



**ООО «Велес Групп»**

Утверждаю

Генеральный директор

ООО «Велес Групп»

Касаткин А.М.

«01» мая 2020



## **Технологический регламент**

**№ 2705-02/60-180**

**Монтаж системы повышения предела огнестойкости  
воздуховодов на основе комплексной тепло огнезащитной системы  
«МБО-VENT»**

**Разработано : ООО «Велес Групп»**



## 1. Введение

Данный технологический регламент распространяется на систему комплексной конструктивной тепло огнезащиты стальных воздуховодов прямоугольного и круглого сечений систем вентиляции и дымоудаления «МБО-VENT» в составе: материал прошивной базальтовый огнезащитный рулонный фольгированный «МБО» ТУ 5769-001-33786808-2016.

## 2. Основные термины и понятия

**Огнезащита** – технические мероприятия, направленные на повышение огнестойкости и (или) снижение пожарной опасности зданий, сооружений, строительных конструкций.

**Огнестойкость конструкций** воздуховода определяется временем от начала нагревания испытываемой конструкции воздуховода до наступления одного из предельных состояний. Различаются два вида предельных состояний конструкций воздуховодов по огнестойкости:

потеря теплоизолирующей способности (I);

потеря целостности (E).

Обозначение предела огнестойкости конструкции воздуховода состоит из условных обозначений нормируемых предельных состояний и цифры, соответствующей времени достижения одного из этих состояний в минутах, например:

I 150 — предел огнестойкости 150 мин по признаку потери теплоизолирующей способности;

EI 90 — предел огнестойкости 90 мин по признакам теплоизолирующей способности и потери целостности независимо от того, какой из двух признаков достигается ранее.

**Огнезащитное покрытие** – слой, полученный в результате нанесения (монтажа) средства огнезащиты на поверхность объекта огнезащиты.

**Огнестойкий воздуховод** – плотный воздуховод (класс «П») со стенками, имеющими нормируемый предел огнестойкости.

«МБО-VENT» - комплексная конструктивная система повышения предела огнестойкости стальных и металлических воздуховодов. В зависимости от назначения систем вентиляции обеспечивает пределы огнестойкости воздуховодов от EI 60 до EI 180.

## 3. Характеристики систем воздуховодов

### 3.1 Обеспечение плотности и устойчивости системы воздуховодов

В соответствии с СП 60.13330.2011 «Отопление, вентиляция и кондиционирование», воздуховоды систем вентиляции, дымоходы и дымовые трубы следует предусматривать:

класса П (плотные) – для транзитных участков систем общеобменной вентиляции и воздушного отопления при статическом давлении у вентилятора более 600 Па, для транзитных участков систем местных отсосов, кондиционирования, воздуховодов любых систем с нормируемым пределом огнестойкости, а также систем, обслуживающих помещения категорий А и Б независимо от давления у вентилятора;

класса Н (нормальные) – в остальных случаях.

Плотность воздуховодов обеспечивается применением соединений двойным швом или сваркой, и фланцевыми соединениями отдельных звеньев с установкой упругих прокладок. Устойчивость

системы воздуховодов достигается выбором конструктивных решений и материалов в зависимости от сечения и рабочего давления воздуховода.

### **3.2 Секции воздуховодов**

Секции воздуховодов изготавливаются из стали без покрытия, с последующей оцинковкой и окраской, либо из оцинкованной стали. Толщину стального листа следует принимать с учетом технологии производства секций, действующих на воздуховод нагрузок и схемы крепления воздуховода к несущим конструкциям здания, но не менее 0,8 мм. Выбор диаметра поперечного сечения секции и ее длины следует производить с учетом рекомендаций ВСН 353-86 «ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ ВОЗДУХОВОДОВ ИЗ УНИФИЦИРОВАННЫХ ДЕТАЛЕЙ». В зависимости от технологии изготовления секций круглых воздуховодов различают спирально-навивные и прямошовные секции. Необходимую герметичность секции воздуховода следует обеспечивать применением двойного фальцевого соединения или контактной сварки в месте стыка листов оцинкованной стали. Секции отводов, переходов к воздуховодам другого диаметра, тройников и крестовин следует выполнять из стали той же толщины, что и рядовые секции воздуховодов.

