

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Директор  
ООО НПП «Спецматериалы»  
\_\_\_\_\_ Дрижд Л.П.

" " \_\_\_\_\_ 2011 г.

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ № 01/11**

**Монтаж воздуховодов огнестойких с комплексной системой огнезащиты  
на основе состава огнезащитного вспучивающегося**

**«Эндотерм ХТ-150»  
ТУ У 13481691.01-97**

Дата введения:

**РАЗРАБОТАНО:**

Заместитель директора  
ООО НПП «Спецматериалы»  
\_\_\_\_\_ В.Н. Дубина

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2011 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

	<b>Стр.</b>
1. Общие сведения.....	3
2. Характеристика материалов .....	3
3. Описание технологического процесса .....	5
4. Контроль качества готового покрытия.....	9
5. Условия хранения и транспортирования .....	9
6. Охрана труда и техника безопасности.....	9
7. Гарантии и ответственность.....	10
Приложение.....	11

## **1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.**

Настоящий технологический регламент распространяется на технологический процесс обеспечения огнестойкости конструкций воздуховодов систем вентиляции и дымоудаления с применением комплексной системы огнезащиты на основе состава огнезащитного вспучивающегося «Эндотерм ХТ-150» (далее – состав), изготавливаемого согласно ТУ У 13481691.01-97 и полотна иглопрошивного стеклянного ИПС-Т-1000 толщиной  $6,0 \pm 2$  мм, кашированного алюминиевой фольгой.

В состав технологического регламента входит описание исходных материалов и оборудования для нанесения огнезащитного покрытия воздуховодов, описание технологических процессов при нанесении покрытия.

## **2. ХАРАКТЕРИСТИКА МАТЕРИАЛОВ.**

2.1. Состав «Эндотерм ХТ-150» поставляется в виде двух компонентов: раствора полимера в сольвенте (компонент I - лак ХП-734 по ТУ У 13481691.003-99) и смеси антипиренов, терморасширяющегося графита и наполнителей (компонент II). После смешения компонентов состава получают рабочую смесь, используемую для образования огнезащитного покрытия, которое при воздействии высоких температур вспучивается и образует теплоизоляционный слой, предохраняющий конструкции от нагрева.

2.2. Покрытие допускается эксплуатировать в закрытых отапливаемых помещениях с естественной вентиляцией и неагрессивной средой, а также под навесом (отсутствие прямого солнечного излучения и атмосферных осадков) и в неотапливаемых помещениях при температурах от  $-40^{\circ}\text{C}$  до  $+60^{\circ}\text{C}$  и влажности воздуха до 100% (климатическое исполнение по ГОСТ 15150 - У2).

2.3. Основные параметры и характеристики (свойства) огнезащитного состава приведены в таблице 1.

2.4. Входной контроль продукции осуществляется по предоставленным поставщиком документам (сертификаты, паспорт и др.).

2.5. ИПС-Т-Х – иглопробивное полотно стекловолокнистое для теплоизоляции, где Х соответствует массе полотна на единицу площади, г/м<sup>2</sup>. На стеклянные иглопробивные полотна действуют ТУ 6-48-135-97.

Иглопробивное полотно представляет собой стеклохолст, волокна которого диаметром 6-9 мкм отличаются хаотическим объемным расположением.

2.6. Свойства иглопробивного материала:

- низкая теплопроводность (обеспечивает теплоизоляцию);
- малая гигроскопичность (обеспечивает непроницаемость для жидкостей);
- паронепроницаемость;

- звукопоглощение;
- высокая механическая прочность на растяжение/сжатие;
- нетоксичность;
- устойчивость к химическому и биологическому воздействию;
- негорючесть и высокая температурная стабильность.

