

АО «ТИЗОЛ»

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор

А.М. Мансуров

«12» Октября 2021г.



**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ
№ ТР 48588528-ВП-21**

**на изготовление огнестойких воздуховодов с комплексной
огнетеплозащитной системой ET ВЕНТ.**

РАЗРАБОТАЛ:

Зам. гл. инженера по развитию

Е.Б. Кузнецов

ПРОВЕРИЛ:

Главный инженер

М.В. Орлов

Свердловская область
г. Нижняя Тура
2021г.

Содержание

1	Назначение и область применения	3
2	Требования к стальным воздуховодам	3
3	Компоненты систем	7
4	Предмонтажная подготовка	8
5	Технологический процесс монтажа систем	9
6	Контроль качества	11
7	Условия хранения	12
8	Требования безопасности	12
9	Условия эксплуатации, гарантия и ответственность	13
	Приложение А (справочное) Ссылочные и нормативные документы	14
	Приложение Б. (справочное) Сортамент фасонных изделий металлических воздуховодов	15
	Приложение В. (справочное) Схемы монтажа огнезащитных систем	23

1. Назначение и область применения.

Настоящий технологический регламент (далее ТР), распространяется на изготовление, огнестойких воздуховодов с применением комплексных огнезащитных покрытий ЕТ ВЕНТ (далее –«системы»).

Системы, предназначенные для повышения огнестойкости воздуховодов вентиляции и дымо-газоудаления от EI-30 до EI-180, также дополнительно обеспечивают тепло- и звукоизоляцию. Фактическая огнестойкость воздуховодов определяется путём огневых испытаний по требованиям ГОСТ Р 53299-2013

Требования к стальным воздуховодам на которые будут монтироваться системы требованиям изложены в разделе 2 настоящего ТР.

Технические характеристики огнестойких воздуховодов должны соответствовать действующим международным, межгосударственным, национальным законным и подзаконным нормативным актам, в зависимости от региона эксплуатации.

2. Требования к стальным воздуховодам

Стальные воздуховоды на которые будут монтироваться системы должны быть произведены предприятиями изготовителями согласно данного ТР по согласованному ТЗ фланцевого соединения, круглого и прямоугольного сечения, а так же фасонные изделия к ним, предназначенные для монтажа систем вентиляции, воздушного отопления и кондиционирования воздуха.

Воздуховоды изготавливаются спирально-навивными, прямошовными или сварными участками и фасонными частями.

К фасонным изделиям относятся: отводы, переходы, врезки, тройники, крестовины. Сортамент фасонных изделий приведен в приложении Б.

Для крепления воздуховодов и фасонных изделий между собой используются фланцы.

2.1 Основные параметры и характеристики

2.1.1 Воздуховоды следует изготавливать по конструкторской и технологической документации предприятия-изготовителя, утвержденной в установленном порядке.

2.1.2 Наружные размеры диаметров и толщины стенок воздуховодов круглого сечения должны соответствовать указанным в таблице 1.

Таблица 1 - Наружные размеры диаметров и толщины стенок воздуховодов круглого сечения

Наружный диаметр, мм	Толщины стенки, мм
100, 125, 140, 160, 180, 200, 250, 280, 315, 355, 400	0,8÷3,5
450, 500, 560, 630, 710, 800, 900	
1000, 1250	
Примечание - По согласованию с заказчиком могут изготавливаться воздуховоды других диаметров и толщин.	

2.1.3 Наружные размеры поперечных сечений и толщины стенок воздуховодов прямоугольного сечения должны соответствовать указанным в таблице 2.

Таблица 2 - Наружные размеры поперечных сечений и толщины стенок воздуховодов прямоугольного сечения

Размеры сторон, мм	Толщины стенки, мм	Размеры сторон, мм	Толщины стенки, мм	Размеры сторон	Толщины стенки, мм
100x150	0,8÷3,5	300x400	0,8÷3,5	600x600	0,8÷3,5
100x200		300x500		600x800	
100x250		300x600		600x1000	
150x150		300x800		600x1200	
150x200		300x1000		600x1600	
150x250		400x400		600x2000	
200x200		400x500		800x800	
200x250		400x600		800x1000	
200x300		400x800		800x1200	
200x400		400x1000		800x1600	
200x500		400x1200		800x2000	
250x250		500x500		1000x1000	
250x300		500x600		1000x1200	
250x400		500x800		1000x1600	
250x500		500x1000		1000x2000	
250x600		500x1200		1200x1200	
250x800		500x1600		1200x1600	
300x300		500x2000		1200x2000	

Примечание - По согласованию с заказчиком могут изготавливаться воздуховоды других размеров и толщин.

2.1.4 Овальность воздуховодов круглого сечения не должна превышать величин, указанных в таблице 3.

Таблица 3 - Овальность воздуховодов круглого сечения

Наружный диаметр, мм	Овальность, мм
100 ÷ 250	5,0
280 ÷ 500	10,0
560 ÷ 1250	15,0

2.1.5 Предельные отклонения наружных размеров поперечных сечений воздуховодов не должны превышать указанных в таблице 4.

Таблица 4 - Предельные отклонения наружных размеров поперечных сечений воздуховодов

Диаметр воздуховода круглого сечения, мм	Размер большей стороны воздуховода прямоугольного сечения, мм	Предельные отклонения, мм
100 ÷ 250	100 ÷ 250	± 3,0
280 ÷ 500	300 ÷ 500	± 4,0
560 ÷ 1250	600 ÷ 1200	± 5,0
	1200÷2000	± 6,0

2.1.6 Неплоскостность стенок воздуховодов прямоугольного сечения не должна превышать величин, указанных в таблице 5.

Таблица 5 - Неплоскостность стенок воздуховодов прямоугольного сечения

Наружный размер большей стороны воздуховода прямоугольного сечения, мм	Неплоскостность, мм
100 ÷ 250	5,0
300 ÷ 500	10,0
600 ÷ 1200	15,0
1200 ÷ 2000	20,0

2.1.7 Воздуховоды изготавливаются длиной от 1000 до 12000 мм.

2.1.8 Предельные отклонения длины прямых участков воздуховодов размером до 3000 мм не должны быть более ± 5 мм, размером свыше 3000 мм - ± 10 мм.

2.1.9 Линейные и угловые размеры фасонных изделий приведены в приложении Б.

2.1.10 На поверхности воздуховодов не допускаются вмятины, трещины, разрывы и повреждения.

2.1.11 Торцы прямых участков воздуховодов должны быть перпендикулярны их осям или смежным поверхностям.

Отклонение от перпендикулярности не более 10 мм на 1000 мм длины воздуховода.

2.1.12 Механические свойства воздуховодов должны соответствовать ГОСТ 14918-80, ГОСТ 16523-97, ГОСТ 19903-2015, ГОСТ Р 52246-2016, ГОСТ 5582-75.

2.1.13 Воздуховоды должны выдерживать статическое давление воздуха (положительное или отрицательное) не менее 5000 Па.

2.1.14 Нарушенные участки покрытия воздуховодов из оцинкованного рулонного проката должны быть исправлены путем зачистки этих мест и покрыты средством для антикоррозионной защиты.

2.2 Требования к сырью и материалам

Воздуховоды и фасонные изделия, в зависимости от назначения, должны изготавливаться из оцинкованной стали, стали без покрытия, коррозионно-стойкой, жаростойкой и жаропрочной стали. Марка стали должна соответствовать требованиям монтажного проекта или заказчика.

2.3 Правила приемки стальных воздуховодов перед монтажом систем

2.3.1 Воздуховоды и фасонные изделия должны быть приняты отделом технического контроля предприятия, осуществляющим монтаж огнезащитных систем на соответствие требованиям чертежей, утвержденных в установленном порядке.