### **3.3 Уплотнение фланцевого соединения**

В соответствии с требованиями СП 7.13130.2009 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Противопожарные требования» для уплотнения разъемных соединений (в том числе фланцевых) конструкций воздуховодов с нормируемой огнестойкостью следует использовать негорючие материалы.

Для уплотнения поверхностей фланцевого соединения следует использовать жаростойкий герметик, ленты из базальтового волокна, либо другие уплотняющие материалы в соответствии с ВСН 279-85 «ИНСТРУКЦИЯ ПО ГЕРМЕТИЗАЦИИ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ И САНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ». Жаростойкий герметик наносится до стягивания фланцев болтами по всей поверхности фланцевого соединения без образования щелей и зазоров. Расход жаростойкого герметика принимается по данным компании-изготовителя. Базальтовую ленту, шириной 20 - 30 мм и толщиной 5 мм, укладывают на плоскость фланца без образования щелей и зазоров, а затем делают в ней проколы для болтов. При стягивании фланцев болтами лента закладывается таким образом, чтобы не оставалось щелей.

Для изготовления прокладок из базальтовых шнуровых материалов от шнура отрезают кусок необходимой длины (в зависимости от периметра фланца) и укладывают его на плоскость фланца. Болты пропускают через шнур так, чтобы нити шнура огибали болт с обеих сторон.

## **4. Характеристики компонентов системы огнезащиты.**

### **4.1 Система огнезащиты «МБО-VENT»**

Конструктивная система тепло огнезащиты «МБО-VENT» включает в себя материал прошивной базальтовый огнезащитный рулонный фольгированный МБО

### **4.2 Компоненты огнезащитной системы «МБО»**

**4.2.1** Материал МБО 1Ф представляет собой рулоны из базальтового супертонкого волокна (БСТВ) без связующего, изготовленные вязально-прошивным способом в обкладке алюминиевой фольгой с одной стороны.

Свойства	Ед. измерения	Величина
Плотность, не менее	кг/м <sup>3</sup>	25
Влажность, не более	%	2
Теплопроводность при 25±5°C	Вт/мК	0,033-0,038
при 125±5°C	Вт/мК	0,045-0,051
Диапазон рабочей температуры	°C	от минус 260 до плюс 900
Температура кратковременного применения	°C	1000
Предельная температура применения - спекания волокна	°C	1100
Толщина	мм	20-70 ±1

## 5. Конструкция огнестойких воздуховодов

### 5.1 Характеристики воздуховода

Воздуховоды изготавливаются из оцинкованного листа или черной стали. Воздуховоды могут быть прямоугольного, либо круглого сечения. В соответствии с требованиями пожарной безопасности система воздуховодов должна быть герметична и надежно закреплена. Крепится система посредством жестких (нешарнирных) соединений к несущим конструкциям здания или сооружения, таким, как ограждающие несущие конструкции (стены), перекрытия (плиты перекрытий и покрытия), колонны

**5.2 Состав и характеристики систем.** Состав огнезащитных систем «МБО-VENT» указывается в сертификатах соответствия в соответствии с протоколами испытаний, в зависимости от конструкции огнестойких воздуховодов. Ориентировочный состав и характеристики систем указан в таблице №3.