**Таблица 1.**

Наименование показателя	Значение
Цвет и внешний вид рабочей смеси	Однородная густая масса серого цвета без комков и посторонних включений
Цвет и внешний вид покрытия	Сплошное, без трещин, отслоений и вздутий. Цвет темно-серый, оттенок не нормируется
Плотность рабочей смеси	$850 \pm 20 \text{ кг/м}^3$ ;
Содержание нелетучих веществ рабочей смеси, не менее	35,0%
Время высыхания покрытия до степени 3, не более	2 ч
Адгезия покрытия по методу решетчатых надрезов, не более	1 балл
Коэффициент вспучивания покрытия по методу Б, не менее	5
Предел огнестойкости покрытия	EI 60

### 3. ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА.

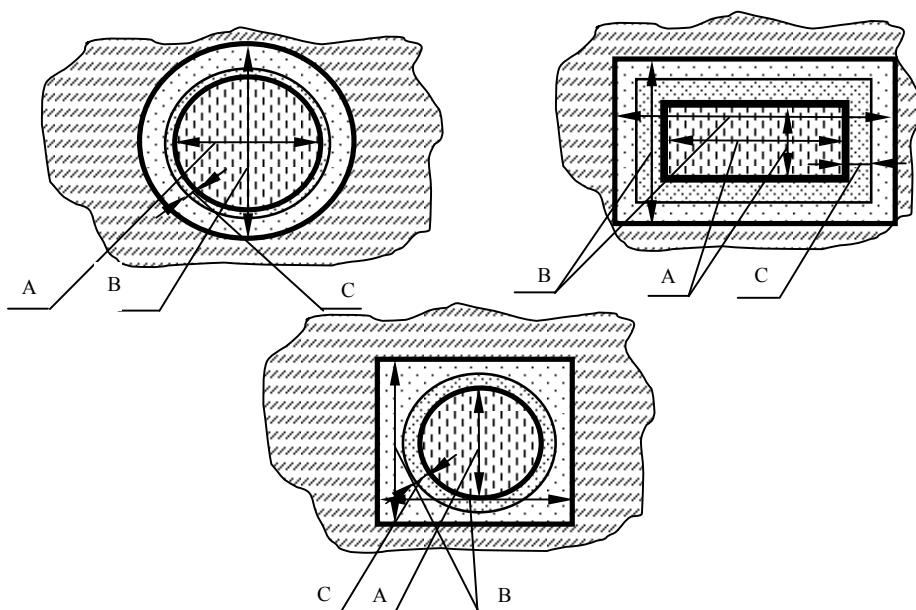
3.1. Требования к конструкциям металлических воздуховодов.

3.1.1. Воздуховоды класса II изготавливаются в соответствии с требованиями СНиП 41-01-2003, проектируются по ВСН 353-86 (инструкции по применению и проектированию воздуховодов из унифицированных деталей) с фланцами по нормам АЗ-187 (расчет шага при пробивке отверстий фланцев).

3.1.2. Воздуховоды изготавливаются по ТУ 4863-195-04612941-99, ТУ 4863-001-29233067-00 или аналогичным образом из оцинкованной стали толщиной не менее 0,8 мм.

3.1.3. Для уплотнения воздуховодов между собой используются асбестовый картон толщиной не менее 4 мм, асбестовый шнур марки ШАИ-1 или паронит марки ГНТ толщиной не менее 4 мм по ГОСТ 481.

3.1.4. В ограждающей строительной конструкции необходимо предусмотреть проемы следующих размеров:



где, А - размеры поперечного сечения воздуховода; В - размер поперечного сечения проема; С - размер полки монтажного уголка.

Размер проема (мм) должен быть не менее:  $B=A+2C+30$ .

3.1.5. Конструкция узла пересечения воздуховода с ограждающей конструкцией должна соответствовать схеме 1 Приложения 2 к настоящему Регламенту.

3.1.6. Огнестойкость опор и подвесок воздухопроводов должна быть обеспечена не менее предела огнестойкости воздуховода.

3.2. Подготовка воздухопроводов к монтажу огнезащитного покрытия.

3.2.1. Подготовительные работы включают в себя:

- подготовку поверхности защищаемых конструкций воздухопроводов;
- подготовку состава огнезащитного «Эндотерм ХТ-150» к нанесению;
- нанесение огнезащитного состава на теплоизоляционное полотно ИПС-Т-1000;
- раскрой теплоизоляционного полотна с нанесенным составом «Эндотерм ХТ-150».