2.3.2 Приемка воздуховодов осуществляется в объеме, определяемом договором на изготовление изделий.

2.3.3 Проверке внешнего вида подлежит каждый воздуховод.

2.3.4 Для контроля показателей качества изделий на соответствие требованиям чертежей отбирают 5% изделий, но не менее 3 шт.

2.3.5 Воздуховоды и фасонные изделия считают принятыми, если показатели качества изделий соответствуют требованиям чертежей

2.3.6 При получении неудовлетворительных результатов контроля хотя бы по одному из показателей качества, проводят повторный контроль на удвоенном числе изделий, отобранных от той же партии.

Если при повторной проверке окажется хотя бы одно изделие, не удовлетворяет требованиям чертежей, то все изделия подвергают поштучной приемке.

2.3.7 Воздуховоды, смонтированные на объекте, должны сопровождаться документом о качестве, содержащим:

- наименование и адрес предприятия-изготовителя;
- номер и дата выдачи документа;
- номер заказа, номер партии;
- наименование изделий;
- количество изделий каждого наименования;
- обозначение настоящих технических условий;
- штамп ОТК.

2.3.8 Требования к качеству изделий, установленные в чертежах, подтверждают:

- входным контролем материалов;
- операционным производственным контролем;
- приемосдаточными испытаниями, проводимыми отделом контроля качества предприятия-изготовителя.

2.3.9 Порядок проведения входного контроля устанавливают в технологической документации.

2.3.10

2.4 Методы контроля стальных воздуховодов.

2.4.1 Контроль качества поверхности воздуховодов и маркировку проверяют визуально.

2.4.2 Контроль геометрических размеров воздуховодов проводят штангенциркулем по ГОСТ 166, или микрометром по ГОСТ 6507.

2.4.3 Наружный диаметр и овальность воздуховодов круглого сечения измеряются:

- наружный диаметр воздуховода d_1 путем замера длины наружной окружности поперечного сечения $L_{окр}$ перпендикулярного оси воздуховода. Размер диаметра определяется по формуле $d_1 = L_{окр} / 3,14$;

- овальность поперечного сечения воздуховодов – путем замера наибольшего и наименьшего внутреннего диаметра с торцов воздуховодов во взаимно перпендикулярных направлениях.

2.4.4 Контроль толщины стенки проводят микрометром по ГОСТ 6507.

2.4.5 Длину воздуховодов измеряют рулеткой по ГОСТ 7502.

2.4.6 Перпендикулярность торцов прямых участков воздуховодов определяется с помощью угольника по ГОСТ 3749, линейки металлической по ГОСТ 427 и плиты поверочной по ГОСТ 10905.

2.4.7 Допускается проводить контроль размеров воздуховодов другими средствами измерений, метрологические характеристики которых обеспечивают необходимую точность измерений.

2.4.8 Проверка угловых размеров фасонных изделий производится специальным шаблоном, аттестованным в установленном порядке.

2.4.9 Марка, свойства и толщина проката, а также качество защитного покрытия исходной заготовки должны быть удостоверены документом о качестве предприятия-изготовителя исходной заготовки.

2.4.10 Качество поверхности защитного покрытия воздуховодов определяют визуально.

3 Компоненты систем

3.1 Все составляющие систем, экологически безопасны и не выделяют в окружающую среду токсичных продуктов, вредных для здоровья человека. Основными компонентами являются Материал Базальтовый Огнезащитный Рулонный Фольгированный (далее «МБОР Ф») ТУ 23.99.19-018-08621635-2020 с изм. № 1 и состав термостойкий клеющий «Плазас» ТУ 23.99.19.013.08621635-2020 (далее «Плазас»)

3.2 МБОР Ф производится путем штапельного формования супертонкого волокна получаемого путём расплава и последующего раздува горных вулканических пород Базальтовой группы. Полученное полотно скрепляется вязально-прошивным способом и кашируется с одной стороны алюминиевой фольгой.

Таблица 6. - Технические характеристики МБОР Ф

Наименование Характеристики	показатель
Группа горючести	НГ
Класс пожарной опасности строительного материала	КМ 0
Диаметр волокна (мкм) не более	3,0
Плотность полотна (кг/м ³)	70÷95
Теплопроводность при 10°С Вт/(мхК) не более	0,032
Водостойкость (рН по ГОСТ 4640)	4
Толщина полотна (мм.)	5÷26
*Ширина полотна (мм.)	1000;1200;1500.

* - допускаются другие размеры по согласованию с потребителем.

3.3 Плазас представляет собой мастику на основе силикатного вяжущего, минеральных наполнителей и пластифицирующих добавок. Поставляется в готовом к употреблению виде. Неоднократно выдерживает циклы заморозки - оттаивания без изменения технологических показателей.

Таблица 7. - Технические характеристики Плазаса

Наименование Характеристики	показатель
Группа горючести	НГ
Класс пожарной опасности строительного материала	КМ 0
Плотность (кг/м ³)	1400÷1600
Внешний вид	Однородная влажная масса
Цвет	Коричневый, Оттенок не нормируется
Модуль кислотности (рН)	10÷12
Время высыхания при температуре 20±2 ⁰ С, при толщине слоя до 2мм и относительной влажности воздуха не более 70%, час	12
Условная вязкость мм.	90÷120

4 Предмонтажная подготовка.

4.1 Предмонтажная подготовка включает в себя:

- проверку несущей способности подвески воздуховода и (при необходимости) ее усиления
- Подготовка поверхностей воздуховодов и элементов крепления
- Раскрой «МБОР Ф»
- Подготовка «Плазас»

4.2 Проверка несущей способности подвески: число элементов подвески определяется суммарным весом воздуховода с комплексной огнезащитой. При расчете следует исходить из условий:

- усилие на нарезной стержень подвески не должно превышать 9 н/мм²;
- Дополнительная нагрузка создаваемая смонтированной системой ЕТ ВЕНТ определяется по таблице 8

Таблица 8. – Дополнительная нагрузка создаваемая системой ЕТ ВЕНТ:

Требуемый предел огнестойкости воздуховода:	Вес смонтированной системы ЕТ ВЕНТ из расчета на кг/м ² (не более)
EI 30	1,3
EI 60	1,6
EI 90	3,7
EI 120	4,2
EI 150	4,5
EI 180	4,7
EI 240	5,5

4.3 Поверхности воздуховодов и элементов их крепления, подлежащие огнезащите, должны быть защищены от коррозии в соответствии с требованиями СП 28.13130.2017 (раздел 9)

Не допускается применять битумно-масляные или хлор-каучуковые лакокрасочные покрытия.

Защищённые от коррозии поверхности воздуховодов и элементы их крепления, подлежащие огнезащите, должны быть тщательно очищены, обеспылены и обезжирены.

4.4 Подбор толщины раскраиваемого «МБОР Ф» зависит от требуемой огнестойкости воздуховода, и производится согласно данным табл.№9

Таблица 9. – Рекомендуемая толщина «МБОР Ф» в зависимости от требуемой огнестойкости воздуховода:

Требуемый предел огнестойкости воздуховода:	Толщина «МБОР Ф»	Обозначение МБОР Ф
EI 30	5	МБОР 5Ф
EI 60	5	МБОР 5Ф
EI 90	8	МБОР 8Ф
EI 120	13	МБОР 13Ф
EI 150	16	МБОР 16Ф
EI 180	20	МБОР 20Ф (2 слоя МБОР 10Ф)*

*При наборе толщины МБОР Ф из двух слоёв.

Раскрой «МБОР Ф» на фрагменты требуемых размеров осуществляется вручную ножом или ножницами. При этом следует учитывать нахлесты (50÷100 мм) в местах соединений «МБОР Ф».(Рис. № 1;2)

В случае монтажа 2-х слоев МБОР-Ф раскрой производить без учёта нахлёста, но предусматривать, что соединений каждого слоя МБОР Ф в стык должны быть смещены друг относительно друга не менее чем на 50мм. ».(Рис. № 3.)

