедиться в наличии данных о сроке действия гарантий предприятий-изготовителей.

Проконтролировать, что электрооборудование, на которое истёк нормативный срок хранения, указанный в стандартах, технических условиях, сопроводительной документации, прошло предмонтажную ревизию, устранение дефектов и испытание. Результаты проведённых работ занесены в формуляры, паспорта и

другую сопроводительную документацию, при этом составлен акт о выявленных дефектах оборудования по форме [21] согласно [28];

г) работы по монтажу и наладке электротехнических устройств осуществляются в соответствии с рабочими чертежами основных комплектов чертежей электротехнических марок; по рабочей документации электроприводов; по рабочей конструкторской документации нестандартизированного оборудования, выполненной проектной организацией; по рабочей конструкторской документации предприятий – изготовителей технологического оборудования, поставляющих вместе с ним шкафы питания и управления (пункт 4.2 СП 76.13330.2016);

д) оформлен акт приёмки-передачи оборудования в монтаж по форме [22] согласно [31];

е) осуществлены иные мероприятия, предусмотренные в пункте 5.2 СП 76.13330.2016, влияющие на реализацию проектных решений;

5.13.2 Монтаж силовых трансформаторов

При проверке качества работ монтажа трансформатора необходимо:

а) убедиться, что выполнены все мероприятия, предшествующие производству электромонтажных работ, указанные в пункте 5.13.1;

б) выборочно проверить: наличие пространственной ориентации силовых трансформаторов (автотрансформаторов) относительно фундаментов в соответствии с проектом согласно пункту 6.7.10.4 СП 76.13330.2016; наличие и правильность установки анкеров для крепления тяговых устройств при перекатке трансформаторов и фундаментов под домкраты для разворота катков согласно пункту 5.26 СП 76.13330.2016; убедиться в наличии акта освидетельствования ответственных конструкций на приёмку фундаментов под трансформаторы по форме, приведенной в [25] и исполнительной схемы фундаментов по ГОСТ Р 51872-2002 (пункт 7 приложения А);

в) убедиться в наличии таблички на трансформаторе, а также проверить состав и содержание эксплуатационных документов, в которых должны быть отражены сведения по ГОСТ 11677-85 (пункт 8.1.2);

г) выборочно проконтролировать в соответствии с СП 76.13330.2016 наличие:

1) подъездных путей, фундаментов и маслоприемников с гравийной засыпкой для трансформаторов и автотрансформаторов с масляной изоляцией;

2) следующих сопроводительных документов:

– акта осмотра трансформатора (автотрансформатора), съемных составных частей и деталей после транспортировки к месту хранения;

– акта выгрузки трансформатора (автотрансформатора) на место хранения;

– акта приема-передачи трансформатора (автотрансформатора) на хранение до передачи в монтаж;

– акта перевозки трансформатора (автотрансформатора) к месту монтажа.

Примечание – Для трансформаторов мощностью более 2500 кВА составляется акт о приёмке и монтаже силового трансформатора по форме, приведенной в [31];

3) необходимого количества трансформаторного масла, для заливки полностью смонтированного маслонаполненного оборудования, с учётом дополнительного количества масла на технологические нужды; ёмкости для его хранения, силикагеля для термосифонных фильтров и воздухоосушителей и индикаторного силикагеля.

При доставке трансформаторов и автотрансформаторов с элегазовой изоляцией должны быть предусмотрены запас элегаза и приспособления для его дозаправки;

4) чистых герметичных металлических ёмкостей для временного хранения масла;

5) оборудования и приспособлений для обработки и заливки масла;

6) специального инструмента и приспособлений, поступающих в комплекте с оборудованием в соответствии с технической документацией предприятия-изготовителя, необходимых для ревизии и регулировки (передаются на период монтажа);

е) осуществить контроль (в качестве наблюдающего) технологической последовательности монтажа и закрепления трансформатора, в том числе скорости перемещения трансформатора на собственных катках (не более 8 м/мин.) согласно СП 246.1325800;

ж) проверить наличие документов, подтверждающих полноту и качество выполненных электромонтажных работ в соответствии с рабочей документацией;

и) проверить комплектность технической документации, указанной в ведомости технической документации, предъявляемой при сдаче-приёмке электромонтажных работ согласно форме 1 [28];

к) принять участие в выявлении отступлений от рабочей документации и анализе ведомости изменений и отступлений от протокола, составленной подрядчиком по форме 3 [28]; оценить остающиеся недоработки в части их влияния на комплексное апробирование оборудования на основании ведомости электромонтажных недоделок, не препятствующих комплексному апробированию согласно форме 4 [28];

л) принять участие (при необходимости) при составлении акта технической готовности электромонтажных работ согласно форме 2 [28].

Примечание – Формы документов, указанные в подпунктах «ж» ÷ «л», не предусматривают участие специалистов авторского надзора в их подписании. Подписание этих документов осуществляется в случае включения этих видов работ в договор на осуществление авторского надзора за строительством.

Результаты проверки отражаются в журнале авторского надзора за строительством.

5.13.3 Устройство аккумуляторных батарей

При проверке качества работ по устройству аккумуляторных батарей необходимо:

а) убедиться, что выполнены все мероприятия, предшествующие производству электромонтажных работ, указанные в пункте 5.13.1, в том числе: устройства полов, завершения штукатурных работ, устройства проёмов, борозд отверстий для прохода труб и кабелей; по окончании отделочных работ аккумуляторных помещениях выполнены кислото- или щёлочестойкие покрытия стен, потолков и пола, смонтированы и апробированы системы отопления, вентиляции, водопровода и канализации; выполнены деревянные или стальные стеллажи в соответствии с требованиями [33] согласно СП 76.13330.

По окончании проверки подписывается акт готовности строительной части помещений (сооружений) к производству электромонтажных работ согласно форме 6 [28];

б) проверить наличие документов, подтверждающих комплектность поставки: аккумуляторы (батареи); техническое описание; инструкция по эксплуатации; паспорт (формуляр); упаковочный лист; комплект ЗИП; проверить комплектность эксплуатационных документов согласно ГОСТ 2.601-2013 (пункт 5.2).