3.2.2. Подготовка поверхности воздухопроводов и металлических фланцевых соединений должна быть проведена с соблюдением всех требований к подготовке металлических конструкций. Фланцевые соединения воздухопроводов должны быть обработаны грунтовками, обеспечивающими коррозионную устойчивость металла на протяжении всего срока службы покрытия.

Для подготовки поверхности используются методы абразивной очистки, промывка струей воды под давлением или промывка растворителем, обработка сжатым воздухом и другие доступные способы.

Антикоррозионную обработку подготовленной поверхности перед нанесением состава выполняют грунтовочными материалами марок ГФ-021 (красно-коричневый), ХП, ХС. Интервал между подготовкой поверхности и нанесением антикоррозионного покрытия не должен превышать 24 часа при выполнении работ в помещении и 6 часов - на открытом воздухе.

3.2.3. Состав представляет собой двухкомпонентную систему: компонент I - раствор органического связующего в сольвенте; компонент II - смесь твердых добавок. Компонент I поставляется в металлических емкостях (бочки, бидоны). Компонент II поставляется в полипропиленовых мешках с полиэтиленовыми вкладышами.

Перед приготовлением рабочей смеси проводится входной контроль продукции, осуществляется внешний осмотр состава, проверяются целостность упаковки, наличие ярлыков и сопроводительных документов: Сертификата соответствия и «Паспорта качества» завода-изготовителя.

Рабочая смесь приготавливается на месте проведения работ за 10-15 минут до его нанесения.

Дозирование материалов производят весовым способом, компонент I и II смешивают вручную или механизировано при помощи дрели с винтовой насадкой. Соотношение компонентов в рабочей смеси - 73 % компонента I и 27 % компонента II по массе.

Заводская фасовка предусматривает минимальное количество компонента II массой 9,0 кг. Это содержимое рассчитано на 24,0 кг компонента I и минимальное

количество рабочей смеси после смешения компонентов составляет 33 кг. Не допускается дробление компонента II в заводской упаковке (9,0 кг) на меньшее количество.

Порядок смешения компонентов при приготовлении рабочей смеси следующий: в компонент I при постоянном перемешивании вводится компонент II, перемешивание осуществляется до получения однородной массы.

Для получения однородной консистенции компоненты состава перемешивают при помощи электрического миксера или дрели с винтовой насадкой, перемещая насадку по всему объему тары. После перемешивания рабочая смесь должна быть однородной без расслоений.

Приготовленная рабочая смесь хранится не более 3 месяцев с момента приготовления.

3.2.4. Состав наносят на теплоизоляционное армирующее полотно ИПС-Т-1000 механизированным способом (агрегатами пневматического или безвоздушного распыления) или вручную при помощи кистей, обеспечивая заданный расход состава. При этом количество слоёв зависит от способа нанесения.

При нанесении кистью количество слоёв для достижения необходимой толщины покрытия будет большим, чем при нанесении механизированным способом. Средняя толщина сухого слоя при ручном нанесении будет составлять в среднем  $0,2 \pm 0,3$  мм.

При механизированном нанесении максимальная толщина мокрого слоя наносимого на поверхность за один проход должна составлять не более 1 мм. При этом нужно иметь в виду, что толщина мокрого слоя приблизительно в 2,5 раза превышает толщину сухого слоя.

Толщина наносимого сухого слоя ОЗС «Эндотерм ХТ-150» - не менее 0,9 мм при теоретическом расходе состава - не менее  $2,0 \text{ кг/м}^2$ . Теоретический расход состава не учитывает потери при нанесении, которые зависят от конструкции защищаемой поверхности, опыта рабочих и т.д.

Расход теплоизоляционного полотна (в погонных метрах) для воздухопроводов прямоугольного сечения составляет не менее 1,12 периметра сечения; для воздухопроводов круглого сечения – не менее 1,25 длины окружности сечения.

Межслойная сушка покрытия должна составлять 2-3 часа при температуре не ниже  $15^\circ\text{C}$  и влажности воздуха не более 70%. При более низкой температуре и повышенной влажности воздуха время межслойной сушки может увеличиваться.

Полную прочность огнезащитное покрытие при  $20^\circ\text{C}$  набирает в течение 7 дней после нанесения последнего слоя рабочей смеси.

