
**МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖИЛИЩНО-
КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

СВОД ПРАВИЛ

СП XX. 1325800.XXXX

**ТРУБЫ ДЫМОВЫЕ И ВЕНТИЛЯЦИОННЫЕ
С ГАЗООТВОДЯЩИМИ ТРАКТАМИ
ИЗ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИТОВ**

Правила обследования

Настоящий свод правил не подлежит применению до его утверждения

Москва 2015

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила разработки - постановлением Правительства Российской Федерации «О порядке разработки и утверждения сводов правил» от 19 ноября 2008 г. № 858.

Сведения о своде правил

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «Спецвысот-стройпроект» совместно с Объединением юридических лиц «Союз производителей композитов»

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 465 «Строительство»

3 ПОДГОТОВЛЕН к утверждению Департаментом градостроительной деятельности и архитектуры

4 УТВЕРЖДЕН приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (Минстрой России) от ____ 201_ г. № _____ и введен в действие с 01 января 201_ г.

5 ЗАРЕГИСТРИРОВАН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт).

Правила применения настоящего свода правил в ГОСТ Р 1.0–2012 (раздел 8). Информация об изменениях к настоящему своду правил публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок – в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего свода правил соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования – на официальном сайте разработчика (Минстрой России) в сети Интернет

© Минстрой России, 201_

Настоящий свод правил не может быть воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Минстроя России

Содержание

1 Область применения	
2 Нормативные ссылки	
3 Термины и определения	
4 Общие положения	
5 Конструктивные схемы	
5.1 Трубы с газоотводящими стволами из полимерных композитов	
5.2 Газоходы из полимерных композитов	
5.3 Конструкции стенок газоотводящих стволов и газоходов	
5.4 Узлы и соединения. Компенсаторы	
6 Дефекты и повреждения. Категории технического состояния	
7 Проведение обследования	
7.1 Необходимость и сроки проведения обследования	
7.2 Порядок проведения обследования	
7.3 Обследование внутренних газоотводящих стволов дымовых и вентиляционных труб	
7.4 Особенности обследования газоотводящих стволов с несущими решетчатыми башнями	
7.5 Особенности обследования самонесущих стволов	
7.6 Обследование газоходов	
7.7 Замеры фактических геометрических параметров и определение физико-механических характеристик материалов элементов газоотводящих трактов	
8 Оформление результатов обследования	
Приложение А (справочное) Характеристики дефектов и повреждений элементов газоотводящих трактов из полимерных композитов	
Библиография	

Введение

Настоящий свод правил содержит указания по обследованию газоотводящих трактов из полимерных композитов промышленных дымовых и вентиляционных труб, применяемых в различных отраслях промышленности, коммунального хозяйства, включая особо опасные, технически сложные и уникальные объекты. При разработке свода правил учтены обязательные требования, установленные в Федеральных законах от 27 декабря 2002 г. № 314-ФЗ «О техническом регулировании», от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».

Свод правил разработан авторским коллективом ООО «Спецвысотстройпроект» (канд. техн. наук С.Б. Шматков), ФГБУ ВПО «Южно-Уральский государственный университет» (докт. техн. наук, проф. В.М. Асташкин) ООО «ТРИС» (А.С. Шматков), Союзкомпозит (С.Ю. Ветохин), АНО «Центр нормирования, стандартизации и классификации композитов» (А.В. Гералтовский).

СВОД ПРАВИЛ

ТРУБЫ ДЫМОВЫЕ И ВЕНТИЛЯЦИОННЫЕ С ГАЗООТВОДЯЩИМИ ТРАКТАМИ ИЗ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИТОВ

Правила обследования

Дата введения — 201 — —

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Настоящий свод правил распространяется на обследование конструкций газоотводящих трактов (газоотводящих стволов и газоходов) из полимерных композитов промышленных дымовых и вентиляционных труб, применяемых в различных отраслях промышленности, коммунального хозяйства, включая особо опасные, технически сложные и уникальные объекты.

1.2 Свод правил не распространяется на обследование сооружений, поддерживающих газоотводящие стволы (несущие башни, стволы-оболочки) и конструкции, поддерживающие газоходы (эстакады и опоры).

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящем своде правил использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ 7.32–2001 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления

ГОСТ 26433.2–94 Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений параметров зданий и сооружений

СП XX.1325800.XXXX

ГОСТ 31937–2011 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния

ГОСТ 32794–2014 Композиты полимерные. Термины и определения

ГОСТ Р 54852–2011 Здания и сооружения. Метод тепловизионного контроля качества теплоизоляции ограждающих конструкций

СП 13-101-99 Правила надзора, обследования, проведения технического обслуживания и ремонта промышленных дымовых и вентиляционных труб

СП 16.13330.2011 «СНиП II-23-81* Стальные конструкции»

Примечание – При пользовании настоящим сводом правил целесообразно проверить действие ссылочных документов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный документ, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого документа с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого документа с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего свода правил в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящем своде правил применены термины по ГОСТ 32794, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 аварийное состояние: Категория технического состояния, характеризующаяся повреждениями и деформациями, свидетельствующими об исчерпании несущей способности, опасности обрушения, либо непригодности к эксплуатации, и требующая проведения срочных противоаварийных мероприятий.

3.2

агрессивная среда: Среда эксплуатации объекта, вызывающая уменьшение сечений и деградацию свойств материалов во времени.

[ГОСТ 27751–2014, пункт 2.1.1].

3.3

воздействие: Явление, вызывающее изменение напряженно-деформированного состояния строительной конструкции.

[Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ, статья 2, пункт 2. подпункт 4].

3.4

восстановление: Комплекс мероприятий, обеспечивающих доведение эксплуатационных качеств конструкций, пришедших в ограниченно работоспособное состояние, до уровня их первоначального состояния, определяемого соответствующими требованиями нормативных документов на момент проектирования объекта.

[ГОСТ 31937–2011, пункт 3.22]

3.5 газоотводящий тракт: Канал отвода газообразных продуктов от различного теплового и промышленного оборудования (от

последнего оборудования по ходу движения газа до выхода в атмосферу)

3.6 газоотводящий ствол: Вертикальная часть газоотводящего тракта, создающая тягу, выброс в атмосферу и рассеивание отводимых газов.