По окончании проверки подписывается акт приёмки-передачи оборудования в монтаж согласно [21];

в) выборочно проверить, что при монтаже ошиновки в помещениях аккумуляторной батареи выполняются следующие требования:

1) шины должны быть проложены на изоляторах и закреплены в них шинодержателями; соединения и ответвления медных шин должны быть выполнены сваркой или пайкой, алюминиевых – только сваркой; сварные швы в контактных соединениях не должны иметь наплывов, углублений, а также трещин, короблений и прожогов; из мест сварки должны быть удалены остатки флюса и шлаков;

2) концы шин, присоединяемые к кислотным аккумуляторам, должны быть предварительно облужены и затем впаяны в кабельные наконечники соединительных полос;

3) к щелочным аккумуляторам шины должны быть присоединены с помощью наконечников, которые должны быть приварены или припаяны к шинам и зажаты гайками на выводах аккумуляторов;

4) неизолированные шины по всей длине должны быть окрашены в два слоя не содержащей спирта краской, стойкой к длительному воздействию электролита, за исключением мест соединения шин, присоединения к аккумуляторам и других соединений. Неокрашенные места должны быть смазаны техническим вазелином (пункт 6.7.15.4 СП 76.13330.2016);

г) выборочно проверить: выполнение установки сосудов кислотных аккумуляторов по уровню на конусных изоляторах; нахождение в одной плоскости стенок сосудов, обращенных к проходу; параллельность расположения пластин в кислотных аккумуляторах открытого исполнения; наличие кривопаяных пластин, перекосов, а также раковин, слоистости, выступов и подтеков свинца в местах припайки хвостовиков пластин к соединительным полосам согласно пунктам 6.7.15.6; 6.7.15.7 СП 76.13330.2016; осуществление монтажа аккумуляторной батареи в соответствии с инструкцией по монтажу и эксплуатации изготовителя аккумуляторов (пункт 6.7.15.15 СП 76.13330.2016).

По окончании проверки подписывается протокол осмотра и поверки технической готовности электромонтажных работ по аккумуляторной батарее согласно форме 9 [28];

д) принять участие (в качестве наблюдающего) за испытанием смонтированных аккумуляторных батарей, в частности проверить наличие документов, подтверждающих ёмкость аккумуляторной батареи (замеренную при контрольном разряде), сопротивление изоляции батареи; анализы качества и плотности электролита согласно [30].

По окончании проверки подписывается ведомость замеров при контрольном разряде аккумуляторной батареи по форме 10 согласно [28].

Результаты проверки отражаются в журнале авторского надзора за строительством.

5.13.4 Монтаж заземляющих устройств

При проверке качества работ необходимо:

а) выборочно проверить, что:

1) все металлические элементы металлических и железобетонных конструкций (фундаменты, колонны, фермы, стропильные, подстропильные и подкрановые балки), используемых в качестве заземлителей, соединены между собой, образуя непрерывную электрическую цепь. При этом железобетонные элементы, кроме этого, должны иметь металлические выпуски (закладные изделия) для присоединения к ним сваркой заземляющих проводников и токоотводов молниезащиты (пункт 6.12.11 СП 76.13330.2016);

2) болтовые, заклепочные и сварные соединения металлических колонн, ферм и балок, используемых при возведении зданий или сооружений (в том числе эстакад всех назначений), создают непрерывную электрическую цепь (при возведении здания или сооружения (в том числе эстакад всех назначений) из железобетонных элементов непрерывная электрическая цепь должна быть создана с помощью сварки арматуры прилегающих элементов конструкций между собой либо приваркой к арматуре соответствующих закладных деталей); убедиться, что эти сварные соединения выполнены в соответствии с указаниями (указание не касается электроустановок во взрывоопасных зонах), приведенными в рабочих чертежах (пункт 6.12.13 СП 76.13330.2016; пункт 1.4 ГОСТ 12.1.030-81*);

б) проверить наличие документов, подтверждающих соответствие сечения и проводимости элементов заземляющего устройства, включая главную заземляющую шину, требованиям ПУЭ и проектным данным согласно ГОСТ 12.1.030-81* (пункт 7.1) и [30];

в) выборочно проверить, что:

1) каждая часть электроустановки, подлежащая заземлению или занулению, присоединена к сети заземления или зануления при помощи отдельного ответвления;

2) места и способы подсоединений заземляющих и нулевых защитных проводников (сваркой, болтовыми соединениями, пайкой или опресовкой) выполнены в соответствии с указаниями, приведёнными в рабочих чертежах;

3) заземляющие и нулевые защитные проводники защищены от химических воздействий и механических повреждений в соответствии с указаниями, приведёнными в рабочих чертежах согласно СП 76.13330;

г) выборочно проверить (в качестве наблюдающего): наличие обрывов и видимых дефектов в заземляющих проводниках, соединяющих аппараты с заземлителем; исправность пробивных предохранителей и их соответствие номинальному напряжению электроустановки согласно ГОСТ 12.1.030-81* (пункт 7.1) и [30];

д) принять участие (в качестве наблюдающего) в проверке цепи фаза-нуль в электроустановках до 1 кВ с системой TN одним из следующих способов:

1) непосредственным измерением тока однофазного замыкания на корпус или нулевой защитный проводник;

2) измерением полного сопротивления цепи фаза-нулевой защитный проводник с последующим вычислением тока однофазного замыкания в соответствии с [30];

е) принять участие (в качестве наблюдающего) в измерении сопротивления заземляющих устройств согласно [30].

Примечание – Значение сопротивления заземляющих устройств с присоединёнными естественными заземлителями должны удовлетворять значениям, приведённым в соответствующих главах ПУЭ [30].

По окончании проверки подписывается паспорт заземляющего устройства согласно форме 24 [28].

Результаты проверки отражаются в журнале авторского надзора за строительством.

5.13.5 Прокладка кабельных линий

При проверке качества работ необходимо:

а) произвести освидетельствование траншей перед укладкой кабеля (отсутствие воды, камней, строительного мусора) наличие подушки из земли или песка и труб в местах пересечения с дорогами; освидетельствование трассы блочной канализации (глубина заложения, правильность исполнения гидроизоляции, чистота и соосность каналов, обустройство колодцев); освидетельствование эстакад для прокладки кабелей (наличие закладных элементов для установки кабельных роликов, обводных устройств) в соответствии с требованиями СП 76.13330.

По окончании проверки подписывается акт приёмки траншей, каналов, тунелей и блоков под монтаж кабелей по форме 14а согласно [28];

б) проверить наличие документов, подтверждающих приёмку силовых кабелей (с резиновой, поливинилхлоридной оболочкой, пластмассовой и пропитанной бумажной изоляцией), в том числе проверить наличие данных о соответствии маркировки и упаковки, о наличии на каждом барабане или ярлыке, прикрепленном к барабану или бухте, сведений в соответствии с требованиями СП 76.13330.