3.2.5. Раскрой полотна с нанесенным и высушенным слоем ОЗС «Эндотерм ХТ-150» производится ножницами на куски требуемого размера, с учетом запаса на перекрытие внахлест.

### 3.3. Монтаж огнезащитного покрытия.

3.3.1. Технологический процесс монтажа огнезащиты на воздуховодах включает в себя:

- огнезащиту крепежных элементов воздуховода: подвески или кронштейна огнезащитным составом;
- монтаж элементов крепления на воздуховоде;
- обрачивание поверхности воздуховода теплоизоляционным полотном с нанесенным и высушенным слоем ОЗС «Эндотерм ХТ-150».

3.3.2. Кронштейны и подвески для крепления воздуховодов подлежат обязательной огнезащите сертифицированным по металлу составом, наносимым механизированным способом или вручную. Выполнение работ по огнезащите кронштейнов и подвесок следует проводить до монтажа огнезащитного покрытия на воздуховод.

3.3.3. Для крепления огнезащитного покрытия на воздуховоде используется п-образной формы оцинкованный металлический профиль ПН 28/27. Профиль предварительно нарезают на куски по длине от фланца до фланца воздуховода. Отрезки профиля с помощью винтов самонарезающих оцинкованных прикрепляют к поверхности воздуховода между фланцами по горизонтали в том месте, где будет производиться крепление концов полотна с огнезащитным покрытием.

3.3.4. Отрезки огнезащитного полотна наносят на поверхность воздуховода одним слоем поверх выступающих фланцевых соединений внахлест.

Края покрытия соединяют внахлест на предварительно установленном на воздуховоде оцинкованном профиле, место соединения фиксируют при помощи прижимной стальной полосы шириной 20 мм и толщиной 0,8 мм. Крепление к воздуховоду производят с помощью винтов самонарезающих оцинкованных с шагом 100 мм.

Отрезки покрывного полотна по всей длине воздуховода также необходимо перекрывать между собой. Перекрывание отрезков должно составлять не менее 50 мм.

Места соединения отрезков покрытия и прижимные планки после установки огнезащитного покрытия покрываются слоем готового ОЗС «Эндотерм ХТ-150» толщиной не менее 1 мм.

Швы и прижимные элементы конструкции можно заклеить алюминиевым скотчем.

Вариант крепления огнезащитного покрытия на воздуховоде представлен на схеме 2 Приложения 1 к настоящему Регламенту.



#### **4. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ГОТОВОГО ПОКРЫТИЯ.**

Качество огнезащиты контролируется следующим образом:

- внешний вид оценивается визуально: покрытие должно быть сплошным, без порывов и повреждений.
- толщина покрытия ОЗС «Эндотерм ХТ-150» определяется путем прокола его проволочным щупом диаметром 1,5-2,0 мм, штангенциркулем или толщиномером с зондом F50.

За результат измерения принимается среднеарифметическое значение не менее 3-х замеров толщины покрытия конструкции, произведенных с интервалом в 1 м.

#### **5. УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ.**

5.1. Транспортирование состава и теплоизоляционного полотна осуществляется всеми видами крытого транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта, в условиях, обеспечивающих сохранность упаковки от повреждений.

5.2. Состав и теплоизоляционное полотно в закрытой упаковке должны храниться в крытых, сухих, проветриваемых помещениях, которые защищены от атмосферных осадков при температурах от  $-50^{\circ}\text{C}$  до  $+40^{\circ}\text{C}$  и влажности воздуха не более 80 %, в соответствии с правилами пожарной безопасности.

5.3. Срок хранения компонентов огнезащитного состава - 6 месяцев со дня изготовления.

5.4. Гарантийный рок хранения теплоизоляционного полотна - 2 года со дня изготовления.

#### **6. ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ.**

6.1. Согласно токсикологическому паспорту состав и покрытие на его основе являются малотоксичными веществами (IV класс опасности по ГОСТ 12.1.007).

6.2. Не допускается контакт рабочей смеси с кожей и слизистыми оболочками. При попадании на кожу рабочую смесь удалить с поверхности кожного покрова сначала с помощью мягких салфеток, смоченных в этиловом спирте, затем обработать горячей водой с мылом. После удаления рабочей смеси с кожных покровов их необходимо смазать мазью на основе ланолина или вазелина. В случае попадания рабочей смеси в глаза следует немедленно промыть их водой и обратиться за медицинской помощью.