3.7 газоход: Часть газоотводящего тракта, по которому отводимые газы перемещаются от обслуживаемого оборудования (теплового или промышленного агрегата) до газоотводящего ствола промышленной дымовой (вентиляционной) трубы.

3.8 дефект: Отклонения качества, формы, материалов, фактических размеров конструкций, их элементов, узлов и соединений от требования нормативных документов, проектной или рабочей документации, возникающие при проектировании, изготовлении, хранении, транспортировании и монтаже.

3.9 категория технического состояния: Степень эксплуатационной пригодности объекта обследования и его элементов, установленная в зависимости от доли снижения несущей способности и эксплуатационных характеристик.

3.10 критерии оценки: Установленное проектом или нормативным документом количественное или качественное значение параметра, характеризующего прочность, деформативность и другие нормируемые характеристики строительной конструкции.

3.11 маркировочная окраска: Окраска высотного сооружения горизонтальными полосами белого и красного (оранжевого) цветов для выделения его на фоне местности с целью обеспечения безопасности полетов воздушных судов и выполняемая в соответствии с правилами и требованиями Гражданской авиации.

3.12 молниезащита: Комплекс устройств для защиты сооружения и его отдельных элементов от прямого удара молнии.

3.13 мониторинг технического состояния: Система наблюдения и контроля, проводимая по определенной программе, за параметрами отводимых газов, параметрами напряженно-деформированного состояния элементов конструкций газоотводящего тракта, за изменением их технического состояния с целью оценки их соответствия проектным решениям и нормативным требованиям, а также своевременного обнаружения негативных изменений контролируемых параметров.

3.14

нагрузки: Внешние механические силы (вес конструкций, грунта, ветровые, инерционные воздействия и т.п.), действующие на строительные объекты.

[СП 20.13330.2011. приложение Б].

3.15 несущая способность: Максимальный эффект воздействия, при котором в отношении несущих конструкций не происходит разрушение любого характера (пластического, хрупкого, усталостного), потеря местной или общей устойчивости.

3.16 несущие конструкции: Строительные конструкции, воспринимающие эксплуатационные нагрузки и воздействия и обеспечивающие пространственную устойчивость сооружения.

3.17

нормальная эксплуатация: Эксплуатация объекта в соответствии с условиями, предусмотренными в правилах эксплуатации, нормах проектирования, проектной документации, задании на проектирование, включая соответствующее техническое обслуживание, капитальный ремонт и реконструкцию.

[ГОСТ 27751–2014, пункт 2.1.7].

3.18 нормативное техническое состояние: Категория технического состояния, при котором количественное и качественное значение параметров всех критериев оценки технического состоя-

ния строительных конструкций соответствуют требованиям нормативных документов или технической документации.

3.19

нормативные характеристики физических свойств материалов: Значения физико-механических характеристик материалов, устанавливаемые в нормативных документах или технической документации и контролируемые при их изготовлении, при строительстве и эксплуатации строительного объекта.

[ГОСТ 27751–2014, пункт 2.2.5].

3.20 обследование технического состояния: Комплекс мероприятий по определению и оценке фактических значений контролируемых параметров, характеризующих эксплуатационное состояние, пригодность и работоспособность объектов обследования и определяющих возможность их дальнейшей эксплуатации или необходимость восстановления и усиления.

3.21 ограниченно-работоспособное техническое состояние: Категория технического состояния, при которой имеются дефекты и повреждения, приведшие к снижению несущей способности, но отсутствует опасность внезапного разрушения или потери устойчивости. Эксплуатация газоотводящего тракта и его элементов возможна с ограничениями, предусмотренными соответствующими инструкциями, либо мероприятиями, разработанными специализированной организацией.

3.22 оценка технического состояния: Установление степени повреждения и категории технического состояния объекта обследования и его элементов, на основе сопоставления фактических значений количественно оцениваемых признаков со значениями этих же признаков, установленных проектом или нормативным документом.

3.23

поверочный расчет: Расчет существующего сооружения или его отдельных элементов по действующим нормам проектирования с введением в расчет полученных в результате обследования, а также по исполнительной документации геометрических параметров конструкции, фактических значений характеристик физических свойств материалов, фактически действующих нагрузок, уточненной расчетной схемы с учетом выявленных дефектов и повреждений.

[ГОСТ 31937-2011, п. 3.9].

3.24 повреждение: Отклонения качества, формы, свойств материалов, узлов и соединений от требования нормативных документов, проектной и рабочей документации, возникающие при эксплуатации.

3.25

полимерный композит: Композит, матрица которого образована из термопластичных или термореактивных полимеров или эластомеров.

[ГОСТ 32794–2014, статья 2.1.234]

Примечание – В настоящем своде правил под полимерными композициями понимаются многослойные реактопласты (ламинаты), армированные волокном длиной не менее 7,5 мм.

3.26

предельное состояние: Состояние строительного объекта, при превышении характерных параметров которого эксплуатация строительного объекта недопустима, затруднена или нецелесообразна.

[ГОСТ 27751–2014, пункт 2.2.8].

3.27 предпроектное (комплексное) обследование технического состояния: Комплекс мероприятий по определению и оценке фактических значений геометрических параметров конструкций, взаимного расположения их элементов, деформационных, проч-

СП XX.1325800.XXXX

ностных и других характеристик материалов, указанных в техническом задании на обследование и необходимых для проектирования при реконструкции, техническом перевооружении, или капитальном ремонте.

3.28 промышленная труба: Высотное сооружение, предназначенное для создания тяги, отвода в атмосферу и рассеивания продуктов сгорания топлива или воздуха, содержащего вредные примеси (трубы, отводящие преимущественно продукты сгорания топлива, называются дымовыми, а трубы, отводящие преимущественно воздух, содержащий вредные примеси, называются вентиляционными).

3.29 работоспособное техническое состояние: Категория технического состояния, при которой некоторые из числа оцениваемых контролируемых параметров не отвечают требованиям проекта или норм, но имеющиеся нарушения требований в конкретных условиях эксплуатации не приводят к нарушению работоспособности, и необходимая несущая способность конструкций с учетом влияния имеющихся дефектов и повреждений обеспечивается.