Таблица №3

Предел огнестойкости воздуховода	Толщина стенки воздуховода, не менее, мм	МБО-VENT толщиной, мм
EI 60	0,8	20
EI 120	0,8	40
EI 150	0,8	60
EI 180	0,8	70

**Примечание:** Сила затягивания проволоки (ленты, сетки, шайбы штифтов) должна быть такой, чтобы обеспечить плотное прилегание матов к воздуховоду, при этом уменьшение толщины базальтовых матов не может быть более, чем на 25-30%

## **6. Описание технологического процесса монтажа.**

### **6.1 Подготовка воздухопроводов к монтажу.**

**6.1.1** Подготовительные работы включают в себя:

- подготовку поверхности защищаемых конструкций воздухопроводов;
- раскрой базальтового материала;
- тщательное перемешивание огнезащитного состава.

**6.1.2** Раскрой материала базальтового рулонного производится ножницами или ножом на куски требуемого размера, с учетом нахлеста. Расход базальтового материала рассчитывается с коэффициентом от 1,1 в зависимости от сложности конструкции.

### **6.2 Монтаж огнезащитной системы.**

**6.2.1** Технологический процесс монтажа огнезащитного покрытия на воздуховод начинается с проверки несущей способности подвески и при необходимости ее усиления. Число элементов подвески определяется суммарным весом огнестойкого воздуховода с комплексной системой огнезащиты.

При расчете следует исходить из условий:

- для воздуховода огнестойкостью EI 60-180 усилие на нарезной стержень подвески не должно превышать величины 9 Н/мм<sup>2</sup>;
- учитывать собственный вес материалов комплексной системы огнезащиты.

**6.2.2** Кронштейны, подвески и другие элементы крепления воздухопроводов подлежат обязательной огнезащитной обработке с помощью огнезащитного состава «ОЗП-01» и материала МБО-1Ф (МБОР-Ф) из расчета толщины мокрого слоя состава «МБО» не менее 1,2 мм. Также допускается выполнение обработки данных конструкций другими сертифицированными системами или составами, обеспечивающими требуемый предел огнестойкости воздухопроводов.

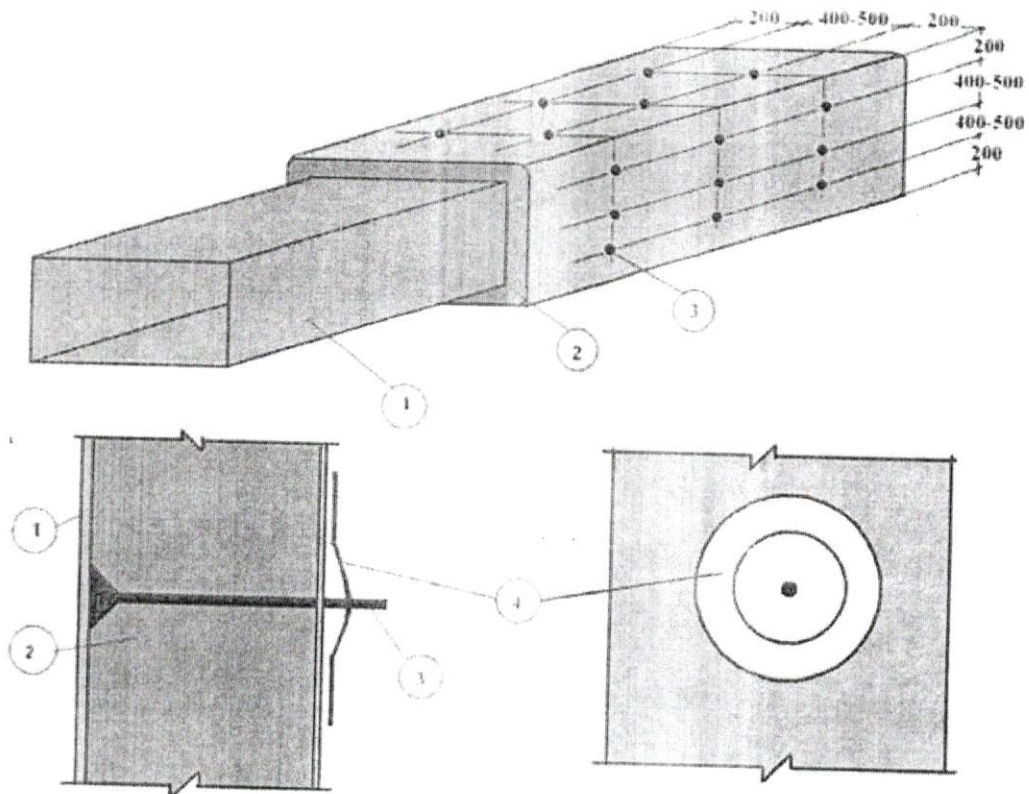
**6.2.3** Базальтовый тепло огнезащитный рулонный материал «МБО-VENT» поверхности воздуховода. В местах стыковки полос материал базальтовый рулонный кладется внахлест с заходом не менее 50мм. В местах соединения воздухопроводов допускается дополнительно закреплять материал оцинкованной проволокой в качестве хомута или стальной лентой. При необходимости в местах стыковки края рулонного материала закрепляют алюминиевым скотчем.