По окончании проверки подписывается протокол осмотра и проверки сопротивления изоляции кабелей на барабане перед прокладкой по форме 15 согласно [28];

в) в качестве наблюдающего принять участие при проведении испытания силового кабеля (выше 1000 В) повышенным напряжением выпрямленного тока, в частности измерить токи утечки согласно [30];

г) в качестве наблюдающего принять участие при проведении нагрева кабелей на барабане перед прокладкой при низких температурах согласно СП 76.13330.

По окончании проверки подписывается протокол нагрева кабелей на барабане перед прокладкой при низких температурах согласно форме 16 [28];

д) принять участие (при необходимости) в проведении иных испытаний кабелей, установленных [30];

е) произвести освидетельствование кабеля перед засыпкой траншеи, в частности проверить наличие механической защиты кабеля согласно СП 76.13330 и качество засыпки и уплотнения грунта.

По окончании проверки подписывается акт осмотра кабельной канализации в траншеях и каналах перед закрытием согласно форме 17 [28], к которому прикладывается исполнительная схема кабельной трассы.

Результаты проверки отражаются в журнале авторского надзора за строительством.

5.13.6 Монтаж электропроводок (внутренних сетей электроснабжения)

При проверке качества монтажа электропроводок необходимо:

а) проверить наличие акта готовности строительной части помещений (сооружений) к производству электромонтажных работ по форме 6 согласно [28];

б) проверить наличие документов, подтверждающих светотехнические показатели и качество светильников в соответствии с техническими условиями на светильники конкретных типов и групп согласно ГОСТ Р 54350;

в) выборочно проверить качество работ по прокладке установочных проводов по строительным основаниям и внутри основных строительных конструкций, при этом убедиться, что:

1) открытая и скрытая прокладка установочных проводов проводилась при температуре не ниже минус 15°С;

2) соединение, ответвление и оконцевание жил кабелей и проводов выполнено при помощи сварки, опрессовки или с использованием различного рода соединителей (сжимов, навертывающихся соединителей, резьбовых и безрезьбовых зажимов и т.п.);

3) обеспечено соблюдение установленных в рабочей документации расстояний между точками крепления;

4) в панелях скрытая сменяемая электропроводка проложена в специально предусмотренных внутренних каналах или в замоноличенных пластмассовых трубах, согласно СП 76.13330;

г) выборочно проверить качество работ при прокладке проводов и кабелей в стальных трубах, при этом убедиться, что:

1) диаметр труб для прокладки проводов и кабелей принят в соответствии с рабочей документацией;

2) трубы, прокладываемые в помещениях с химически активной средой, имеют внутри и снаружи антикоррозионное покрытие; в местах выхода проводов из стальных труб установлены изоляционные втулки;

3) расстояния между точками крепления открыто проложенных стальных труб не превышают величин, установленных в рабочей документации;

4) обеспечен электрический контакт на стыках металлических труб и оформлен акт осмотра канализации из труб перед закрытием согласно форме 11 [28] с учётом положений СП 76.13330;

д) принять участие (в качестве наблюдающего) в проведении испытания давлением локальных и разделительных уплотнений или стальных труб для проводок во взрывоопасных зонах классов В-1 и В-1а, в частности: проконтролировать падение давления при испытаниях.

По окончании проверки составляется протокол испытаний давлением локальных и разделительных уплотнений или стальных труб для проводок во взрывоопасных зонах классов В-1 и В-1а по форме 12 [28];

е) принять участие (выборочно в качестве наблюдающего) при проверке надежности крепления крюков под люстры и светильники, в частности: наличие повреждений и остаточных деформаций от приложенной к ним нагрузки согласно [30].

По окончании проверки составляется протокол (акт) проверки надёжности крепления крюков под люстры и светильники;

ж) принять участие в проверке правильности функционирования сети внутреннего и наружного освещения, в том числе в измерении сопротивления изоляции согласно [30].

Примечание – Участие в проверке правильности функционирования и испытаниях всех энергетических аппаратов и вторичных цепей схем защиты, управления, сигнализации в соответствии с требованиями [30] выполняется в случае включения этих работ в договор на осуществление работ по авторскому надзору за строительством.

Результаты проверки отражаются в журнале авторского надзора за строительством.

5.14 Монтаж технических средств охранной сигнализации

При контроле качества монтажа технических средств охранной сигнализации необходимо:

а) проверить наличие документов, подтверждающих, что изделия и материалы, применяемые при производстве работ, соответствуют спецификациям рабочей документации, государственным стандартам, техническим условиям и имеют соответствующие сертификаты, технические паспорта и другие документы, удостоверяющие их качество; убедиться, что нормативные требования к условиям хранения изделий и материалов соблюдены; оформлен акт передачи оборудования, изделий и материалов в монтаж в соответствии с требованиями [26];

б) согласовать (при необходимости) замену одних технических средств на другие, имеющие аналогичные технические и эксплуатационные характеристики согласно [26];

в) проверить наличие акта готовности строительной части помещений (сооружений) к производству монтажных работ в соответствии с указаниями [26].

Примечание – Форма акта может быть принята применительно к форме 6 [28];

г) произвести выборочную проверку соответствия используемых типов охранных извещателей, их количества, мест установки и методов монтажа, техническим решениям, принятым в рабочей документации, при этом убедиться, что:

1) магнитоконтактные извещатели, предназначенные для блокировки на открывание дверей, окон, люков, витрин и других подвижных конструкций, устанавливаются в верхней части блокируемого элемента, со стороны охраняемого помещения;

2) выключатели путевые конечные, предназначенные для блокировки на открывание элементов, имеющих значительную массу и линейные размеры (ворота, погрузочно-разгрузочные люки и т.д.), устанавливаются на наиболее массивные детали блокируемых конструкций на кронштейнах;

3) поверхностные ударноконтактные извещатели, предназначенные для блокировки остеклённых конструкций, расположенных не ближе 5 м от проезжей части улицы, крепятся со стороны охраняемого помещения к поверхности стеклянного полотна клеем;

4) блокировка остеклённых конструкций алюминиевой фольгой при наличии на охранном объекте вибрационных нагрузок, обеспечивается наклейкой по периметру блокируемого стеклянного полотна фольги с внутренней стороны обвязки масляной краской, лаком, грунтом;

Одновременно проверяется надёжность соединения извещателей со шлейфом сигнализации гибкими проводниками, наличие заземления выключателей путевых конечных, наличие штрабы и её размеры при скрытом способе прокладке проводов и т.д. согласно рекомендациям [26].