3.30 расчетный срок службы: Установленный в нормах проектирования или в проектной документации период использования конструкций газоотводящего тракта до капитального ремонта либо реконструкции при нормальной эксплуатации с предусмотренным техническим обслуживанием; расчетный срок службы отсчитывается от начала эксплуатации или возобновления эксплуатации после капитального ремонта либо реконструкции.

3.31 световое ограждение: Обозначение местоположения высотного сооружения в темное время суток и при плохой видимости с помощью электрических огней, устанавливаемых на сооружении для обеспечения безопасности полетов воздушных судов в соответствии с правилами и требованиями Гражданской авиации.

3.32 световые площадки: Площадки, предназначенные для размещения и обслуживания заградительных огней светового ограждения трубы; используются также при осмотрах, обследованиях, техническом обслуживании и ремонтах трубы.

3.33 специализированная организация: Юридическое лицо, уполномоченное действующим законодательством на проведение работ по обследованиям и мониторингу зданий и сооружений.

3.34 текущее техническое состояние: Техническое состояние газоотводящего тракта и его элементов на момент обследования или проводимого этапа мониторинга.

3.35 усиление: Комплекс мероприятий, обеспечивающих повышение несущей способности и эксплуатационных свойств конструкций газоотводящего тракта по сравнению с фактическим состоянием или проектными показателями.

3.36 цапга: Составная часть газоотводящего тракта (отправочная марка) цилиндрической формы, имеющая необходимые элементы для соединения со смежными частями газоотводящего тракта на монтаже.

4 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

4.1 Обследование газоотводящих трактов из полимерных композитов является составной частью обследования различных типов дымовых и вентиляционных труб, имеющих газоотводящие стволы и (или) газоходы, выполненные из полимерных композитных материалов.

4.2 В соответствии с ГОСТ 31937 в зависимости от целей обследования различают обследование технического состояния и предпроектное (комплексное) обследование.

4.3 Цель обследования технического состояния конструкций – получить обоснованную оценку их технического состояния и определить возможность дальнейшей эксплуатации.

В случае нормативного и работоспособного технического состояния по результатам обследования должны быть даны рекомендации по дальнейшей безаварийной эксплуатации. В случае ограниченно-работоспособного или аварийного состояния получаемая информация должна быть достаточной для вариантного проектирования усиления или восстановления конструкций либо их демонтажа.

4.4 Цель предпроектного (комплексного) обследования заключается в определении технического состояния конструкций, получении количественных значений их физико-механических и геометрических характеристик с учетом изменений, происходящих во времени, для установления состава и объема работ по капитальному ремонту, техническому перевооружению или реконструкции.

При предпроектном (комплексном) обследовании получаемая информация должна быть достаточной для вариантного проектирования капитального ремонта, технического перевооружения или реконструкции объекта.

4.5 Обследования газоотводящих трактов проводят специализированные организации, оснащенные современной приборной базой и имеющие в своем составе специалистов соответствующей квалификации.

Требования к специализированным организациям, проводящим эти работы, определяются органом исполнительной власти, уполномоченным на ведение государственного строительного надзора.

4.6 Специалисты, проводящие обследование непосредственно на объекте, должны иметь допуск к работам на высоте. Если дымо-

вая (вентиляционная) труба расположена на опасном производственном объекте, специалисты, проводящие обследование, должны быть аттестованы в соответствующей области промышленной безопасности.

4.7 Средства измерений и контроля, применяемые при обследовании, должны быть поверены в установленном порядке и должны иметь действующие свидетельства о поверке.

4.8 При выполнении работ по обследованию необходимо соблюдение требований техники безопасности, установленной в строительных нормах и правилах [1] и приказе Министерства труда и социальной защиты РФ [2].

4.9 При обнаружении во время обследования повреждений конструкций, которые могут привести к резкому снижению несущей способности, обрушению отдельных элементов конструкций, существенному нарушению отвода газов в атмосферу, специализированная организация, проводящая обследование, в соответствии с ГОСТ 31937 должна незамедлительно информировать об этом, в том числе в письменном виде, эксплуатирующую организацию, собственника объекта, местные органы власти и территориальные органы, уполномоченные на ведение государственного строительного надзора.

5 КОНСТРУКТИВНЫЕ СХЕМЫ

5.1 Трубы с газоотводящими стволами из полимерных композитов

5.1.1 Газоотводящие стволы из полимерных композитов как правило выполняются кольцевого поперечного сечения и по конструктивной схеме могут быть:

- подвесными с разделением и без деления по высоте на секции, каждая из которых крепится к несущему их сооружению;
- самонесущими, опирающимися на фундамент или опорную конструкцию;
- комбинированными, имеющими подвесную и самонесущие части.

Несущими сооружениями для подвесных стволов могут быть решетчатые стальные башни и несущие стволы-оболочки, выполняемые из железобетона, кирпича, стали, внутри которых размещаются газоотводящие стволы.

Самонесущие газоотводящие стволы могут быть раскреплены оттяжками, или иметь горизонтальные связи, соединяющие их с другими конструкциями.

5.1.2 Трубы могут иметь несколько газоотводящих стволов, которые располагаются внутри несущего ствола-оболочки, а в случае несущей конструкции в виде решетчатой башни стволы могут размещаться как внутри башни, так и снаружи.

Многоствольные трубы могут быть в виде нескольких самонесущих стволов, объединенных связями, не препятствующими температурным деформациям стволов.

5.2 Газоходы из полимерных композитов

5.2.1 Газоходы из полимерных композитов как правило выполняются кольцевого поперечного сечения и прокладываются над землей по эстакадам или отдельным опорам. В первом случае газоход работает как кольцо и в нем возникают относительно небольшие усилия. Во втором случае газоход является несущей конструкцией и работает как цилиндрическая оболочка, воспринимая нагрузки от собственного веса, заполнения газохода (конденсат, пыль, зола), ветрового напора, давления или разряжения отводимых газов.

5.2.2 Температурные деформации в газоходах гасятся компенсаторами, а также компенсирующей способностью трассы газохода за счет ее поворотов.

5.2.3 Газоходы оборудуются взрывными клапанами, люками для осмотров и очистки газохода и в необходимых случаях устройствами для отвода конденсата. Соединение газохода с газоотводящим стволом или стволом трубы должно выполняться так, чтобы обеспечивались свободные взаимные смещения соединяемых элементов для компенсации разности осадок фундаментов трубы и газохода.