**Примечание:** Сила затягивания проволоки (ленты, сетки, шайбы штифтов) должна быть такой, чтобы обеспечить плотное прилегание матов к воздуховоду, при этом уменьшение толщины базальтовых матов не может быть более, чем на 25-30%

**6.2.4** Крепление на воздуховоды покрытия МБО-VENT может осуществляться одним из способов:

- бандажа из стальной проволоки диаметром не менее 1,0 мм по ГОСТ 3282 или ленты стальной упаковочной по ГОСТ 3560-73 с шагом 200-400 мм. На воздуховодах с большим поперечным размером (более 800 мм) шаг бандажа во избежание провисания покрытия следует делать не более 200 мм. При этом для удобства монтажа огнезащитного покрытия на воздуховодах больших сечений рекомендуем использовать приварные штифты;

- бандажа из металлической сетки «Манье» (диаметр проволоки не менее 0,6 мм);



**Рис.1.** Крепление теплоогнезащитного покрытия «МБО-VENT» при помощи приварных штифтов.

- при помощи штифтов с шайбой - точки приварки штифтов устанавливаются, исходя из конструктивных особенностей воздуховода (размера сечения и конфигурации), и должны устанавливаться на расстоянии не более (400-500) мм друг от друга и не более 200 мм от края воздуховода (см.рис.1).

В местах соединения между собой маты «МБО-VENT» накладываются внахлест с заходом не менее 50 мм. При необходимости в местах стыковки края рулонного материала закрепляют

1 - стальной воздуховод;

2 - огнезащитное покрытие МБО-VENT толщиной  $a$ ;

3 - приварной штифт с шайбой;

4 - шайба металлическая алюминиевым скотчем.

Теплоогнезащитное покрытие «МБО-VENT» не должно иметь механических повреждений и провисаний более 2,5 % размера поперечного сечения воздуховода.

**6.2.3** Варианты крепления воздуховодов к несущим строительным конструкциям - см. рис.2.

При использовании варианта I-б или II для монтажа огнезащитного покрытия необходимо:

- пустоты между несущей конструкцией и воздуховодом плотно (без пропусков) забить базальтовой изоляцией на расстояние не менее 100 мм;

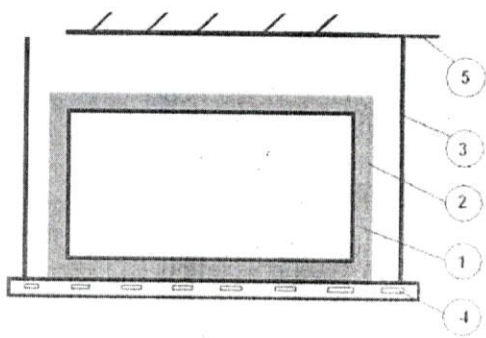
- закрепить огнезащитное покрытие к несущей конструкции при помощи прижимной планки и крепежного элемента (металлический дюбель-гвоздь, анкер и т.п.).