Результаты проверки оформляются актом освидетельствования скрытых работ по форме, приведенной в [25], в соответствии с [26];

д) провести выборочную проверку надёжности крепления емкостных, радиоволновых, ультразвуковых, оптико-электронных и комбинированных извещателей, исключающих возможность ложного срабатывания извещателей из-за вибрации, а также поверхностных пьезоэлектрических извещателей, предназначенных для блокировки потолочных перекрытий, полов и стен помещений от пролома молотком, ломом и другими тяжёлыми предметами. Оценить скрытость их установки и надёжность маскировки согласно [26];

е) провести выборочную проверку средств периметральной сигнализации на ограждении, в зоне отторжения или в различных сочетаниях, а также принять участие в оценке качества прокладки проводов питания и сигнальных кабелей к средствам сигнализации; оценить правильность размещения телевизионных камер охранного телевидения, а также размещения и схемы управления светильниками сети охранного освещения согласно [26].

Результаты проверки отражаются в журнале авторского надзора за строительством.

5.15 Монтаж систем автоматизации технологических процессов и инженерного оборудования

При проверке качества монтажа систем автоматизации согласно СП 77.13330 необходимо:

а) проверить наличие утвержденной рабочей документации со штампом «К производству работ», утвержденного проекта производства работ (ППР) или другого, заменяющего его документа, технологических карт, а также технической документации предприятий-изготовителей;

б) убедиться, что:

1) разработаны рекомендации и схемы подъёма крупногабаритных узлов на проектные отметки и их перемещение через монтажные проемы;

2) предусмотрены в соответствии с рабочей документацией мероприятия, обеспечивающие защиту технических средств автоматизации, щитов, пультов, трубных и электрических проводок от влияния атмосферных осадков, грунтовых вод и низких температур, от загрязнения и повреждений, а средств вычислительной техники – от статического электричества.

в) выборочно проверить и убедиться, что до начала монтажа систем автоматизации выполнены все подготовительные работы, в том числе:

1) нанесены разбивочные оси и рабочие высотные отметки;

2) установлены площадки для обслуживания технических средств автоматизации;

3) в строительных конструкциях зданий и сооружений (полах, перекрытиях, стенах, фундаментах оборудования) в соответствии с архитектурно-строительными чертежами:

– установлены закладные конструкции под технические средства автоматизации;

– выполнены каналы, туннели, ниши, борозды, закладные трубы для скрытой проводки, проемы для прохода трубных и электрических проводок с уста-

новкой в них коробов, гильз, патрубков, обрамлений и других закладных конструкций;

– выполнен монтаж кабельных конструкций эстакад по чертежам марки КМ;

– оставлены монтажные проемы для перемещения крупногабритных узлов и блоков;

4) на технологическом, санитарно-техническом и других видах оборудования, а также на трубопроводах установлены:

– закладные и защитные конструкции для монтажа первичных измерительных приборов и измерительных преобразователей (датчиков). Закладные конструкции для установки отборных устройств давления, расхода и уровня должны заканчиваться запорной арматурой;

– первичные измерительные преобразователи (датчики), встраиваемые в трубопроводы, воздуховоды и аппараты (сужающие устройства, объемные и скоростные счетчики, ротаметры, проточные датчики расходомеров и концентратомеров, уровнемеры всех типов, регулирующие органы и т.п.);

5) на объекте в соответствии с технологическими, сантехническими, электротехническими и другими рабочими чертежами:

– проложены магистральные трубопроводы и разводящие сети с установкой арматуры для отбора теплоносителей к обогреваемым устройствам систем автоматизации, а также проложены трубопроводы для отвода теплоносителей;

– установлено оборудование и проложены магистральные и разводящие сети для обеспечения приборов и средств автоматизации электроэнергией и энергоносителями (сжатым воздухом, газом, маслом, паром, водой и т.п.), а также проложены трубопроводы для отвода энергоносителей;

– проложена канализационная сеть для сбора стоков от дренажных трубных проводок систем автоматизации;

– выполнена заземляющая сеть;

– выполнены работы по монтажу установок автоматического пожаротушения и пожарной сигнализации.

6) выполнены каналы, туннели, ниши, борозды, закладные трубы для скрытой проводки, проёмы для прохода трубных и электрических проводок с установкой в них коробов, гильз, патрубков, обрамлений и других закладных конструкций;

7) установлены площадки для обслуживания приборов и средств автоматизации;

8) смонтированы по постоянной схеме системы отопления, вентиляции, освещения, водоснабжения, канализации и кондиционирования воздуха (при необходимости); кроме того в специальных помещениях, предназначенных для систем автоматизации, закончены все отделочные работы, убран мусор, выполнено остекление и установлены дверные запоры в соответствии с положениями СП 77.13330 и [31].

Проконтролировать, что результаты приёмки объекта под монтаж оформлены актом готовности объекта к производству работ по монтажу систем автоматизации согласно СП 77.13330.2016 по форме, установленной в приложении А.2;

г) выборочно проверить и убедиться, что при передаче оборудования, изделий и материалов, а также технической документации в монтаж выполнены следующие нормативные требования:

1) осуществлена проверка соответствия принимаемых оборудования, изделий и материалов спецификациям рабочей документации, государственным стандартам, техническим условиям, а также сопроводительным документам, удостоверяющим их качество;

2) трубы, арматура и соединения для кислородных трубных проводок обезжирены, что подтверждено актом на обезжиривание арматуры, соединений и труб по форме приложения А.9 СП 77.13330.2016;

3) осуществлена проверка принимаемых оборудования, изделий и материалов на: комплектность, отсутствие повреждений и дефектов, сохранность окраски и специальных покрытий, сохранность пломб, наличие специального инструмента и приспособлений, представляемых предприятиями-изготовителями;

4) оборудование, на которое истёк нормативный срок хранения, прошло предмонтажную ревизию с исправлением дефектов и проведением испытаний, что отражено в формулярах, паспортах и другой сопроводительной документации, а также составлен акт о проведении указанных работ.