5.3 Конструкции стенок газоотводящих стволов и газоходов

5.3.1 Стенка газоотводящего ствола и газохода из полимерных композитов может быть однородной либо состоять из нескольких структурных элементов:

- внутреннего защитного слоя (коррозионностойкого барьера);
- конструкционного слоя (слоев);
- теплоизолирующего слоя;

- финишного покрытия, выполняющего функции маркировочной окраски, защиты от внешних воздействий и придания эстетичного внешнего вида.

Теплоизолирующий слой может располагаться между конструктивными слоями, образуя «сэндвичевую» структуру стенки. Допускается расположение теплоизолирующего слоя снаружи. В этом случае он должен быть закрыт защитным кожухом.

В зависимости от условий эксплуатации защитный слой, финишное покрытие могут не предусматриваться в конструкции стенки.

5.3.2 Для повышения прочности и жесткости царг газоотводящих стволов и газоходов предусматриваются кольцевые, а при соответствующем обосновании продольные ребра жесткости.

5.4 Узлы и соединения. Компенсаторы

5.4.1 Для соединения царг и других конструктивных элементов газоотводящего тракта используются бандажные, фланцевые и раструбные соединения. Конструкция соединений должна обеспечивать непроницаемость стыка, защиту конструкционного слоя от воздействия агрессивной среды и обеспечивать при необходимости передачу усилий с одного элемента на другой преимущественно через конструкционный слой.

5.4.2 При размерах элементов заводского изготовления, превышающих транспортный габарит, они выполняются сборными с устройством продольных стыков на продольных наружных фланцах, либо на накладках по линии сопряжения.

5.4.3. Компенсаторы могут быть выполнены в виде скользящего раструбного соединения, либо в виде отдельной конструкции.

6 ДЕФЕКТЫ И ПОВРЕЖДЕНИЯ. КАТЕГОРИИ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

6.1 Дефекты газоотводящих трактов из полимерных композитов есть отклонения качества, формы, материалов, фактических размеров конструкций, их элементов, узлов и соединений от требования нормативных документов, проектной или рабочей документации, возникающие при проектировании, изготовлении, хранении, транспортировании и монтаже.

Дефекты подразделяются на наружные (видимые) и внутренние (скрытые). Скрытые дефекты могут проявлять себя через определенное время после начала эксплуатации.

Дефекты, возникающие при изготовлении, хранении, транспортировании элементов газоотводящих трактов из полимерных композитов, должны быть устранены до укрупнительной сборки и монтажа дефектных элементов. Дефекты монтажа – до приемки газоотводящего ствола или газохода.

6.2 Повреждения газоотводящих трактов из полимерных композитов есть отклонения качества, формы, свойств материалов, фактических размеров элементов, узлов и соединений от требования нормативных документов, проектной и рабочей документации, возникающие при эксплуатации.

Повреждения газоотводящих трактов и их элементов происходит в результате силовых, температурных, химических, атмосферных и комбинированных воздействий.

6.3 Повреждения от силовых воздействий возникают вследствие несоответствия реальных условий работы конструкций расчетным и проявляются в виде местных разрушений (трещин, смятий, выпучивании в виде гофр, нарушении соединений), а также в

форме чрезмерных деформаций – искривлении газоотводящих стволов, прогибов и овализации газоходов.

Повреждения силового характера могут быть результатом стихийных бедствий или аварий (землетрясения, урагана, взрыва газовой смеси при неполном сгорании топлива – «хлопка» и т.п.).

6.4 Технологическая температура отводимых газов вызывает в стенках газоотводящих стволов и газоходов напряжения, возникающие за счет температурного перепада по толщине стенки. При неудовлетворительной работе компенсаторов, заклинивании скользящих опор, дополнительно могут возникать продольные силы, приводящие к изгибу и потере устойчивости газоотводящего тракта.

Однако более опасно повышение температуры отводимых газов выше проектных значений, поскольку в этом случае существенно снижаются прочностные и жесткостные характеристики полимерного композита, происходит деструкция материала.

6.5 Повреждения химического происхождения возникают в результате воздействия агрессивных сред и проявляются в виде химической коррозии материалов, утонения стенок элементов газоотводящего тракта, расслоения композита.

6.6 Атмосферные воздействия – осадки (дождь, туман, роса, снег), агрессивные выбросы промышленных предприятий (технологическая пыль, зола, аэрозоли, агрессивные газы) подвергают конструкции газоотводящих трактов, контактирующих с атмосферой, различным физико-химическим воздействиям. Ультрафиолетовая составляющая солнечного излучения вызывает медленную деструкцию полимеров, что требует наличия защитной окраски (финишного покрытия) либо введения в состав связующего специальных добавок-стабилизаторов.

При значительной влажности отводимых газов и их невысокой температуре газоотводящие тракты работают с образованием кон-

денсата, что в зимнее время может вызывать его замерзание и появление наледей на наружной поверхности.

6.7 Характеристики основных дефектов и повреждений элементов газоотводящих трактов из полимерных композитов приведены в приложении А. Основная причина повреждений газоотводящих трактов – их работа в непроектном режиме, отсутствие должного надзора и технического обслуживания. Проектные режимы эксплуатации (приемлемые диапазоны температуры и объема отводимых газов, допустимое содержание агрессивных составляющих в отводимых газах) должны приводиться в проектной и рабочей документации, а также паспорте дымовой (вентиляционной) трубы.

6.8 Оценку категорий технического состояния конструкций газоотводящих стволов и газоходов производят на основании результатов обследования, оценки опасности выявленных дефектов и повреждений и поверочных расчетов (при необходимости). По этой оценке конструкции подразделяют на находящиеся:

- в нормативном техническом состоянии;
- в работоспособном техническом состоянии;
- в ограниченно-работоспособном техническом состоянии;
- в аварийном состоянии.

Газоотводящие тракты, все элементы которых находятся в нормативном и работоспособном техническом состоянии, могут эксплуатироваться при проектных режимах эксплуатации без ограничений. При этом для конструкций, находящихся в работоспособном состоянии может устанавливаться требование более частых периодических обследований (осмотров) в процессе эксплуатации.