**6.2.4** Места прохода воздуховодов через ограждающие конструкции (стены, перегородки и перекрытия зданий) следует уплотнять негорючими материалами (песчано-цементной смесью, обрезками базальтового волокна и пр.), обеспечивая нормируемый предел огнестойкости пересекаемой ограждающей конструкции (например, см. рис. 3). В случае невозможности выполнить огнезащиту воздуховода на ширину стены, места проходки должны быть выполнены согласно рис.4. В этом случае места нахлеста базальтовых матов «МБО-VENT» на строительную конструкцию (стену) дополнительно должны быть закреплены механическим способом (металлическими анкерами) с шагом не более 150 мм.

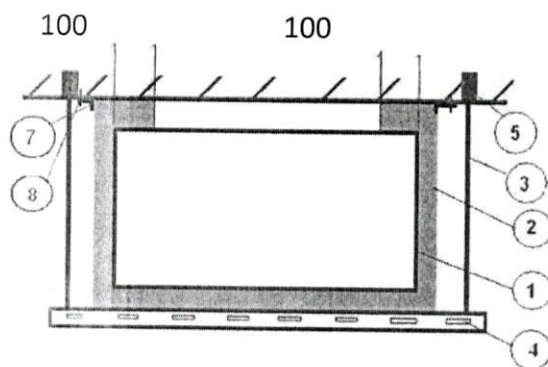
**6.2.5** Элементы крепления воздуховода к стене либо к потолку защищают путем нанесения огнезащитного покрытия того же предела огнестойкости, что и использовалась для огнезащиты воздуховода.

**Примечание:**

Огнезащитное покрытие «МБО-VENT» предназначено для огнезащиты воздуховодов систем вентиляции, эксплуатируемых внутри помещений во всех типах зданий и сооружений гражданского и промышленного назначения. При использовании покрытия «МБО-VENT» в условиях открытых площадок теплоогнезащитное покрытие должно быть дополнительно защищено оболочкой (металлический лист, рубероид и т.п.), для исключения прямого воздействия атмосферных осадков на покрытие.

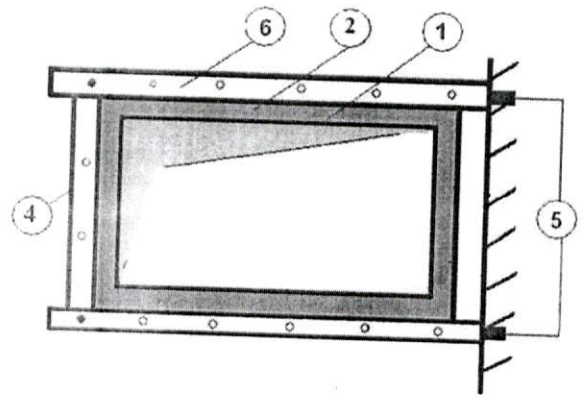
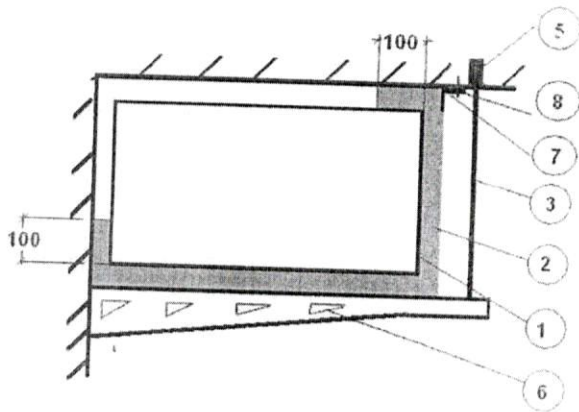