Проверить наличие документа, удостоверяющего передачу оборудования, изделий и материалов в монтаж согласно приложению А.3 СП 77.13330.2016;

д) выборочно проверить, что при монтаже конструкций для установки приборов и средств автоматизации, обеспечивается выполнение следующих нормативных требований, в том числе:

1) места установки конструкций соответствуют рабочей документации; при установке конструкций не нарушены скрытые проводки, а также прочность и огнестойкость строительных конструкций;

2) соблюдаются расстояния между опорными конструкциями на горизонтальных и вертикальных участках трассы, установленные в рабочей документации;

3) короба и лотки или их укрупнённые блоки крепятся к опорным конструкциям и между собой на болтах или на сварке, при этом обеспечена надёжность электрического контакта;

4) расположение коробов исключает возможность скопления в них влаги согласно СП 77.13330;

е) при контроле качества монтажа трубных проводок систем автоматизации (импульсных, командных, питающих, обогревающих, охлаждающих, вспомогательных и дренажных) следует руководствоваться требованиями СП 77.13330, выполнение которых подлежит контролю при осуществлении авторского надзора:

1) выборочно проверить, что конкретный сортамент труб в зависимости от свойств транспортируемой среды, величины измеряемых параметров, видов передаваемых сигналов и расстояний между соединяемыми приборами осуществлен в соответствии с рабочей документацией;

2) проверить, что все трубные проводки, заполняемые средой с температурой свыше 45°С внутри помещений и 60°С снаружи помещений, проложенные на высоте менее 2,5 м от пола, ограждают или изолируют;

3) выборочно проверить и убедиться, что трубные проводки, за исключением заполняемых сухим газом или воздухом, прокладываются с уклоном, обеспечивающим сток конденсата и отвод газа (воздуха), и имеют устройства для их удаления; направление и величина уклона должна соответствовать указанным в рабочей документации.

Примечание – При отсутствии данных в рабочей документации должны соблюдаться следующие минимальные уклоны:

- импульсные к манометрам для всех статических давлений, мембранным или трубным тягонапоромерам, газоанализаторам – 1:50;
- импульсные к расходомерам пара, жидкости, воздуха и газа, регуляторам уровня, сливные самотёчные маслопроводы гидравлических струйных регуляторов и дренажи – 1:10;
- дренажные линии 1:100.

4) выборочно проверить, что закрепление трубных проводок на опорных и несущих конструкциях производится нормализованными крепёжными деталями, без использования приварки;

5) выборочно проконтролировать, что присоединение трубных проводок к закладным конструкциям технологического оборудования и трубопроводов, ко всем приборам, средствам автоматизации, щитам и пультам осуществляется только разъёмными соединениями;

6) выборочно проверить, что соединения труб располагаются на расстоянии не менее 200 мм от места крепления;

ж) осуществить выборочно контроль качества монтажа электропроводок систем автоматизации, а также заземляющих устройств осуществляется в соответствии с положениями пунктов 5.13.4; 5.13.6 настоящего Практического пособия; выполнение дополнительных требований, указанных в СП 77.13330;

и) принять участие в испытании трубных проводок на прочность и плотность в соответствии с требованиями СП 77.13330.2016 (пункт .6.6).

По результатам испытания составляется: акт испытания трубных проводок на прочность и плотность и акт пневматического испытания на плотность с определением падения давления за время испытаний, по формам, приведённым в [31].

Результаты проверки отражаются в журнале авторского надзора за строительством.

5.16 Монтаж технологического оборудования и трубопроводов

5.16.1 Монтаж технологического оборудования

При контроле качества монтажа технологического оборудования необходимо:

а) проверить наличие конструкторской документации, в которой должен быть указан способ установки оборудования (конструкция соединения оборудования с фундаментом или основанием):

1) непосредственно на строительных конструкциях;

2) на временных или постоянных опорных элементах (регулировочных винтах, опорных башмаках, специальных домкратах, клиновых подкладках и т.п.), в соответствии с требованиями ГОСТ 24444-87 (пункт 1.6);

б) убедиться в наличии проекта производства работ (ППР), а также документации завода-изготовителя включающей: паспорт или формуляр и инструкцию по монтажу по ГОСТ 2.601; комплектовочные и упаковочные ведомости; сборочный чертёж оборудования и его составных частей (при транспортировании оборудования по частям) по ГОСТ 2.109; монтажный чертёж, кроме изделий, на которые такие чертежи не разрабатываются, по ГОСТ 2.109; схемы (гидравлические, пневматические и др.) по ГОСТ 2.701; рабочие чертежи, паспорта, сертификаты, документы о качестве и др., на трубопроводы, материалы и детали для их изготовления, согласно требованиям ГОСТ 24444-87 (пункт 3.3);

в) осуществить визуальный осмотр оборудования и проверить его комплектность и условия хранения, при этом убедиться, что:

1) на оборудовании указаны выверочные базы, обозначающие места фиксации осей оборудования, а также площадки и поверхности для установки уровней и других накладных средств измерения, предусмотрены при необходимости регулировочные винты;

2) конструкция оборудования, подлежащего подливке бетонной смесью при установке на фундаменте, предусматривает возможность для проведения этой операции без разборки оборудования;

3) в конструкции оборудования, транспортируемого составными частями, предусмотрены штифты, болты, планки или другие фиксирующие детали, а также нанесены маркировочные знаки (риски), обеспечивающие повторяемость заводской сборки;

4) в конструкции вертикальных сосудов и аппаратов, установка которых в проектное положение осуществляется методом поворота, предусмотрено опорно-поворотное устройство;

5) на оборудовании и трубопроводах выполнены предусмотренные конструкторской документацией покрытия свинцом, пластмассой, эмалью, лаками горячего отвердения, гуммированием и т.п., а также подготовлены поверхности, подлежащие торкретированию, футеровке штучными материалами и нанесению антикоррозионного покрытия в проектном положении после монтажа;

6) установлены детали для крепления ограждений, трубопроводов, тепло- и звукоизоляции, облицовки, футеровки, а также металлоконструкций для обслуживания, приборов и средств автоматизации и размещения электрооборудования, прокладки и защиты электропроводок;

7) подготовлены кромки соединений, подлежащих сварке на месте монтажа;

8) выполнены иные подготовительные работы в соответствии с требованиями ГОСТ 24444-87 (пункты 1.7 ÷ 1.10; 2.5; 2.6);

г) убедиться (в необходимых случаях) в наличии: монтажных проёмов в стенах и перекрытиях зданий; усилений строительных конструкций для восприятия ими дополнительных временных нагрузок в процессе монтажа согласно СП 70.13330.2012 (пункт 3.21);

д) проверить наличие разбивочных осей, монтажных (ориентирных) рисок, маяков и т.п., нанесённых от знаков внутренних разбивочных сетей здания (сооружения) в соответствии с проектом производства геодезических работ (ППГР) согласно СП 126.13330.2012 (пункты 6.7; 6.8);

е) убедиться, что гарантийный срок действия предприятия-изготовителя на оборудование и прилагаемые к нему комплектующие изделия (фундаментные болты, сборочные единицы трубопроводов, средства технологического обеспечения, уплотнительные прокладки, герметизирующие составы, сварочные материалы, фланцы и т.д.) не истёк.