При раскросе «МБОР Ф» для защиты фланцев следует пользоваться следующей формулой:

$$A = 2h + b + 100 \text{ мм, где :}$$

A – ширина полосы;

h – высота фланца;

b – толщина соединения,

100 мм – для нахлеста по 50 мм с двух сторон от места стыка,

Расход «МБОР Ф» на 1 м² защищаемой поверхности не менее 1,1м².;

При монтаже «МБОР Ф» в два слоя соответственно не менее 2,05м².

Расход может увеличиваться в зависимости от сложности конструкции воздуховодов и количества мест соединения (фланцев).

4.5 Перед нанесением, «Плазас» следует тщательно перемешать механическим способом до однородной массы.

- В случае чрезмерной вязкости допускается разведение водой до 5% от объема.

- В случае недостаточной вязкости, или при монтаже систем в климатических условиях, отличающихся от нормальных (t=20°C, RH не более 70%), допускается добавка цемента (до 5% по весу)

5 Технологический процесс монтажа систем.

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

- нанесение «Плазас» на подготовленные поверхности;
- Монтаж предварительно раскроенного «МБОР Ф».
- Огнезащиту элементов крепления воздуховодов

Во время производства огнезащитных работ не допускается прямого попадания влаги, как на сам воздуховод, так и на используемые при монтаже материалы. Работы по монтажу допускается проводить при положительной температуре окружающей среды и влажности не более 85 %.

5.2. Нанесение «Плазас» на подготовленные в соответствии с п.3.3. поверхности воздуховодов.

«Плазас» наносится сплошным слоем при помощи шпателя или кисти, состав рекомендуется наносить в 2 слоя по следующей технологии:

- Наносится первый слой 60÷80% от общей толщины
- производится межслойная сушка 3÷6 часов*
- Непосредственно перед монтажом «МБОР Ф» Наносится окончательный слой (не менее 0,2мм) до полной общей толщины (табл. №10)
- Толщину влажного слоя контролируют толщиномерами мокрого слоя (гребёнка), или другим прибором, обеспечивающим достоверность замеров.
- Толщину отвердевшего слоя определяют неразрушающим методом контроля толщины приборами внесёнными в государственный реестр средств измерений.

При этом рекомендуется составлять акт скрытых работ с приглашением представителей надзорных органов.

Таблица 10. – Полная общая толщина нанесения «Плазас» в зависимости от требуемой огнестойкости воздуховода:

Требуемый предел огнестойкости воздуховода:	Полная общая толщина нанесения «Плазас» (не менее мм.)	Расход «Плазаса» кг/м ²
EI 30	0.5	0,7
EI 60	0.8	1,0
EI 90	2.0	2,8
EI 120	2.0	2,8
EI 150	2.0	2,8
EI 180**	2.0 или 1,5+0,5	2,8

*Данный временной диапазон дан для следующих условий: температура $t=15-20^{\circ}\text{C}$; относительная влажность воздуха $\phi=40\div 60\%$, для других условий время может варьироваться.

**Толщина плазаса 1,5+0,5 применяется при монтаже двух слоёв МБОР Ф при этом 1,5мм. наносится на Воздуховод, и 0,5мм. наносится между слоями.

5.3 Монтаж «МБОР Ф»

5.3.1 Раскроенные фрагменты «МБОР Ф» наклеиваются на ранее нанесенный влажный слой состава «Плазас» , затем, прикатываются или приглаживаются, при этом **нужно избегать прикладывание чрезмерных усилий во избежание уменьшения регламентируемого слоя покрытия.** Материал должен плотно прилегать к защищаемой поверхности, не допускается его провисание и отслаивание.

Возможно 2 варианта монтажа МБОР Ф на Плазас

5.3.2. При первом варианте, технологический процесс выполняется в следующем порядке:

- сначала оклеивают фланцевое соединение полосой «МБОР Ф»

после чего ведут монтаж огнезащиты основной поверхности воздухопроводов, при этом в местах нахлеста «Плазас» наносится между слоями «МБОР Ф». (Рис. № 4)

5.3.3 При втором варианте, сначала защищается короб воздуховода, а после защищаются фланцевые соединения. (рис.№5). Рекомендуется дополнительно закреплять материал стальной проволокой в качестве хомута у основания фланцев. По желанию заказчика проволоку можно закрыть алюминиевым скотчем.

5.3.4. При расположении группы смонтированных огнестойких воздухопроводов одного назначения в непосредственной близости друг от друга или от ограждающих конструкций, не позволяющих вести монтаж покрытия на отдельных поверхностях воздуховода, рекомендуется:

- зазоры между смонтированными воздуховодами плотно заложить негорючими материалами из минеральной ваты или базальтового волокна и монтировать покрытие «ЕТ Вент», объединяя воздухопроводы с расщечкой в единую систему. (рис.№6).

- зазоры между воздуховодами и ограждающими конструкциями плотно заполняются негорючими материалами из минеральной ваты или базальтового волокна, после чего заполненное пространство закрывается «МБОР Ф» с нахлестом 50÷100мм. на ограждающую конструкцию (рис.№7), или заделывается цементным раствором с последующим оштукатуриванием.

5.3.5 Места прохода транзитных воздухопроводов через стены, перегородки и перекрытия зданий (в том числе в кожухах и шахтах) следует уплотнять негорючими материалами (в т.ч. минеральной ватой или базальтовым холстом) (рис.№8), обеспечивая нормируемый предел огнестойкости пересекаемой ограждающей конструкции согласно п.6.23 СП7.13130.2013.

5.3.6 По желанию заказчика места соединений «МБОР Ф» заклеиваются алюминиевым скотчем, но не ранее чем через 24 часа после монтажа системы.

5.4. Огнезащита элементов крепления воздухопроводов производится аналогично поверхности воздуховода (рис.№9). Толщина нанесения «Плазас» и толщина «МБОР Ф» должны соответствовать толщинам применяемым для поднятия огнестойкости самого воздуховода

6. Контроль качества.

6.1. Качество монтажа комплексной огнезащиты контролируется следующим образом:

6.1.1. Внешний вид смонтированной системы оценивается визуально: покрытие должно быть сплошным, без порывов и повреждений. «МБОР Ф» должен плотно прилегать к поверхности воздуховода, не допускается отслаивание или провисание материала. Не допускается использование базальтового рулонного материала, имеющего существенные механические повреждения.

6.1.2. В процессе монтажа системы огнезащиты «ЕТ Вент» контроль толщины «Плазас» может производиться по мокрому слою толщиномерами мокрого слоя (гребёнка), или другим прибором, обеспечивающим достоверность замеров

6.1.3. После монтажа систем замеры производятся неразрушающим методом контроля толщины приборами внесёнными в государственный реестр средств измерений Средняя толщина смонтированного покрытия указана в таблице №11

Таблица 11 . – Полная средняя толщина смонтированной комплексной системы «ЕТ ВЕНТ», в зависимости от требуемой огнестойкости воздуховода:

Требуемый предел огнестойкости воздуховода:	Полная средняя толщина нанесения «смонтированной системы «ЕТ ВЕНТ» .(не менее мм.)
EI 30	4,5
EI 60	4,8
EI 90	8,5
EI 120	13,5
EI 150	16,5
EI 180	18,5

7. Условия хранения.

7.1. Исходные материалы следует хранить в сухих помещениях, с влажностью не более 85%, закрытых от прямого попадания влаги.