6.3. Компонент II (смесь сухих антипиренов и вспенивателей) огнезащитного состава, а также теплоизоляционное полотно являются пожаро- и взрывобезопасными веществами по ГОСТ 12.1.044.

6.4. Компонент I огнезащитного состава, относится к группе горючих легковоспламеняющихся жидкостей по ГОСТ 12.1.044 - температура вспышки в открытом тигле составляет 29°C, температура воспламенения – 35°C.

6.5. Приготовление и нанесение рабочей смеси необходимо производить в хорошо проветриваемых помещениях. Содержание летучих компонентов сольвента в воздухе рабочей зоны не должно достигать пределов взрываемости (1,30-8,00 объемных % с воздухом), а также превышать норму ПДК (100 мг/м<sup>3</sup>). Контроль содержания сольвента в воздушной среде осуществляется при помощи термохимического сигнализатора типа ЩИТ-2.

6.6. Работы по нанесению состава должны проводиться с соблюдением требований правил пожарной безопасности. Место проведения работ должно быть обеспечено первичными средствами пожаротушения.

6.7. При работе с составом рабочие должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты. При механическом распылении необходимо защищать органы дыхания (рекомендуется респиратор типа «Лепесток»).

6.8. Инструктаж по охране труда рабочих проводят в соответствии с "Типовым положением об обучении, инструктаже и проверке знаний работников по вопросам охраны труда" и отраслевыми материалами по охране труда.

К самостоятельной работе с составом допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование и инструктаж по технике безопасности.

## **7. ГАРАНТИИ И ОТВЕТСТВЕННОСТЬ.**

7.1. Изготовитель гарантирует срок службы огнезащитного покрытия не менее 10 лет при соблюдении требований данного технологического регламента.

7.2. Изготовитель не несет ответственности в случае нарушения Потребителем настоящего технологического регламента.

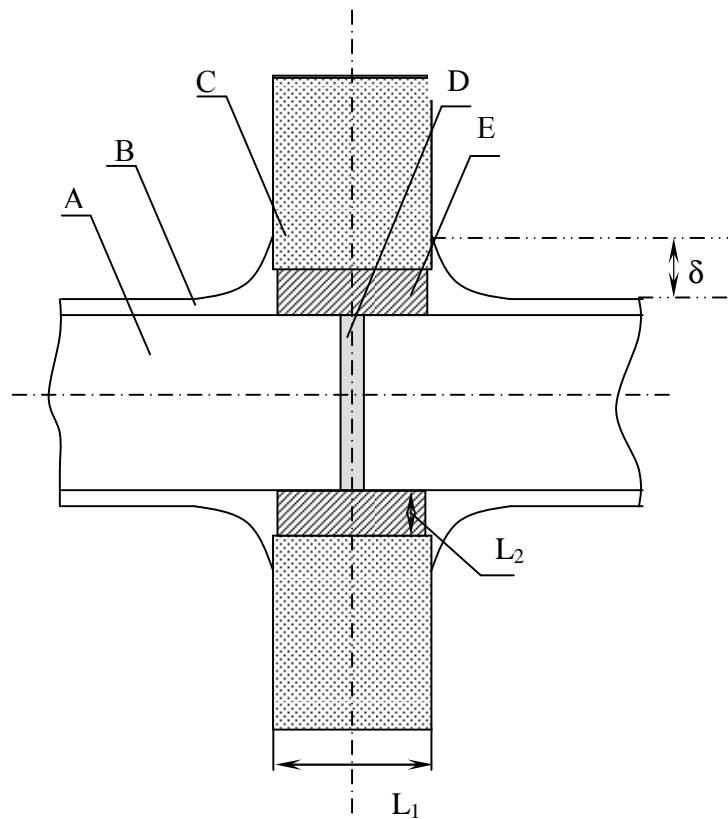
**ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ**