Для конструкций газоотводящих трактов, находящихся в ограниченно-работоспособном состоянии, разрабатываются мероприятия по восстановлению или усилению конструкций и проводится мо-

мониторинг технического состояния (при необходимости) по программе, согласованной с эксплуатирующей организацией.

Эксплуатация газоотводящих стволов и газоходов, конструкции которых находятся в аварийном состоянии, не допускается. Устанавливается обязательный режим мониторинга по согласованной с эксплуатирующей организацией программе до полного выполнения мероприятий, обеспечивающих безопасную эксплуатацию дымовой (вентиляционной) трубы и газоотводящего тракта.

7 ПРОВЕДЕНИЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ

7.1 Необходимость и сроки проведения обследований

7.1.1 Обследования технического состояния разделяются на плановые и внеплановые. Плановые обследования проводят через год после пуска в эксплуатацию по завершении строительства, после капитального ремонта, технического перевооружения или реконструкции. Дальнейшие плановые обследования проводят через каждые 5 лет, если меньший срок не указан в рекомендациях последнего обследования, а также по истечении расчетного срока службы объекта.

7.1.2 Внеплановые обследования проводят:

- при значительных дефектах, повреждениях и деформациях, обнаруженных в процессе технического обслуживания эксплуатирующей организацией, соответствующих ограниченно-работоспособному или аварийному состоянию в таблице А.1 (приложение А).

- после технологических аварий (газового «хлопка», значительного увеличения температуры отводимых газов), стихийных бедствий, пожаров и т.п.;

- по инициативе собственника объекта либо эксплуатирующей организации;

- при пуске трубы после расконсервации;
- по предписанию органов, уполномоченных на ведение государственного строительного надзора.

7.1.3 Предпроектные (комплексные) обследования проводят для установления состава и объема работ по капитальному ремонту, техническому перевооружению, реконструкции и получения достаточной информации для вариантного проектирования.

7.2 Порядок проведения обследования

7.2.1 Работы по обследованию газоотводящих стволов и газоходов из полимерных композитов выполняются специализированной организацией по заявке и техническому заданию Заказчика, которые являются основанием для заключения договора и разработки программы обследования.

Обследование газоотводящих стволов и газоходов может быть самостоятельной отдельной работой, либо входить в состав обследования дымовой (вентиляционной) трубы в целом. В последнем случае результаты обследования газоотводящих стволов и газоходов могут оформляться как соответствующие разделы общего отчета по обследованию, либо в виде отдельного отчета.

7.2.2 Программа обследования разрабатывается и утверждается специализированной организацией и согласовывается с Заказчиком.

7.2.3 Обследование, как правило, проводится в три этапа:

- 1) подготовительные работы;
- 2) предварительное (визуальное) обследование;
- 3) детальное (инструментальное) обследование.

7.2.4 Подготовительные работы проводят с целью ознакомления с объектом и подбора необходимой для обследования технической, проектной, исполнительной и эксплуатационной документации, включая:

СП XX.1325800.XXXX

- паспорт трубы;
- акт приемки в эксплуатацию законченной строительством трубы;
- акты на скрытые работы и акты освидетельствования отдельных конструкций;
- сертификаты, паспорта и другие документы, удостоверяющие качество материалов и изделий;
- журналы производства работ;
- журнал эксплуатации трубы со сведениями о подключенном оборудовании, о фактических режимах работы (температура, объем, состав отводимых газов и т.п.), актами осмотров, результатами ранее проведенных обследований и экспертиз, сведениями о произошедших авариях, о проведенных ремонтах, технических перевооружениях, реконструкциях;
- журнал геодезических наблюдений за осадками и кренами фундаментов трубы и газоходов, отклонений осей трубы и газоходов от проектного положения;
- журнал замера сопротивления контура молнизащиты;
- материалы инженерно-геологических изысканий за последние пять лет;
- генплан участка расположения трубы и газоходов с указанием на нем подземных и наземных коммуникаций.

При подготовительных работах к предпроектному обследованию дополнительно могут запрашиваться данные о предполагаемом к установке новом оборудовании, о планируемых режимах работы и другая необходимая информация.

7.2.5 Предварительное (визуальное) обследование проводят в целях предварительной оценки технического состояния основных конструкций по внешним признакам (см. таблицу А.1, приложения А), определения необходимости проведения инструментального об-

следования с уточнением конструкций и их участков, на которых будет выполняться инструментальное обследование.

Результатом проведения предварительного (визуального) обследования являются:

- фото- и видеосъемка повреждений и дефектов;
- схемы дефектов и повреждений с фиксацией их размеров, расположения и кратким описанием; схемы выполняются в виде разверток наружной и внутренней поверхностей газоотводящих стволов и газоходов;
- установление наличия конструкций, находящихся в аварийном состоянии;
- предварительная оценка технического состояния конструкций;
- уточнение программы обследований.

Если зафиксированная картина дефектов и повреждений достаточна для оценки технического состояния и позволяет определить причины их происхождения, детальное (инструментальное) обследование допускается не проводить или проводить в сокращенном объеме, применительно к отдельным конструкциям, дефектам и повреждениям.

7.2.6 Детальное (инструментальное) обследование включает в себя:

- измерение необходимых для целей обследования геометрических параметров конструкций газоотводящего тракта (царг, узлов, соединений) и поддерживающих их элементов (подвесок, опорных узлов, оттяжек и т.п.);
- инструментальное определение параметров дефектов и повреждений;
- определение фактических характеристик материалов;

СП ХХ.1325800.ХХХХ

- измерение температурно-влажностных, газовых и аэродинамических режимов^{*} при отсутствии данных по фактическим режимам;
- определение реальных эксплуатационных нагрузок и воздействий, в том числе нагрузок от отложений пыли, золы на стенках газоотводящего ствола, определение реального уровня заполнения газоходов конденсатом, пылью, золой и т.п.;
- тепловизионное обследование газоотводящего тракта^{**} в соответствии с ГОСТ Р 54852 и [3];
- поверочный расчет несущих и самонесущих элементов газоотводящего тракта, оцененных по результатам предварительного (визуального) обследования как ограниченно-работоспособные либо аварийные;
- теплотехнический и аэродинамический расчеты газоотводящего тракта при различных режимах эксплуатации трубы;
- анализ причин появления повреждений конструкций газоотводящего тракта;
- разработку противоаварийных мероприятий и программы мониторинга технического состояния газоотводящих стволов и газоходов, конструкции которых находятся в ограниченно-работоспособном или аварийном состояниях.