7.2. Огнезащитный состав «Плазас» транспортируется и хранится в плотно закрытой таре. **Не допускать нагревания состава выше 40⁰С.**

Высота складирования при отсутствии дополнительных ложементов:

при хранении- ведер – не выше 4-х рядов; бочек –не выше 3-х рядов;

при транспортировке- ведер– не выше 3-х рядов; бочек- не выше 2-х рядов

7.3.Гарантийный срок хранения материалов:

Материал базальтовый огнезащитный рулонный – **24 месяца.**

Огнезащитный состав «Плазас» - **12 месяцев.**

По истечении гарантийного срока хранения применение материалов возможно после проверки и подтверждения их качества.

8. Требования безопасности.

8.1. При выполнении работ по монтажу комплексной огнезащиты воздуховодов составом «Плазас» и «МБОР Ф» следует руководствоваться требованиями СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве», технических условий ТУ 23.99.19-013-08621635-2020 «Состав термостойкий клеящий «Плазас» и ТУ 23.99.19-018-08621635-2020 с изм. №1 «Материал Базальтовый Огнезащитный Рулонный Фольгированный «МБОР Ф»

8.2. При работе с покрытием рабочие должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты по ГОСТ 12.4.011-89 и ГОСТ 12.4.103-83.

8.3. При попадании «Плазаса» в глаза или на слизистую необходимо тщательно смыть холодной водой.

8.4. При работе с оборудованием, предназначенным для нанесения состава «Плазас», необходимо соблюдать требования техники безопасности, предусмотренные в инструкциях по эксплуатации данного оборудования.

8.5. К работам по монтажу комплексной огнезащиты допускаются лица, ознакомленные с правилами производства работ и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

8.6. Помещение для работы по подготовке производства и монтажа огнезащиты должно хорошо проветриваться.

9. Условия эксплуатации, гарантия и ответственность.

9.1. Воздуховоды с огнезащитной системой «ЕТ ВЕНТ» предназначены для эксплуатации внутри помещений при температуре от -60°C и влажности до 90%. В помещениях с повышенной влажностью все места стыков материала должны быть обязательно тщательно проклеены алюминиевым скотчем. Избегать прямого попадания капельной влаги под фольгированное покрытие. При необходимости допускается проводить влажную уборку или щадящую дезактивацию.

9.2. Вне помещений (на открытом воздухе) допускается эксплуатация при условии использования защитных кожухов, обеспечивающих целостность покрытия и исключающих попадания атмосферных осадков на поверхность воздуховода.

9.3. Срок службы огнезащитного покрытия при соблюдении требований данного технологического регламента не менее 25 лет.

9.4. Изготовитель не несет ответственности за сохранность системы в случае нарушения Потребителем данного технологического регламента.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Ремонт поврежденного покрытия производится путем заклеивания поврежденного участка куском МБОРа больших, чем повреждение, размеров на состав «Плазас». При этом отслаивающееся покрытие убирается, зачищается, обезжиривается перед нанесением нового слоя состава. Края заплатки заклеиваются алюминиевым скотчем.

ПРИЛОЖЕНИЕ А (справочное) Ссылочные и нормативные документы

Таблица А.1

Обозначение документа	Наименование документа
ГОСТ 12.4.011-89	Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Средства защиты работающих. Общие требования и классификация
ГОСТ 12.4.103-83	Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Одежда специальная защитная, средства индивидуальной защиты ног и рук. Классификация
ГОСТ 14918-80	Сталь тонколистовая оцинкованная с непрерывных линий Технические условия
ГОСТ 16253-97	Прокат тонколистовой из углеродистой стали качественной и обыкновенного качества общего назначения Технические условия
ГОСТ 166-89	Штангенциркули Технические условия
ГОСТ 19903-2015	Прокат листовой горячекатаный. Сортамент.
ГОСТ 24751-81	Оборудование воздухоотехническое
ГОСТ 30244-94	Материалы строительные Методы испытаний на горючесть
ГОСТ 5582-75	Прокат тонколистовой коррозионно-стойкий, жаростойкий и жаропрочный. Технические условия
ГОСТ 6507-90	Микрометры. Технические условия
ГОСТ Р 52246-2016	Прокат листовой горячеоцинкованный. Технические условия
ГОСТ Р 53299-2013	Воздуховоды Метод испытаний на огнестойкость
СНиП 12-03-2001	«Безопасность труда в строительстве»
СП 28.13130.2017	Защита строительных конструкций от коррозии
ТУ 23.99.19-013-08621635-2020	Состав термостойкий клеящий «Плазас»
ТУ 23.99.19-018-08621635-2020 с изм.№1	Материал Базальтовый Огнезащитный Рулонный Фольгированный «МБОР»

Приложение Б (справочное) Сортамент фасонных изделий металлических воздуховодов

Б.1 Отвод

Конструкции и размеры отводов должны соответствовать рисунку Б.1 и таблице Б.1 .