а



б

I - потолочное крепление на шпильки



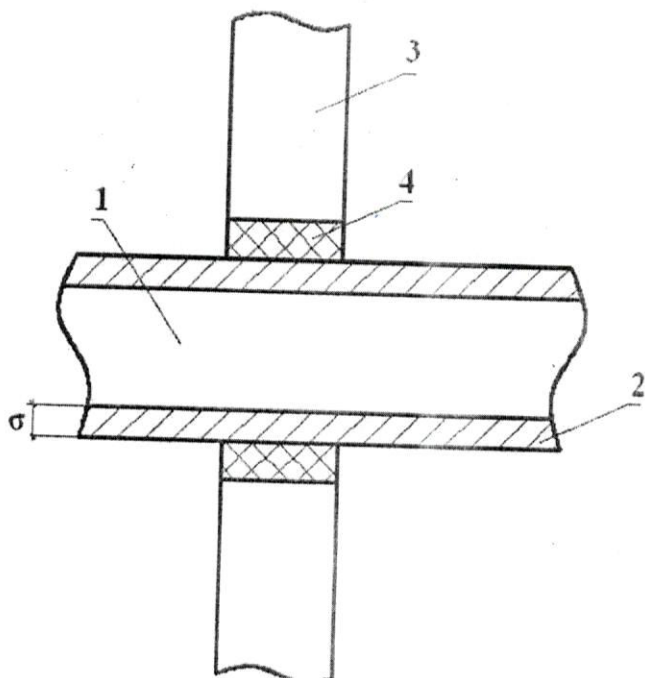
II - угловое крепление на кронштейне

III - крепление вертикального воздуховода (стояк)

Рис.2. Варианты крепления воздуховодов к несущим строительным конструкциям

где,

- 1 - стальной воздуховод;
- 2 - огнезащитное покрытие «МБО-VENT»;
- 3 - металлический подвес;
- 4 - несущий или ограждающий профиль;
- 5 - металлический дюбель;
- 6 - кронштейн;
- 7 - прижимная планка; 8 - дюбель-гвоздь.