По результатам освидетельствования составляется акт передачи оборудования, изделий и материалов в монтаж согласно СНиП 3.05.05-84 [6];

ж) проверить наличие актов освидетельствования скрытых работ, ответственных конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения, подтверждающих приёмку подземных коммуникаций, обратную засыпку и уплотнение грунтов под полы, устройство стяжек под покрытие полов и каналов, приёмку фундаментов, фундаментных болтов, закладных деталей и колодцев под болты, а также наличие соответствующих исполнительных схем и т.д. По результатам освидетельствования составляется акт готовности здания, сооружения, помещения, фундаментов к производству монтажных работ;

и) принять участие в проверке соблюдения всех технологических операций при монтаже технологического оборудования, в том числе в правильности его строповки, совмещения рисок на оборудовании с геодезическими осями и отметками или относительно ранее установленного оборудования, с которым выверенное оборудование связано кинематически или технологически. Удостовериться в плотности прилегания опорной поверхности оборудования к опорным элементам: регулировочных винтов – к опорным пластинам, а постоянных опорных элементов – к поверхности. При использовании для выверки монтируемого оборудования временных опорных элементов, убедиться в надёжности его закрепления до подливки, в том числе путём предварительной затяжки гаек согласно СНиП 3.05.05-84 [6].

Примечание – Окончательная затяжка гаек осуществляется после достижения материалом подливки прочности не менее 70% проектной.

Проконтролировать, что отклонения оборудования от горизонтальности, вертикальности, параллельности и соосности не превышают допустимых, установленных в конструкторской документации в соответствии с ГОСТ 24444-87 (пункт 4 приложения);

к) проверить наличие документов, подтверждающих, что подливка оборудования была осуществлена не позднее 48 часов после письменного уведомления монтажной организации и в присутствии её представителя. Результаты выверки и закрепления оборудования отражаются в акте проверки установки оборудования на фундамент, к которому прилагается формуляр (исполнительная схема с указанием замеров), произведённых при монтаже, а также акты освидетельствования скрытых работ (замоноличивание, затяжка гаек, нанесение антикоррозионного покрытия и т.д.) согласно СНиП 3.05.05-84 [6];

л) принять участие (при необходимости) в индивидуальных испытаниях оборудования на прочность и герметичность в соответствии с требованиями, установленными в сопроводительной или рабочей документации, например, сосудов и аппаратов в соответствии с положениями [22] и ГОСТ Р 52630-2012 (подразделы 8.11; 8.12).

Перед началом испытаний проверить наличие документов, подтверждающих, что проведены пусконаладочные работы всех систем, непосредственно связанных

с проведением испытаний данного технологического оборудования, в том числе: систем смазки, охлаждения, противопожарной защиты, электрооборудования, защитного заземления, автоматизации.

Примечание – Вид испытания (прочность, герметичность), способ испытания (гидравлическое, пневматическое, иное), продолжительность испытания, величина испытательного давления и порядок его подъёма, а также иные данные и сведения, устанавливаются в сопроводительных документах, рабочей документации или специально подготовленной инструкции.

Завершение испытаний оформляется актов приёмки оборудования после индивидуальных испытаний в соответствии с положениями СНиП 3.05.05-84 [6].

Результаты проверки отражаются в журнале авторского надзора за строительством.

5.16.2 Монтаж технологических трубопроводов

5.16.2.1 При контроле качества монтажа стальных технологических трубопроводов необходимо:

а) проверить наличие проекта производства работ (ППР) и документации сборно-комплектовочных организаций строительной индустрии, обеспечивающих подачу технологических блоков и блоков коммуникаций к месту монтажа в собранном виде согласно СНиП 3.05.05-84 [6];

б) убедиться (в необходимых случаях) в наличии монтажных проёмов в стенах зданий, временных или постоянных дорог, специализированного грузоподъёмного оборудования и т.д., обеспечивающих возможность подачи блоков коммуникаций и технологических блоков в собранном виде к месту монтажа в соответствии со СНиП 3.05.05-84 [6];

в) проверить наличие и оснащённость площадки для укрупнительной сборки трубопроводов и технологических блоков, а также устройств для индивидуального испытания трубопроводов согласно СНиП 3.05.05-84 [6];

г) проверить наличие сборочных чертежей трубопроводов, опор и подвесок, а также документы удостоверяющие их качество – на сборочные единицы трубопроводов P_y свыше 10 МПа (100 кгс/см^2), а также документы о качестве на трубы, фасонные соединительные детали, фланцы, прокладки, крепёжные изделия и иные материалы в соответствии с требованиями СНиП 3.05.05-84 [6];

д) проверить наличие актов освидетельствования скрытых работ, ответственных конструкций и сетей инженерно-технического обеспечения, а также исполнительных схем, выполненных по ГОСТ Р 51872, подтверждающих приёмку подземных коммуникаций, выполнение обратной засыпки и уплотнение грунта до проектных отметок, устройство каналов и стяжек под покрытия полов, подготовку и принятие подкрановых путей и монорельсов, выполнение отверстий для прокладки трубопроводов и установку закладных деталей для крепления опор под

них. По результатам освидетельствования составлен акт готовности здания, сооружения, фундаментов к производству монтажных работ согласно положениям СНиП 3.05.05-84 [6];

е) проверить наличие внутренней разбивочной сети в здании (сооружении), созданной в виде сети геодезических пунктов на исходном и монтажном горизонтах; убедиться, что виды, схемы, точность и способы закрепления пунктов внутренней разбивочной сети выполнены в соответствии с проектом производства геодезических работ (ППГР) согласно СП 126.13330.2012 (пункт 6.8) и СНиП 3.05.05-84 [6];

ж) принять участие в осуществлении технического осмотра сборочных единиц трубопроводов, передаваемых на монтаж, в том числе проверить: комплектность сборочных единиц в соответствии со спецификацией деталировочных чертежей, наличие документов, подтверждающих качество сварных стыков; состояние огрунтованых поверхностей (отсутствие нарушений защитного покрытия, зачищены свариваемые кромки); наличие пробок на отверстиях труб. Убедиться, что отклонение линейных размеров сборочных единиц трубопроводов не превышают ± 3 мм на каждый метр, но не более ± 10 мм на всю длину сборочной единицы; отклонение угловых размеров и перекос осей не превышает ± 2,5 мм на один метр, но не более ± 8 мм на весь последующий прямой участок трубопровода согласно СНиП 3.05.05-84 [6].