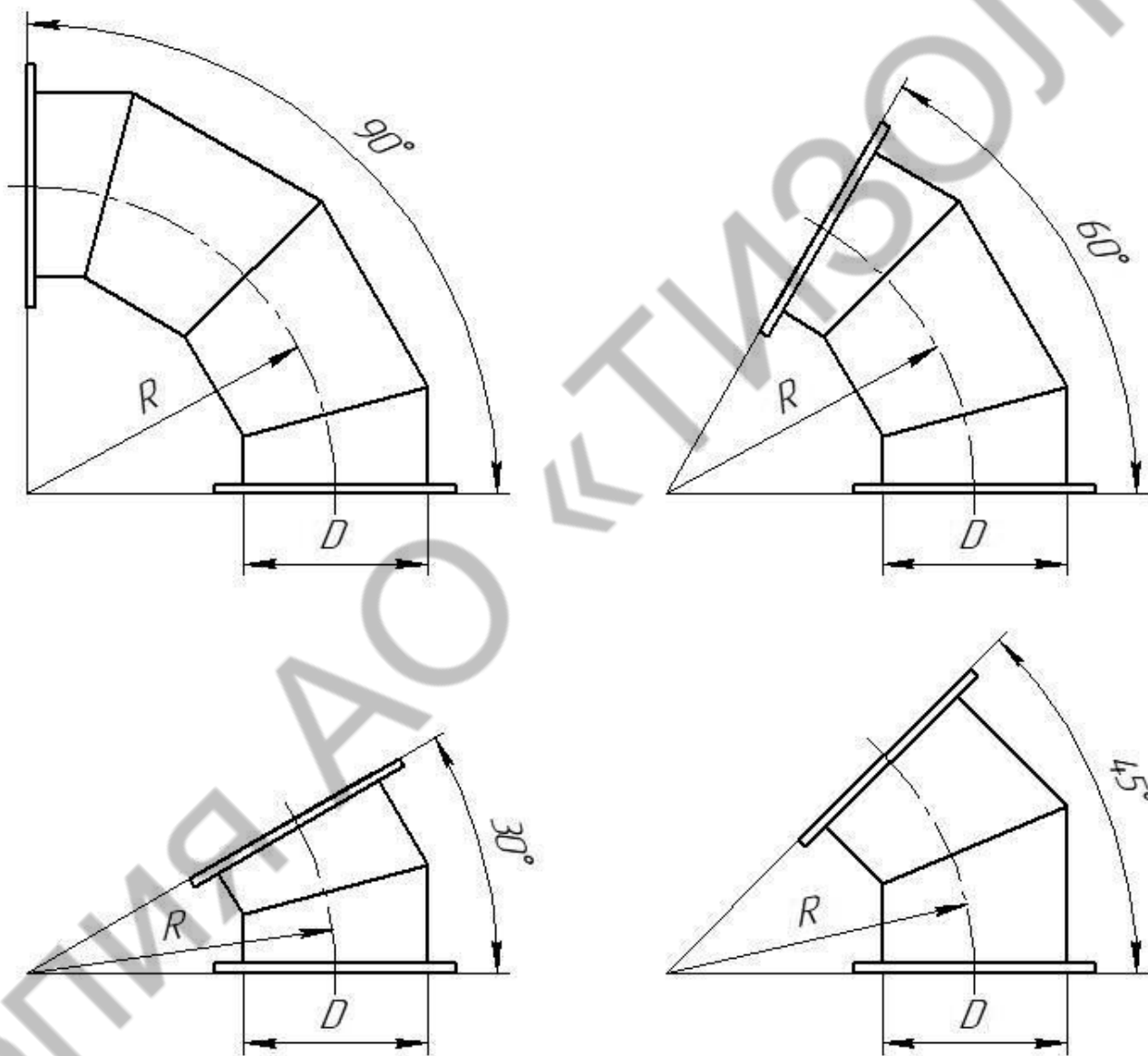


Рисунок Б.1 - Отвод

Таблица Б.1 - Отвод

Угол поворота		90°	60°	45°	30°
Радиус поворота R, мм	Диаметр d, мм	Площадь поверхности S, м ²	Площадь поверхности S, м ²	Площадь поверхности S, м ²	Площадь поверхности S, м ²
R=1,5 d	100	0,88	0,048	0,072	0,056
R=1,5 d	125	0,120	0,056	0,096	0,072
R=1,5 d	140	0,144	0,064	0,112	0,08
R=1,5 d	160	0,184	0,080	0,136	0,096
R=1,5 d	180	0,224	0,088	0,176	0,112
R=1,5 d	200	0,264	0,104	0,176	0,136
R=1,5 d	225	0,320	0,128	0,240	0,168
R=1,5 d	250	0,384	0,144	0,228	0,192
R=1,5 d	280	0,464	0,168	0,344	0,224
R=1,5 d	300	0,520	0,184	0,384	0,248
R=1,5 d	315	0,584	0,216	0,432	0,280
R=d	355	0,712	0,248	0,528	0,336
R=d	400	0,880	0,296	0,640	0,408
R=d	450	1,072	0,344	0,776	0,488
R=d	500	1,296	0,400	0,936	0,576
R=d	560	1,584	0,472	1,136	0,688
R=d	600	1,792	0,520	1,280	0,768
R=d	630	1,960	0,552	1,400	0,832
R=d	710	2,080	0,664	1,728	1,016
R=d	800	2,760	0,840	2,192	1,296
R=d	900	4,080	1,008	2,720	1,568
R=d	1000	5,008	1,184	3,608	1,872
R=d	1120	6,912	1,416	3,608	2,288
R=d	1250	8,160	1,688	5,712	2,768

Б.2 Переход

Конструкция и размеры перехода должны соответствовать рисунку Б.2 и таблице Б.2.

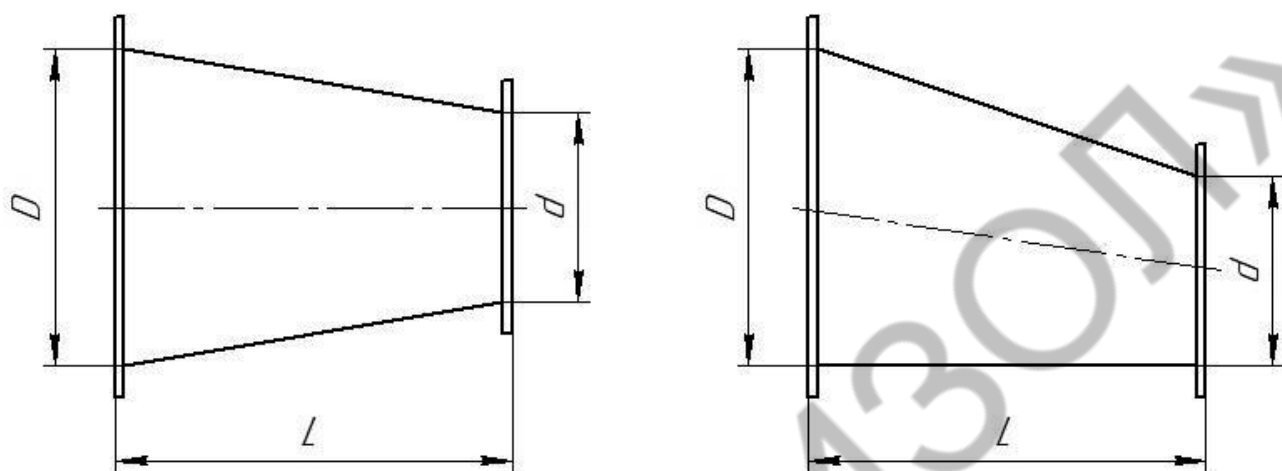


Рисунок Б.2 – Переход

Т а б л и ц а Б.2 - Переход

Переходные диаметры, D/d, мм	Длина, L, мм	Площадь поверхности S, м ²	Переходные диаметры, D/d, мм	Длина, L, мм	Площадь поверхности S, м ²
125/100	64	0,07	500/400	177	0,48
160/100	167	0,19	500/450	109	0,40
200/100	236	0,21	560/315	371	0,75
200/125	133	0,14	560/355	317	0,70
200/160	85	0,12	560/400	260	0,65
250/125	243	0,25	560/450	191	0,56
250/160	195	0,24	560/500	122	0,47
250/200	99	0,17	630/355	528	1,21
315/160	298	0,38	630/400	356	0,88
315/200	188	0,28	630/450	287	0,81
315/250	119	0,25	630/500	219	0,73
355/200	310	0,45	630/560	136	0,63
355/250	174	0,32	710/400	402	1,52
355/315	85	0,26	710/450	526	1,45
400/250	310	0,57	710/500	333	1,00

400/315	152	0,35	710/560	251	0,89
450/250	378	0,65	710/630	155	0,74
450/315	221	0,47	800/500	594	1,77
450/355	166	0,42	800/560	375	1,25
450/400	109	0,36	800/630	279	1,10
500/315	289	0,59	900/560	649	2,14
500/355	234	0,54	900/630	553	1,98

Б.3 Врезка прямая и круглая

Конструкция и размеры врезки прямой и круглой должны соответствовать рисункам Б.3.1 и Б.3.2 и таблицам Б.3.1 и Б.3.2.

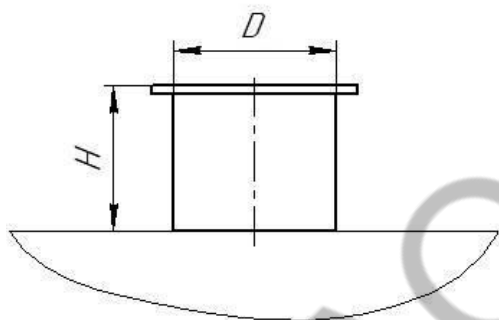


Рисунок Б.3.1 – Врезка прямая

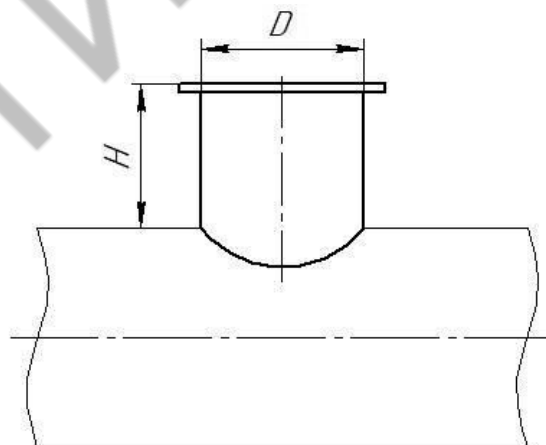


Рисунок Б.3.2 – Врезка круглая

Т а б л и ц а Б.3.1 – Врезка прямая

Диаметр, D, мм	Длина, L, мм	Площадь поверхности S, м ²	Диаметр, D, мм	Длина, L, мм	Площадь поверхности S, м ²
100	30	0,03	500	30	0,16
125		0,04	560		0,18
160		0,05	630		0,20
200		0,06	710		0,23
250		0,08	800		0,29
280		0,08	900		0,33
315		0,09	1000		0,37
355		0,11	1120		0,41
400		0,12	1250		0,50
450		0,14			