При предпроектном (комплексном) обследовании детальное инструментальное обследование выполняется всегда.

^{*} Замеры температурно-влажностных, газовых и аэродинамических режимов должны производиться эксплуатирующей организацией в газоходах и газоотводящем стволе в специально предусмотренных для этого местах.

^{**} При помощи тепловизионной техники могут быть выявлены скрытые дефекты и повреждения, такие как локальное нарушение или отсутствие тепловой изоляции, локальное расслоение полимерного композита, нарушение газоплотности стыков компенсаторов, сквозные трещины и др. Поэтому тепловизионное обследование целесообразно включать в предварительное обследование либо проводить его как первый этап инструментального обследования.

7.3 Обследование внутренних газоотводящих стволов дымовых и вентиляционных труб

7.3.1 Обследование наружной поверхности газоотводящего ствола производится из межтрубного пространства с рабочих площадок, ходовых лестниц, а также с перекрытия межтрубного пространства. Подъему на трубу должен предшествовать осмотр ходовой лестницы, площадок с помощью оптических приборов с земли, соседних зданий и сооружений, а также с подъемных приспособлений, с точки зрения безопасного выполнения обследовательских работ. Осмотр внутренней поверхности осуществляется методами промышленного альпинизма, опускаясь внутрь ствола с перекрытия межтрубного пространства. Для осмотра внутренней поверхности и участков наружной поверхности, удаленных от рабочих площадок и ходовой лестницы, также используются диагностические комплексы индивидуального изготовления, перемещающиеся по высоте с помощью тросовой системы, имеющие дистанционное управление, видеокамеры, осветительное оборудование и т.п.

Межтрубное пространство должно быть освещено, вентиляционные жалюзи открыты, аварийные выходы на наружные балконы и светофорные площадки не должны быть заперты. Температура воздуха в межтрубном пространстве должна быть не выше 40 °С, температура нагретых поверхностей – не более 60 °С.

Обследование наружной поверхности газоотводящего ствола из межтрубного пространства допускается при работающей трубе, если газоотводящий ствол по всей высоте работает под разрежением и не отводит ядовитые и токсичные вещества. В противном случае дымовая труба на период обследования должна быть выведена из работы, шиберы газоходов закрыты и газоспасательной службой эксплуатирующего предприятия до начала обследования должна быть выполнена проверка воздушной среды межтрубного простран-

ства на содержание в ней вредных и отравляющих веществ. В необходимых случаях при обследовании должны использоваться приспособления для защиты органов дыхания и защитная экипировка.

Обследование наружной поверхности газоотводящего ствола над перекрытием (оголовка ствола) и обследование внутренней поверхности должно проводиться при неработающей трубе.

7.3.2 При осмотре газоотводящего ствола обращают внимание на:

- внешний вид его наружной и внутренней поверхностей, наличие дефектов и повреждений, указанных в таблице А.1 (приложения А);

- состояние компенсационных узлов и соединений элементов ствола, отсутствие перекосов соединяемых элементов;

- состояние металлоконструкций, прикрепленных к газоотводящему стволу (подвесок, оттяжек, опорных узлов, стяжных колец, кронштейнов, площадок, лестниц), состояние антикоррозионной защиты (АКЗ), степень повреждения коррозией, замер остаточных толщин металла, контроль сварных соединений;

- состояние молниеприемников, соединений их с тоководами;

- состояние перекрытия межтрубного пространства, его АКЗ, сварных соединений, степени коррозии конструкций перекрытия, состояние узлов примыкания перекрытия к газоотводящему стволу, состояние ограждения перекрытия и огней светового ограждения, если они установлены на перекрытии;

- работоспособность системы отвода конденсата;

- наличие и исправность контрольно-измерительных приборов.

7.4 Особенности обследования газоотводящих стволов с несущими решетчатыми башнями

В отличие от газоотводящих стволов, располагаемых внутри несущих стволов-оболочек, газоотводящие стволы с несущими ре-

щетчатыми башнями в полной мере подвергаются климатическим и атмосферным воздействиям.

Из-за повышенного температурного перепада по толщине стенки возникают гораздо большие температурные напряжения, могущие привести к образованию трещин с наружной стороны конструкционного слоя.

При образовании конденсата, проникновения его в стенку, узлы и соединения газоотводящего ствола, в зимнее время возможно циклическое замерзание-оттаивание конденсата. Это воздействие опасно тем, что замерзая, конденсат увеличивается в объеме, и за счет циклического механического воздействия в сочетании с агрессивным химическим воздействием конденсата происходит быстрый рост дефектов и повреждений.

Для этого типа газоотводящих стволов возрастает роль тепловой изоляции, для проверки состояния которой наиболее целесообразно использование тепловизионного обследования.

7.5 Особенности обследования самонесущих стволов

7.5.1 Самонесущие стволы дополнительно воспринимают силовые воздействия – изгибающий момент от действия ветра и сжимающую нормальную силу от собственного веса. Для уменьшения ветровых моментов стволы могут быть раскреплены оттяжками или быть присоединенными к мачтам, башням, зданиям, иным сооружениям, связями, не препятствующими температурным деформациям ствола. В самонесущих стволах возникают гораздо большие напряжения, чем в подвесных. Наиболее нагруженными являются участки вблизи опоры ствола, в местах крепления оттяжек и связей. Эти участки должны быть осмотрены на предмет выявления гофр и других повреждений в стенке ствола, связанных с локальным нарушением прочности и потерей местной устойчивости.

7.5.2 Оттяжки в количестве трех или четырех штук располагаются в плане под углами соответственно 120° и 90° и крепятся к стволу с помощью бандажного кольца либо с помощью специальных закладных кронштейнов, расположенных в одном уровне. Нижние концы оттяжек крепятся к анкерным фундаментам с использованием талрепов, служащих для регулировки натяжения оттяжек. Оттяжки выполняются из стальных прутков-звеньев с петлями на концах.