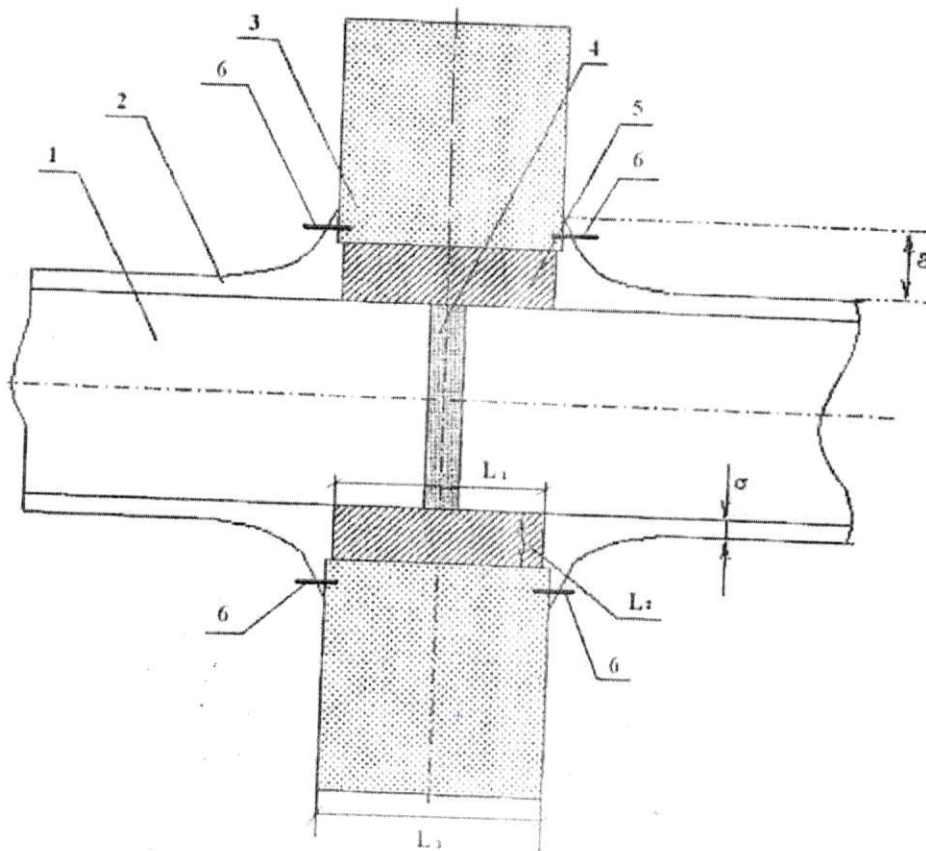




где,

- 1 - стальной воздуховод;
- 2 - огнезащитное покрытие «МБО-VENT» толщиной  $\sigma$ ;
- 3 - ограждающая конструкция;
- 4 - заделка проема стены негорючим материалом.

Рис.3. Схема прохода воздуховода через ограждающие конструкции



где,

- 1 - стальной воздуховод;
- 2 - огнезащитное покрытие «МБО-VENT» толщиной  $\sigma$  (нахлест на ограждающую конструкцию  $\delta$  должен быть не менее 50 мм);
- 3 - ограждающая конструкция толщиной  $L_3$ ,
- 4 - сварная рама (изготовленная из металлического уголка с размером полки, соответствующей размеру фланца), приваренная точечной сваркой внутри или снаружи воздуховода (если  $L_3 > 400$  мм, следует установить две рамы);  $L_1 = L_3 \pm 50$  мм

## **7 КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА НАНЕСЕННОГО ПОКРЫТИЯ**

5 - цементно-песчаный раствор ( $L_2 = 30$  мм);

6 - металлический анкер.

**7.1** Внешний вид готового покрытия «МБО-VENT» оценивается визуально: на покрытии не должно быть внешних порывов, дыр и повреждений.

**7.2** Толщину покрытия «МБО-VENT» контролируют до монтажа на воздуховоды на ровной горизонтальной поверхности согласно ГОСТ 17177-94 «Материалы и изделия строительные теплоизоляционные» при помощи толщиномера игольчатого, конструкция которого должна соответствовать п.4.7 ГОСТ 17177-94.

**7.3** Сила затягивания проволоки (ленты, сетки, шайбы штифтов) должна быть такой, чтобы обеспечить плотное прилегание матов к воздуховоду, при этом уменьшение толщины базальтовых матов не может быть более, чем на 25-30%.

**7.4** После монтажа покрытия «МБО-VENT» на воздуховоде толщина покрытия должна быть (замеры производятся на горизонтальной поверхности воздуховода):

- для EI 60 - не менее 15 мм;

- для EI 120 - не менее 32 мм;

- для EI 150 - не менее 48 мм;

- для EI 180 - не менее 55 мм;

**7.5** В местах крепления базальтовых матов проволокой или штифтами (усилие не более 2Па), а также стыков воздухопроводов, допускается изменение толщины материала не более 40 % от заданной толщины.

## **8. Выходной контроль.**

**8.1** При надзоре проведения работ и приемке готовой огнезащитной системы необходимо контролировать соответствие применяемых компонентов систем (базальтовых материалов и клеящего огнезащитного состава) настоящему технологическому регламенту, сертификатам соответствия, паспорту огнезащитной системы и специальной маркировке.

**8.2** Каждая партия огнезащитных систем сопровождается заверенной копией сертификата соответствия, паспортом качества изготовителя, компоненты (МБО-VENT и огнезащитный состав)

**8.3** При приемке готовой огнезащитной системы необходимо контролировать толщину готовой системы огнезащиты и его внешний вид визуально на предмет целостности конструкции, отсутствия отслоений, вздутий и трещин.

**8.4** Контроль качества нанесения системы и толщины фольгированного базальтового покрытия при необходимости производится его частичным вскрытием с последующей заклейкой поврежденных участков соответствующим алюминиевым скотчем.