Т а б л и ц а Б.3.2 – Врезка круглая

$D, \text{мм}$	$d, \text{мм}$	Высота врезки, $H, \text{мм}$	Площадь поверхност и $S, \text{м}^2$	$D, \text{мм}$	$d, \text{мм}$	Высота врезки, $H, \text{мм}$	Площадь поверхнос ти $S, \text{м}^2$
100	200	200	0,04	400	700	400	0,53
125	230	210	0,07	450	700	400	0,65
140	230	210	0,08	500	900	480	0,80
160	250	225	0,10	560	900	480	1,00
180	250	225	0,11	630	1130	523	1,37
200	350	240	0,14	710	1300	550	1,51
250	450	257	0,22	800	1450	820	2,07
280	450	257	0,30	900	1600	900	2,27
315	550	275	0,35	1000	1800	970	3,19
355	650	350	0,42	1250	2250	1055	4,89

Б.4 Тройник

Конструкции и размеры тройников должны соответствовать рисунку Б.4 и таблице Б.4. Тройники изготавливаются равнопроходными с одинаковыми диаметрами и переходными для отвлечения воздуховода меньшего диаметра.

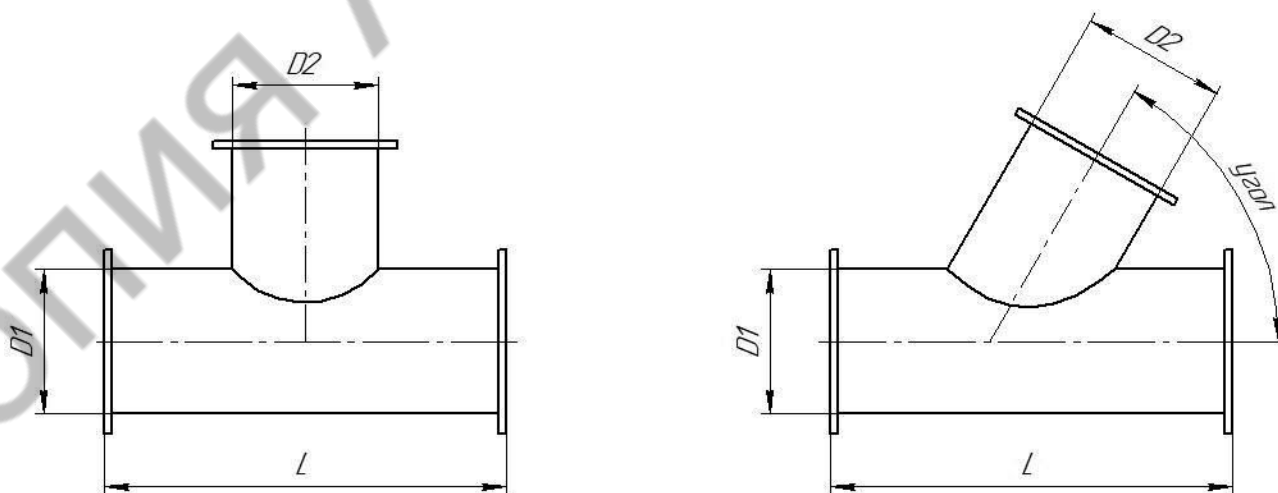


Рисунок Б.4 - Тройник

Т а б л и ц а Б.4 – Тройник

<i>D</i> , <i>мм</i>	<i>d</i> , мм	Длина, <i>L</i> , мм	Площадь поверхно сти <i>S</i> , <i>м</i> ²	<i>D</i> , <i>мм</i>	<i>d</i> , мм	Длина, <i>L</i> , мм	Площадь поверхно сти <i>S</i> , <i>м</i> ²	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	
100	100	140	0,10	400	160	220	0,46	
125	100	160	0,14		200	260	0,52	
	125	200	0,13		250	310	0,54	
160	100	160	0,09		280	340	0,58	
	125	200	0,12		315	375	0,63	
	160	245	0,14		355	415	0,68	
180	100	160	0,11		400	460	0,75	
	125	200	0,13		450	200	270	0,58
	140	220	0,14			250	320	0,67
	160	245	0,16			280	350	0,72
180	270	0,19	315	375		0,64		
200	125	200	0,14	355		415	0,75	
	140	220	0,16	400		460	0,75	
	160	245	0,17	450		510	0,90	
	180	270	0,18	500		200	270	0,65
	200	330	0,20			250	320	0,75
250	100	160	0,14			280	350	0,80
	125	200	0,18		315	385	0,78	
	140	220	0,19		355	425	0,84	
	160	245	0,21		400	470	0,91	
	180	270	0,22		450	520	1,00	
	200	290	0,25		500	570	1,10	
315	250	350	0,29		560	200	270	0,73
	160	245	0,26			250	320	0,83
	180	280	0,29	280		350	0,89	
	200	330	0,34	315		385	0,86	
	250	380	0,39	355		425	0,93	
	280	400	0,40	400		470	1,00	
	315	465	0,47	450		520	1,10	
355	200	260	0,42	500		570	1,20	
	250	310	0,48	560		620	1,30	
	280	340	0,52					
	315	375	0,57					
	355	415	0,62					

Продолжение таблицы Б.4

<i>D,</i> <i>мм</i>	<i>d,</i> мм	Длина, <i>L,</i> мм	Площадь поверхно сти <i>S,</i> м ²	<i>D,</i> <i>мм</i>	<i>d,</i> мм	Длина, <i>L,</i> мм	Площадь поверхно сти <i>S,</i> м ²
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
630	250	330	1,00	900	400	480	1,77
	280	360	1,10		450	530	1,90
	315	385	0,96		500	580	2,03
	355	425	1,10		560	630	1,13
	400	470	1,13		630	710	1,23
	450	520	1,23		710	790	1,32
	500	570	1,32		800	800	1,42
	560	620	1,42		900	980	1,60
	630	700	1,60		500	580	1,20
710	315	400	1,20	1000	560	630	1,30
	355	440	1,30		630	710	1,40
	400	480	1,40		710	790	1,50
	450	530	1,50		800	880	1,60
	500	580	1,60		900	980	1,70
	560	630	1,70		1000	1080	1,85
	630	710	1,85		500	580	2,10
800	400	480	1,60	1120	560	630	1,60
	450	530	1,70		630	710	1,70
	500	580	1,82		710	790	1,82
	560	530	1,94		800	880	1,94
	630	710	2,13	1250	900	980	2,13
	710	790	2,32		710	790	2,32
	800	880	2,60		800	880	2,60
					900	980	1,77
					1000	1080	1,90

Б.5 Крестовина

Конструкция и размеры крестовины должны соответствовать рисунку Б.5 и таблице Б.5.