7.5.3 При обследовании оттяжек обращают внимание на их равномерное натяжение, коррозионный износ всех стальных элементов, целостность сварных соединений, соответствие стали оттяжек и талрепов требованиям СП 16.13330.2011, предъявляемым к 1-ой группе конструкций. Узлы крепления оттяжек к анкерным фундаментам в процессе эксплуатации не должны затапливаться водой, заваливаться мусором и находиться в грунте.

Запрещается устройство автомобильных дорог под оттяжками.

7.6 Обследование газоходов

7.6.1 Наружная поверхность газоходов обследуется с земли, лесов, подмостей, лестниц-стремянков, подъемных приспособлений, площадок для обслуживания. Температура наружной поверхности не должна превышать 60 °С, в противном случае газоход на период обследования должен быть выведен из работы.

7.6.2 При наружном обследовании газохода обращают внимание на:

- внешний вид поверхности, наличие дефектов и повреждений, указанных в таблице А.1 (приложение А);
- состояние взрывных клапанов;
- состояние компенсаторов и соединений элементов газохода, отсутствие перекосов соединяемых элементов, отсутствие подсосов воздуха при работе газохода;
- состояние ложементов и хомутов для опирания и крепления газоходов;
- работоспособность системы отвода конденсата;
- наличие и исправность контрольно-измерительных приборов.

Для газоходов на опорах замеряются прогибы в середине каждого пролета и сравниваются с предыдущими замерами.

7.6.3 Внутреннее обследование газохода проводится после его вывода из работы, остывания, проветривания, закрытия шиберов и замера газоспасательной службой эксплуатирующей организации содержания в воздушной среде газохода вредных и токсичных веществ в пределах допустимых концентраций. При частичном заполнении газохода золой, пылью, конденсатом фиксируется уровень заполнения, после чего эксплуатирующая организация производит очистку газохода. Затем проводится внутреннее обследование газохода.

7.6.4 В качестве начального этапа обследования газоходов целесообразно выполнить тепловизионное обследование, что поз-

волит определить состояние тепловой изоляции, скрытые дефекты элементов газохода, места подсосов наружного воздуха, заполнение газохода золой, пылью, конденсатом и т.п.

7.7 Замеры фактических геометрических параметров и определение физико-механических характеристик материалов элементов газоотводящих трактов

7.7.1 Для проведения замеров геометрических параметров элементов газоотводящих трактов, размеров выявленных дефектов, повреждений используют измерительный инструмент, рекомендуемый СП 13-101-99 и геодезические методы обмерных работ. При составлении обмерочных чертежей, точность обмерных работ должна соответствовать ГОСТ 26433.2.

7.7.2 Для элементов газоотводящих трактов, работающих в средних и сильно агрессивных средах и имеющих между защитным и конструкционными слоями специальный токопроводящий слой, следует проводить контроль герметичности внутреннего защитного слоя электроискровым методом по инструкции 13 [4]. При этом следует использовать электроискровые дефектоскопы с напряжением на щупе не менее 40 кВ.

7.7.3. Толщину стенок элементов газоотводящего тракта следует определять, как правило, неразрушающими методами контроля, из которых наиболее предпочтительны ультразвуковой либо магнитный (с подложкой) метод контроля. При этом характеристики приборов должны позволять проводить данные измерения толщин стенок из полимерных композитов с относительной погрешностью измерений не более 5 %.

7.7.4. При необходимости получения достоверных данных о фактических значениях деформационных, прочностных и других характеристик (например, при появлении аварийных повреждений приведенных в таблице А.1 (приложение А)) необходимо проводить

отбор образцов с их последующим испытанием по действующим нормативным документам или технической документации.

7.7.5. При отсутствии повреждений, связанных с деструкцией материалов, деформаций от потери устойчивости, сверхнормативных прогибов, допускается для поверочных расчетов принимать деформационные, прочностные и другие характеристики согласно нормативным документам или технической документации на данные изделия.

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБСЛЕДОВАНИЯ

Результаты обследования газоотводящих стволов и газоходов из полимерных материалов оформляются в виде отдельного технического отчета либо в виде соответствующих разделов, которые входят в общий технический отчет по обследованию дымовой (вентиляционной) трубы. Структура и правила оформления технического отчета должны соответствовать ГОСТ 7.32. В отчет в качестве приложений включают:

- копии допусков к работам по обследованию дымовых (вентиляционных) труб и газоходов;
- удостоверения об аттестации специалистов, проводивших обследование;
- сведения об аттестации лаборатории;
- сведения о примененных при обследовании приборах, с указанием данных об их поверке и сроках действия поверки;
- копии актов и протоколов проведенных испытаний материалов и конструкций;
- схемы дефектов и повреждений;
- фотоматериалы, характеризующие газоотводящие стволы и газоходы в целом, их наиболее характерные дефекты и повреждения;

СП XX.1325800.XXXX

- результаты обмерочных работ, если они были предусмотрены программой обследования, либо были необходимы для проведения обследования;

- сведения о режимах эксплуатации трубы;
- расчеты, выполненные в ходе обследования;
- копии технического задания и программы обследования.

В заключительной части отчета делаются выводы о техническом состоянии основных конструкций, выводы о возможности (или невозможности) дальнейшей безопасной эксплуатации газоотводящих стволов и газоходов. Основные положения выводов в части оценки технического состояния конструкций с учетом имеющихся дефектов и повреждений при необходимости должны быть обоснованы соответствующими расчетами.

В рекомендациях должны быть предложены мероприятия, обеспечивающие безопасную эксплуатацию газоотводящих стволов и газоходов, методы и способы ремонта, восстановления или усиления дефектных и поврежденных конструкций, определены сроки их выполнения.

В заключительной части отчета указывается срок выполнения следующего обследования газоотводящих стволов и газоходов.

Отчет подписывается всеми исполнителями и соисполнителями, проводившими обследование и составлявшими отчет, утверждается руководителем специализированной организации и согласовывается руководителем организации – Заказчика обследования.