Перед установкой сборочных единиц трубопроводов в проектное положение выборочно проверить, что наружные поверхности трубопроводов очищены от консервирующих смазок и покрытий в соответствии со СНиП 3.05.05-84 [6];

и) принять участие в визуальном контроле и техническом осмотре (в порядке выборочной проверки) за соблюдением технологии монтажа трубопроводов, в том числе убедиться, что:

1) трубопроводы присоединяются только к закреплённому на опорах оборудованию;

2) трубопроводы с оборудованием соединяются без перекоса и дополнительного натяжения;

3) неподвижные опоры закрепляются с опорными конструкциями после соединения трубопроводов с оборудованием;

4) отклонение опор и опорных конструкций в плане не превышает ± 5 мм (для трубопроводов, прокладываемых внутри помещения) и ± 10 мм (для наружных трубопроводов), а по уклону не более + 0,001 согласно СНиП 3.05.05-84 [6];

к) выборочно проверить, что:

1) при укладке трубопроводов на эстакадах, в каналах, лотках окончательное закрепление трубопроводов в каждом температурном блоке производится от неподвижных опор;

2) участки трубопроводов, заключённые в гильзы, в местах их прокладки через стены и перекрытия, не имеют стыков;

3) до установки трубопровода в гильзу произведена их изоляция и окрашивание;

4) зазоры между трубопроводами и гильзами уплотнены несгораемыми материалами в соответствии с положениями СНиП 3.05.05-84 [6].

По результатам проверки составляется акт освидетельствования скрытых работ по форме, приведенной в [25];

л) проверить, что все сварочные работы выполняют рабочие-сварщики, имеющие профессиональный диплом (удостоверение) сварщика, и квалификационное удостоверение, подтверждающие право сварочных работ с указанием способов сварки и типов сварных соединений. При этом в удостоверениях имеется отметка о ежегодной переаттестации сварщиков в соответствии с СП 70.13330.2012 (пункт 10.1.3), [24], [27];

м) проверить, что контроль качества сварных соединений определяется строительной лабораторией радиографическим методом по ГОСТ 7512 или ультразвуковым методом по ГОСТ 55724, после устранения дефектов, выявленных внешним осмотром и измерениями, а трубопроводов P_y свыше 10 МПа (100 кгс/см^2), после выявления дефектов магнитографическим методом по ГОСТ 25225 или цветными методами по ГОСТ 18442, при этом обеспечивается требуемый объём контроля сварных соединений стальных трубопроводов неразрушающими методами в соответствии с требованиями СНиП 3.05.05-84 [6];

н) проверить соблюдение технологии исправления выявленных дефектов, в том числе: составление акта на выявленный дефект; повторный контроль исправленного стыка; вварка «катушки» в случае, если для устранения дефекта требуется произвести выборку размером более допустимой. Проверить наличие документированных в установленном порядке сведений об исправлении и повторном контроле стыков согласно СНиП 3.05.05-84 [6];

п) принять участие в испытании трубопроводов на прочность и герметичность (гидравлических, пневматических). Порядок проведения испытания, его продолжительность, а также оценку его результатов принимают в соответствии с указаниями, приведёнными в рабочей документации или специально разработанной инструкцией. Величину испытательного давления (при отсутствии указаний в рабочей документации) можно принять по таблице 2 СНиП 3.05.05-84 [6].

Результаты испытаний документируются в установленном порядке, при этом подписывается акт испытания трубопроводов в соответствии с требованиями СНиП 3.05.05-84 [6].

Результаты проверки отражаются в журнале авторского надзора за строительством.

5.16.2.2 При контроле качества работ по монтажу трубопроводов из труб на основе полиэтиленовых материалов (пластмасс) необходимо:

а) выполнить общие рекомендации, относящиеся к технологическим трубопроводам независимо от материла труб, указанные в пункте 5.16.2.1 с приведёнными ниже дополнениями;

б) выборочно проверить и убедиться, что к сварке и склеиванию пластмассовых трубопроводов допущены лица, прошедшие подготовку и сдавшие испытания по утвержденным в установленном порядке программам согласно пункту 4.4 СНиП 3.05.05-84 [6];

в) выборочно проверить наличие документов, подтверждающих, что качество материалов и изделий сварных и клеевых соединений соответствует требованиям стандартов и ведомственных нормативных документов согласно пункту 4.21 СНиП 3.05.05-84 [6], содержащих, в том числе, сведения, указанные, в частности, для труб напорных из полиэтилена в пункте 7.1 ГОСТ 18599-2001, для труб из полипропилена в пункте 4.1 СП 40-101-96 [8];

г) выборочно проверить и убедиться, что сварка и склеивание пластмассовых трубопроводов производится при температуре окружающего воздуха не ниже 5°С согласно пункту 4.5 СНиП 3.05.05-84 [6];

д) выборочно проверить и убедиться, что поверхность концов труб и деталей трубопроводов, подлежащих соединению, перед сваркой обработана и очищена в соответствии с требованиями ведомственных нормативных документов и отраслевых стандартов согласно пункту 4.6. СНиП 3.05.05-84 [6];

е) выборочно проверить и убедиться, что перед монтажом пластмассовых трубопроводов сварные соединения труб и деталей выдержаны до полного их остывания, не менее 2 ч, соблюдены величины зазоров при сборке труб и режимы технологического процесса сварки и склеивания согласно пунктам 4.7; 4.22 СНиП 3.05.05-84 [6], разделу 5 СП 40-101-96 [8];

ж) принять участие в осмотре сварных и клеевых соединений и выборочно проверить, что внешний вид соединения отвечает требованиям пункта 4.23 СНиП 3.05.05-84 [6], в том числе:

1) валик сварного соединения, полученный в результате контактной сварки встык, симметричен и равномерно распределен по ширине и периметру;

2) валик сварного соединения не имеет резкой разграничительной линии, его поверхность является гладкой, без трещин, газовых пузырей и инородных включений; при сварке враструб валик равномерно распределен по торцу раструба;

3) при газовой прутковой сварке поливинилхлоридных труб не обнаружено пустот между прутками, пережога материала изделий и сварочных прутков, не-

равномерного усиления сварного соединения по ширине и высоте, а его поверхность является выпуклой и имеет плавное примыкание к основному материалу;

и) выборочно проверить и убедиться, что процедура механических испытаний на растяжение и сдвиг сварных соединения трубопроводов II и III категорий соответствует указанной в пункте 4.26 СНиП 3.05.05-84 [6];

к) принять участие в испытании пластмассовых трубопроводов на прочность и герметичность в соответствии с указаниями в подпункте «п» пункта 5.16.2.1, убедиться, что испытание производится не ранее чем через 24 ч. после сварки или склеивания соединений согласно пунктам 5.7; 4.26 СНиП 3.05.05-84 [6].