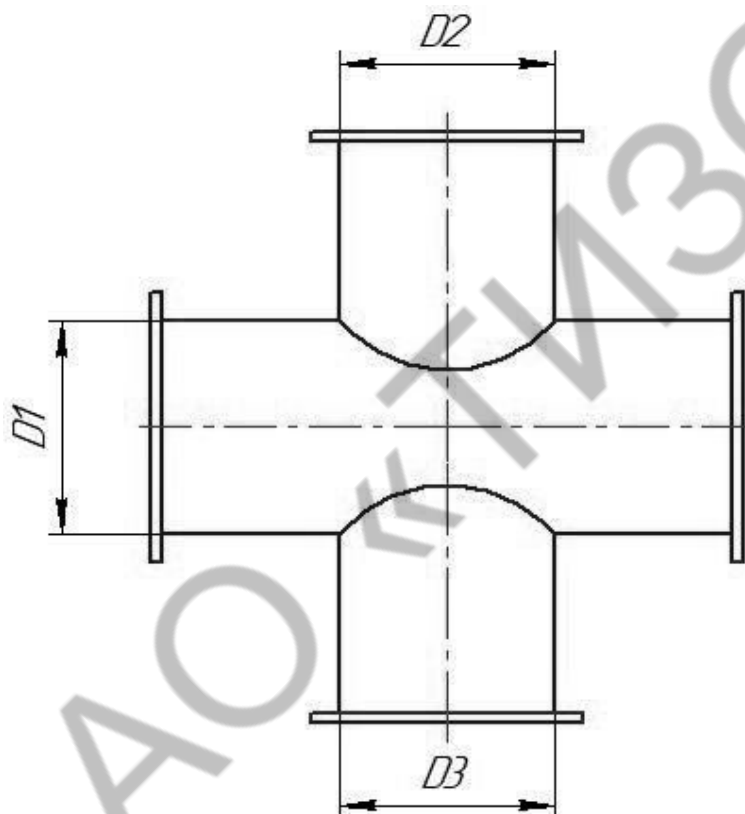


Рисунок Б.5 - Крестовина

Т а б л и ц а Б.5 - Крестовина

$D1$, мм	$D2$, мм	$D3$, мм
100÷1250	10÷1250	10÷1250

Приложение В. (Справочное) Схемы монтажа огнезащитных систем.

Рис. № В.1. Схема защиты прямоугольного воздуховода системой «ЕТ ВЕНТ».

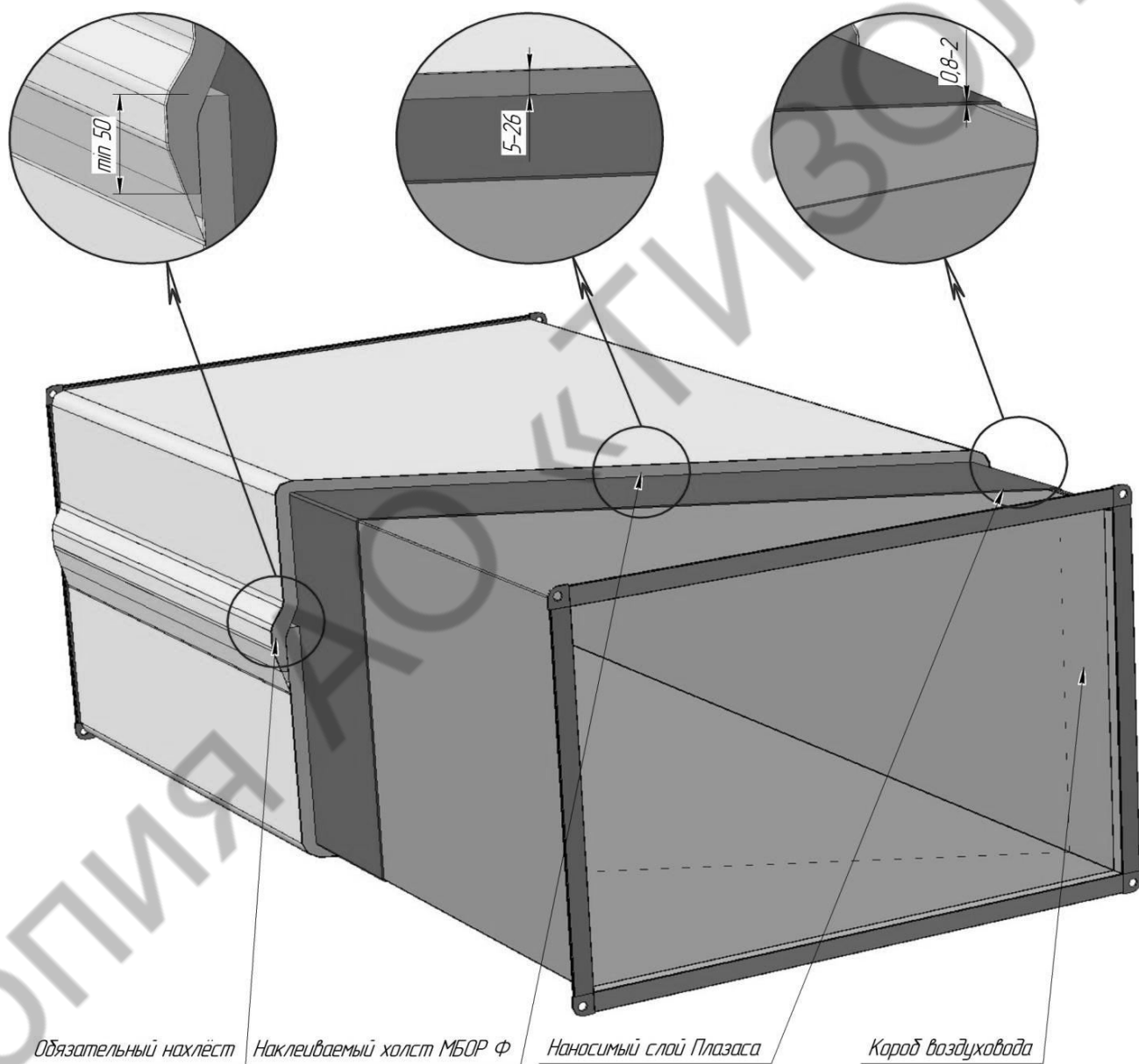


Рис. № В.2 Схема защиты круглого воздуховода системой «ЕТ ВЕНТ»..

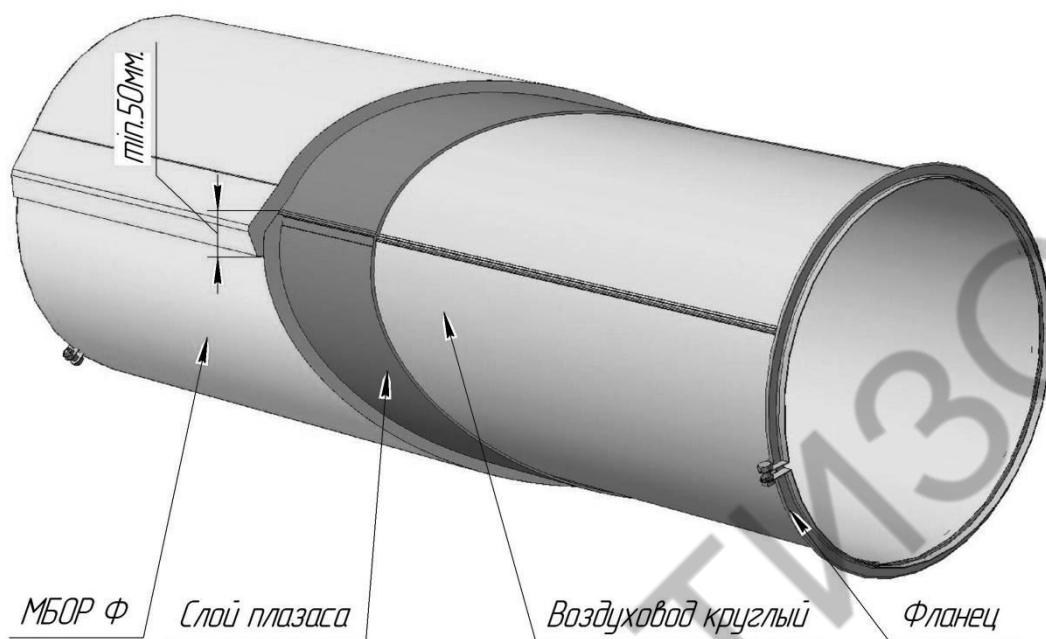


Рис. № В.3 Схема защиты прямоугольного воздуховода двумя слоями МБОР.