## **9. Требование безопасности.**

**9.1** Работы по огнезащите стальных строительных конструкций должны выполняться в строгом соответствии с требованиями СНиП 12-03-99 «Безопасность труда в строительстве», технических условий, указанных в настоящем Технологическом регламенте, другими действующими нормами и правилами. К работам допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование и соответствующее обучение по данным видам работ.

**9.2** Перед началом работы непосредственно на рабочем месте проводится инструктаж рабочих. Проведение инструктажа регистрируется в специальном журнале и подтверждается подписью рабочего и лица, проводившего инструктаж.

**9.3** Работы необходимо проводить в достаточно проветриваемых помещениях.

**9.4** Все работающие в соответствии с требованиями ГОСТ12.1.004-91 и «Санитарными правилами организации технологических процессов и гигиенических требований к производственному оборудованию» № 1042-73 должны быть обеспечены сертифицированными индивидуальными средствами защиты: резиновыми перчатками, защитными очками и газопылезащитными респираторами.

**9.5** После работы с огнезащитным покрытием рекомендуется смыть волокна и клеящий состав теплой водой с мылом.

**9.6** Перед началом работ необходимо проверить исправность основных узлов используемых машин, прочность соединений магистралей со шлангами, подающими состав или воздух к соответствующим агрегатам. Во время профилактического осмотра узлов установка должна быть отключена, а при работе – заземлена. Состав или воздух к соответствующим агрегатам. Во время профилактического осмотра узлов установка должна быть отключена, а при работе – заземлена.

**9.7** В случае попадания огнезащитного состава на слизистую или в глаза необходимо промыть холодной водой.

## **10. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

**10.1** Базальтовый материал «МБО-VENT» является пожаро – и взрывобезопасным. На компоненты, применяемые при его изготовлении, должны быть санитарно-эпидемиологические заключения. Исходные материалы и само покрытие МБО должны отвечать требованиям СП 2.6.1.758-99 (А эфф.не более 370 Бк/кг) и СанПиН 2.1.2.729-99 и не должны быть источником выделения вредных веществ в воздушную среду в концентрации, превышающих ПДК в соответствии с требованиями ГН 2.1.2.1338-03.

**10.2** Лица, проводящие работы по изготовлению, испытанию и применению покрытия «МБО-VENT» должны быть обеспечены комплектом спецодежды и средствами индивидуальной защиты согласно ГОСТ 12.4.103-83 и ГОСТ 12.4.011-89 (респиратор типа «Лепесток», защитными перчатками, мази и пасты для защиты рук, защитные очки), имеющими санитарно-эпидемиологические заключения.

**10.3** Работы по монтажу покрытия «МБО-VENT» следует проводить в хорошо проветриваемых помещениях.

**10.4** К работе допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медосмотр в соответствии с Приказом МЗ РФ №83 от 16.08.2004г.

**10.5** Перед началом работ необходимо провести инструктаж рабочих непосредственно на рабочем месте. Проведение инструктажа регистрируется в специальном журнале и подтверждается подписью рабочего, прошедшего инструктаж.

## **11. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ**

**11.1** Изготовитель гарантирует соответствие компонентов базальтового материала «МБО-VENT» требованиям технических условий при соблюдении условий транспортирования и хранения.

**11.2** Срок хранения компонентов базальтового рулонного материала «МБО-VENT» внутри помещений: состав ОЗП-01 - 12 месяцев, рулонного материала - 12 месяцев со дня изготовления материала. По истечении срока хранения компонентов они могут быть использованы по назначению после предварительной проверки их качества на



соответствие требованиям технических условий. При несоответствии компонентов требованиям ТУ их утилизируют по договору в местах, согласованные с Роспотребнадзором.

**11.3** Срок службы покрытия «МБО-VENT», смонтированного в строгом соответствии с настоящей инструкцией, при эксплуатации в закрытом помещении составляет не менее 20 лет.