Результаты испытаний документируются в соответствии с указаниями в пункта 5.16.2.1.

Результаты проверки отражаются в журнале авторского надзора за строительством.

БИБЛИОГРАФИЯ*

[1] Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 190-ФЗ (Собрание законодательства Российской Федерации, 2005, № 1, часть I, ст. 16)

[2] Федеральный закон от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2010, № 1, ст. 5)

[3] Положение о проведении строительного контроля при осуществлении строительства, реконструкции и капитального ремонта объектов капитального строительства, утв. постановлением Правительства Российской Федерации от 21.06.2010 № 468 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2010, № 26, ст. 3365)

[4] СНиП 3.05.03-85 «Тепловые сети», утв. постановлением Госстроя СССР от 31.10.85 № 178 (Настоящий документ был зарегистрирован Росстандартом 18.07.2011 с присвоением обозначения СП 74.13330.2011)

[5] СНиП 3.05.04-85* «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации», утв. постановлением Госстроя СССР от 31.05.85 № 73 (Настоящий документ был зарегистрирован Росстандартом 18.07.2011 с присвоением обозначения СП 129.13330.2011)

[6] СНиП 3.05.05-84 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы», утв. постановлением Госстроя СССР от 07.05.84 № 72 (Настоящий документ был зарегистрирован Росстандартом 18.07.2011 с присвоением обозначения СП 75.13330.2011)

[7] СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования», утв. постановлением Госстроя России от 23.07.2001 № 80 (Зарегистрировано в Минюсте России 09.08.2001, регистрационный № 2862)

[8] СП 40-101-96 «Проектирование и монтаж трубопроводов из полипропилена «Рандом сополимер»

[9] СП 40-102-2000 «Проектирование и монтаж трубопроводов систем водоснабжения и канализации из полимерных материалов. Общие требования»

[10] СП 40-103-98 «Проектирование и монтаж трубопроводов систем холодного и горячего внутреннего водоснабжения с использованием металлополимерных труб»

[11] СП 40-104-2001 «Проектирование и монтаж подземных трубопроводов водоснабжения из стеклопластиковых труб»

[12] СП 40-105-2001 «Проектирование и монтаж подземных трубопроводов канализации из стеклопластиковых труб»

* Положения законодательных и нормативных правовых актов приняты с изменениями и дополнениями в редакции по состоянию на 1 сентября 2017 года.

[13] СП 40-107-2003 «Проектирование, монтаж и эксплуатация систем внутренней канализации из полипропиленовых труб»

[14] СП 41-102-98 «Проектирование и монтаж трубопроводов систем отопления с использованием металлополимерных труб»

[15] СП 41-105-2002 «Проектирование и строительство тепловых сетей бесканальной прокладки из стальных труб с индустриальной тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке»

[16] СП 41-109-2005 «Проектирование и монтаж внутренних систем водоснабжения и отопления зданий с использованием труб из «сшитого» полиэтилена»

[17] СП 50-101-2004 «Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений», одобрен постановлением Госстроя России от 09.03.2004 № 28

[18] СП 50-102-2003 «Проектирование и устройство свайных фундаментов», одобрен постановлением Госстроя России от 21.06.2003 № 96

[19] Классификатор основных видов дефектов в строительстве и промышленности строительных материалов, утв. Главной инспекцией Госархстройнадзора России 17.11.93

[20] Сборник форм исполнительной производственно-технической документации при строительстве (реконструкции) автомобильных дорог и искусственных сооружений на них, утв. распоряжением Росавтодора от 23.05.2002 № ИС-478-р

[21] Унифицированные формы первичной учётной документации по учёту основных средств, утв. постановлением Госкомстата России от 21.01.2003 № 7

[22] ПБ 03-584-03 «Правила проектирования, изготовления и приемки сосудов и аппаратов стальных сварных», утв. постановлением Госгортехнадзора России от 10.06.2003 № 81 (Зарегистрировано в Минюсте России 18.06.2003, регистрационный № 4706)

[23] Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением», утв. приказом Ростехнадзора от 25.03.2014 № 116 (Зарегистрировано в Минюсте России 19.05.2014, регистрационный № 32326)

[24] ПБ 03-273-99 «Правила аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства», утв. постановлением Госгортехнадзора России от 30.10.98 № 63 (Зарегистрировано в Минюсте России 04.03.99, регистрационный № 1721)

[25] РД-11-02-2006 «Требования к составу и порядку ведения исполнительной документации при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства и требования, предъявляемые к актам освидетельствования работ, конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения», утв. приказом Ростехнадзора от 26.12.2006 № 1128 (Зарегистрировано в Минюсте России 06.03.2007, регистрационный № 9050)

[26] РД 78.145-93 «Системы и комплексы охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Правила производства и приёмки работ», согласован со СПАСР МВД России 12.01.93 № 20/4/28 и утверждён МВД России

[27] РД 03-495-02 «Технологический регламент проведения аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства», утв. постановлением Госгортехнадзора России от 25.06.2002 № 36 (Зарегистрировано в Минюсте России 17.07 2002, регистрационный № 3587)

[28] И 1.13-07 «Инструкция по оформлению приёмосдаточной документации по электромонтажным работам», рекомендована к применению письмом Минрегиона России от 05.07.2007 № 12677-ЮТ/02

[29] ГКИНП (ГНТА) 17-195-99 «Инструкция по проведению технологической поверки геодезических приборов», утв. Федеральной службой геодезии и картографии от 17.06.99 № 80-пр

[30] Правила устройства электроустановок (ПУЭ-7), утв. приказом Минтопэнерго России

[31] СТО 11233753-001-2006* «Системы автоматизации. Монтаж и наладка»

[32] СО-002-02495342-2005 «Кровли зданий и сооружений. Проектирование и строительство», ОАО ЦНИИпромзданий, 20.01.2005

[33] ОСТ 45.85-96 «Стеллажи деревянные и металлические для аккумуляторов предприятий связи. Основные требования»

[34] МДС 12-5.2000 «Пособие для работников Госархстройнадзора России по осуществлению контроля за качеством строительно-монтажных работ». Госстрой России, М., ГП ЦПП, 1993

gost.e-ecolog.ru