ТУ У 13481691.01-97	Состав и покрытия огнезащитные вспучивающиеся «Эндотерм ХТ-150». Технические условия.
ТУ У 13481691. 003-99	«Лак ХП-734. Эмаль ХП-799 на основе хлорсульфированного полиэтилена НПП «Спецматериалы»». Технические условия.
ТУ 6-48-135-97	Полотна иглопрошивные стеклянные.
ГОСТ 12.1.004-91	ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.
ГОСТ 12.1.005-88	ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
ГОСТ 12.1.007-76	ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.
ГОСТ 12.1.044-89	ССБТ. Пожаровзрывобезопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения.
ГОСТ 12.3.002-75	ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности.
ГОСТ 12.3.005-75	ССБТ. Работы окрасочные. Общие требования безопасности.
ГОСТ 12.4.010-75	ССБТ. Средства индивидуальной защиты. Рукавицы специальные. Технические условия.
ГОСТ 12.4.021-75	ССБТ. Системы вентиляционные. Общие требования.
ГОСТ 12.4.028-76	ССБТ. Респираторы ШБ-1 «Лепесток». Технические условия.
ГОСТ 166-89	Штангенциркули. Технические условия.
ГОСТ 9980.1-86	Материалы лакокрасочные. Правила приемки.
ГОСТ 9980.5-86	Материалы лакокрасочные. Транспортирование и хранение.
ГОСТ 9.402-2004	ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию.
ГОСТ 15140-78	Материалы лакокрасочные. Методы определения адгезии.
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнение для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранение и

транспортирование в части воздействия климатических факторов внешней среды.