Приложение А

(справочное)

Характеристики дефектов и повреждений элементов газоотводящих трактов из полимерных композитов

Таблица А.1

№ п/п	Дефект или повреждение	Значение характерного параметра для категорий технического состояния			Способ устранения
		Работоспособное	Ограниченно-работоспособное	Аварийное	
1	Следы выхода конденсата на наружную поверхность	Не более 10% длины стыка и не более чем в 5% стыков	Не более 10% длины стыка и не более чем в 10% стыков	Фильтрация конденсата через стенку	Уплотнение стыков. Замена или ремонт дефектных конструкций
2	Разрушение участков ствола или газохода с выпадением материалов в результате ударов молнии, «хлопка», механических воздействий	Не допускается	Не допускается	Имеется	Ремонт или замена конструкций согласно технического решения специализированной организации
3	Износ конструкционного слоя вследствие коррозионного или абразивного воздействия	Износ не более 10% с обоснованием расчетом	Износ не более 50% с подтверждением несущей способности расчетом	Образование сквозных отверстий, повреждений силового характера	Ремонт или замена конструкций согласно технического решения специализированной организации
4	Трещины на наружной поверхности	Не допускаются	$a_{\text{ср}} \leq 0,3\text{мм}$	Сквозные трещины	Ремонт бандажированием, усиление ламинатом

№ п/п	Дефект или повреждение	Значение характерного параметра для категорий технического состояния			Способ устранения
		Работоспособное	Ограниченно-работоспособное	Аварийное	
5	Пузыри и раковины	На внутренней поверхности не более 0,5% общей площади, максимальная величина дефекта 1 см ² . На наружной – 2% общей площади, при максимальной величине дефекта 10 см ² .	На внутренней поверхности не более 5% общей площади, максимальная величина дефекта 1 см ² . На наружной – 20% общей площади, при максимальной величине дефекта 10 см ² .	На внутренней поверхности более 5% общей площади, максимальная величина дефекта более 1 см ² . На наружной более 20% общей площади, при максимальной величине дефекта более 10 см ² .	Ремонт бандажированием, усиление ламинатом
6	Сквозные отверстия в стволе трубы или газоходе в результате коррозионного воздействия	Не допускается	Не допускается	Имеется	Ремонт или замена конструкций согласно технического решения специализированной организации
7	Местные прогибы, выпучины, гофры в результате воздействия повышенной температуры	Не допускается	Допускается в параметрах, определяемых поверочными расчетами	Имеется	Ремонт или замена конструкций согласно технического решения специализированной организации
8	Ослабление болтового соединения царг и сегментов труб и газоходов	Не допускается	Допускается ослабление не более 10% болтов на один стык	Более 10% ослабленных болтов на один стык	Затяжка или замена болтов

Продолжение таблицы А.1

№ п/п	Дефект или повреждение	Значение характерного параметра для категорий технического состояния			Способ устранения
		Работоспособное	Ограниченно-работоспособное	Аварийное	
9	Локальное расслоение стенки ствола или газохода	Допускается на площади не более 20 см ²	Допускается на площади не более 200 см ²	Более 200 см ²	Ремонт или замена конструкций согласно технического решения специализированной организации
10	Нарушение плотности компенсатора	Не допускается	Допускается на длине до 10% от длины окружности компенсатора	Более 10% длины окружности компенсатора	Замена или ремонт компенсатора
11	Повреждение горизонтальных скользящих упоров, фиксирующих ствол в металлической башне или несущей оболочке.	Не допускается	Не допускается	Имеется	Ремонт или замена конструкций согласно технического решения специализированной организации
12	Низкочастотная вибрация внутренних газотоводящих стволов с частотой менее 3 Гц	Не допускается	Допускается если колебания не входят в резонанс	Колебания входят в резонанс	Изменение режимов работы, усиление, изменение жесткости ствола, введение дополнительных связей, оттяжек согласно технического решения специализированной организации
13	Неплотности в местах ввода газоходов	Не допускается	Допускается на длине до 10% периметра ввода газоходов	Более 10% длины периметра ввода газоходов	Уплотнение мест ввода газоходов

№ п/п	Дефект или повреждение	Значение характерного параметра для категорий технического состояния			Способ устранения
		Работоспособное	Ограниченно-работоспособное	Аварийное	
14	Повреждение защитного слоя в результате коррозионного воздействия	Не допускается	Не более 30% площади защитного слоя.	Более 30 % площади защитного слоя.	Ремонт или замена конструкций согласно технического решения специализированной организации
15	Неисправность крепления лестниц, настилов площадок, ограждающих элементов	Не допускается	Допускается при возможности их эксплуатации с использованием страховочных средств	Невозможность эксплуатации	Приведение конструкций в соответствии с проектом путем их ремонта или замены.
16	Накопление золовых отложений в газоходах	Допускается толщиной слоя не более 10 мм	Допускается толщиной слоя не более 20 мм, либо не более толщины слоя отложений предусмотренной проектом.	Толщиной слоя отложений более 20 мм, либо более толщины слоя отложений предусмотренной проектом.	Очистка газоходов
17	Неисправность, разрушение взрывных клапанов	Не допускается	Допускается до проведения планового ремонта	-	Замена или ремонт взрывных клапанов
18	Сухое место (наличие на поверхности изделия армирующего наполнителя не пропитанного связующим)	Допускается не более 4% общей площади, максимальная величина дефекта 20 см ² при количестве не более 1 на 1 м ²	Допускается не более 10% общей площади, максимальная величина дефекта 100 см ² при количестве не более 2 на 1 м ²	Более 10% общей площади.	Ремонт или замена конструкций согласно технического решения специализированной организации

Библиография

- | | |
|--|--|
| [1] Строительные нормы и правила
СНиП 12-03-2001 | Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования |
| [2] Министерство труда и социальной защиты РФ
Приказ № 155н от 28.03.2014 | Правила по охране труда при работе на высоте |
| [3] Руководящий документ
РД 13-04-2006 | Методические рекомендации о порядке проведения теплового контроля технических устройств и сооружений, применяемых и эксплуатируемых на опасных производственных объектах |
| [4] Ведомственные строительные нормы
ВСН 214-82 | Сборник инструкций по защите от коррозии |

УДК 697.8:678.5

ОКС 91.060.40

ОКП 22 9650

Ключевые слова: трубы дымовые и вентиляционные с газоотводящими трактами из полимерных композитов, правила обследования, газоотводящий ствол, газоход, дефекты и повреждения, категории технического состояния, фактические характеристики материалов