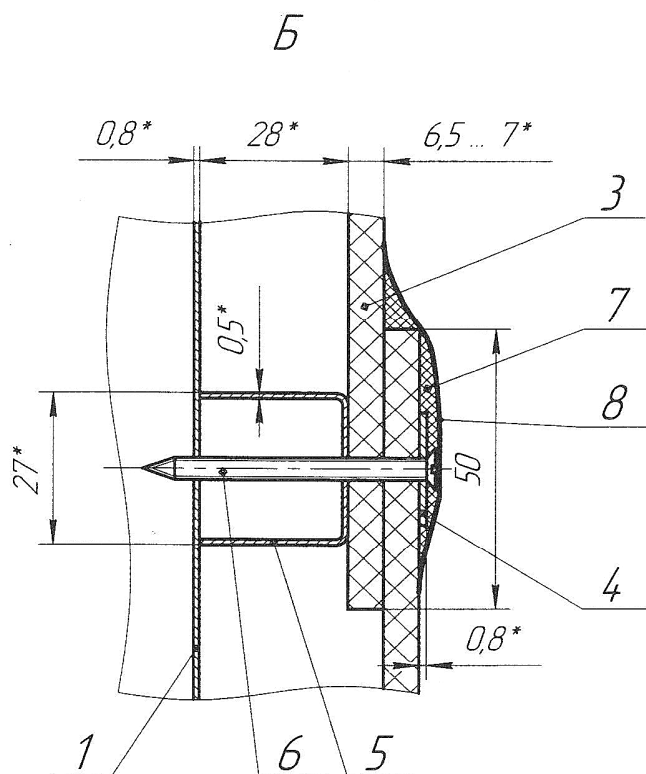
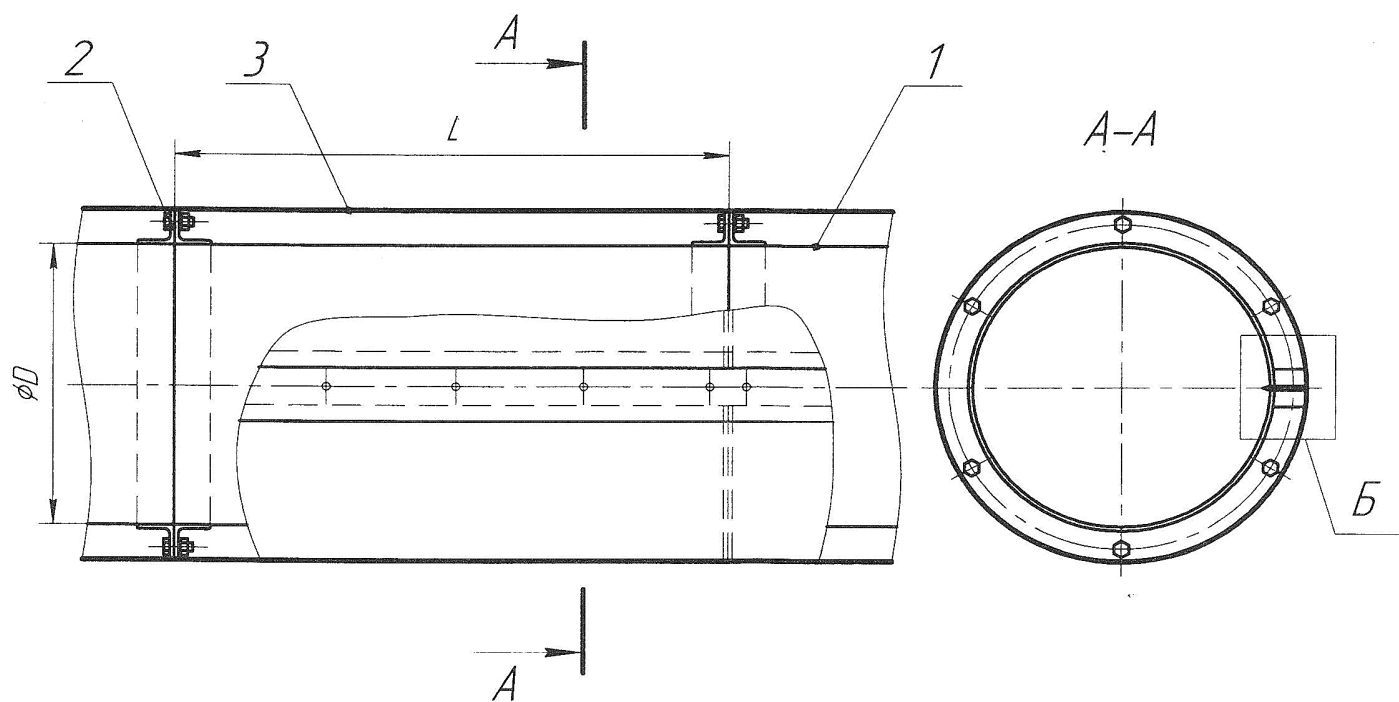
ГОСТ 19007-73	Материалы лакокрасочные. Методы определения времени и степени высыхания.
ГОСТ 27574-87	Костюмы женские для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий. Технические условия.
ГОСТ 27575-87	Костюмы мужские для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий. Технические условия.
ГОСТ 30247.0-94	Конструкции строительные. Методы исследований на огнестойкость. Общие требования.
ГОСТ 141 92-96	Маркировка грузов.
ГОСТ 481-80	Паронит и прокладки из него. Технические условия.
ТУ 4863-195-04612941-99	Воздуховоды вентиляционные металлические.
ТУ 4863-001-2923067-00	Монтажные заготовки металлических воздуховодов.
СНиП 2.03.11-85	Защита строительных конструкций от коррозии.
СНиП 41-01-2003	Отопление, вентиляция и кондиционирование.
НПБ 236-97	Огнезащитные составы для стальных конструкций. Общие требования. Метод определения огнезащитной эффективности.

Схема 1.



где, А - металлический воздуховод; В - рулонное покрытие (напуск рулонного покрытия  $\delta$  на ограждающую конструкцию должен быть не менее 50 мм); С - ограждающая конструкция толщиной  $L_1$ ; D - сварная рама, изготовленная из металлического уголка с размером полки соответствующей размеру фланца, приваренная точечной сваркой внутри или снаружи воздуховода (если  $L_1 \geq 400$ мм следует установить две рамы); E - цементно-песочный раствор ( $L_2 \geq 30$  мм).

Схема 2.



где,

- 1 - металлический воздуховод;
- 2 - фланцевое соединение;
- 3 - огнезащитное покрытие;
- 4 - прижимная стальная полоса;
- 5 - оцинкованный металлический профиль ПН28/27;
- 6 - винт самонарезающий оцинкованный;
- 7 - слой ОЗС;
- 8 - алюминиевая фольга.