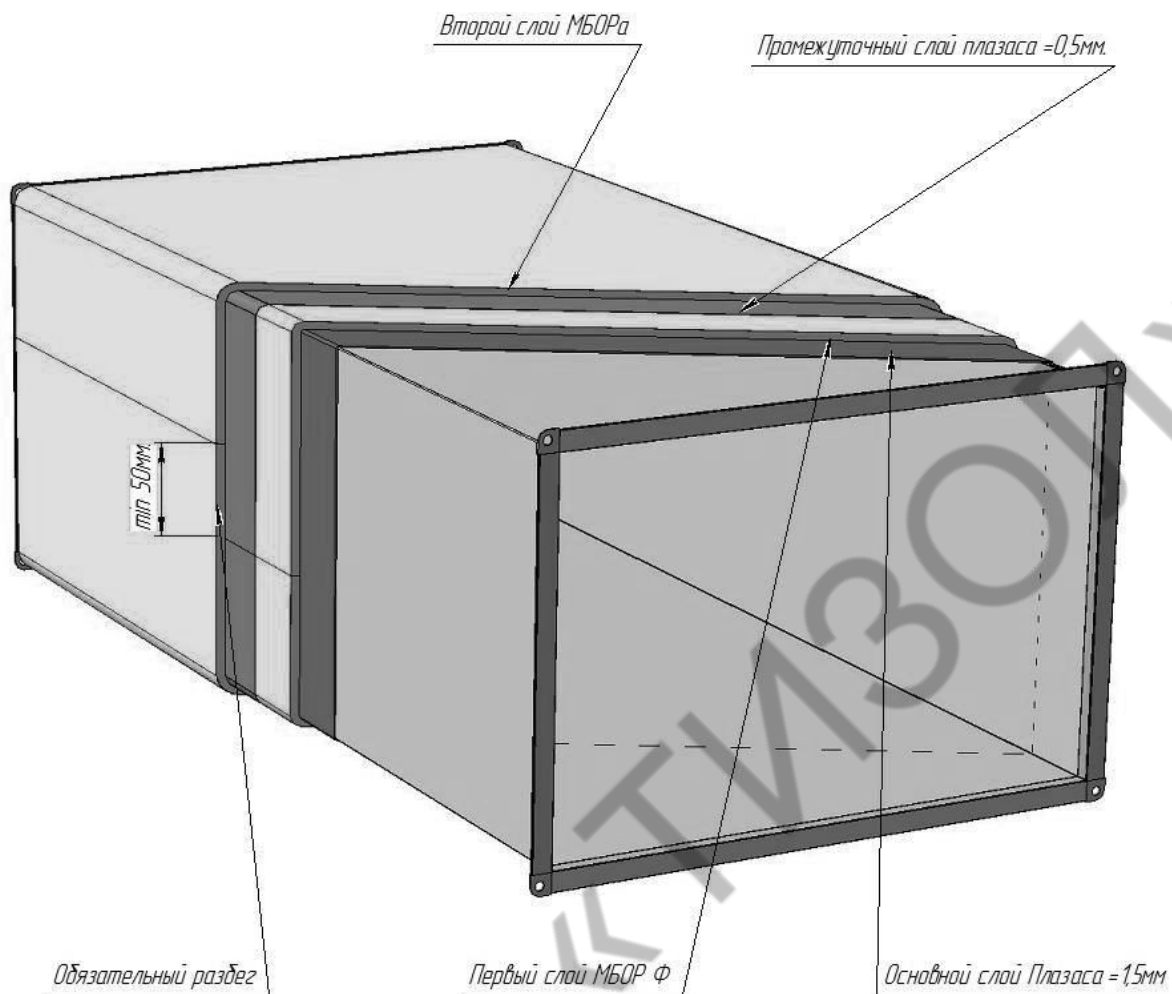


Рис. № В.4 Монтаж системы «ЕТ ВЕНТ» на собранные воздуховоды

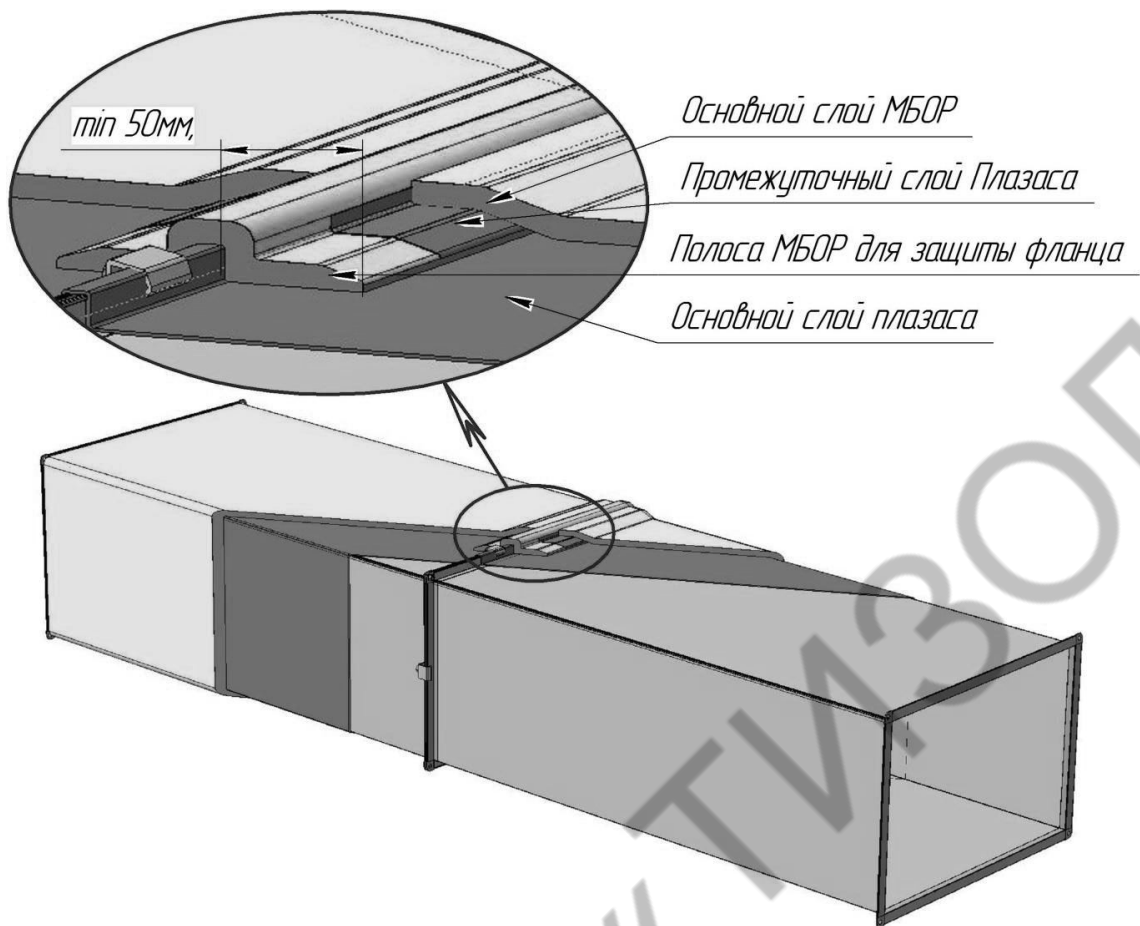


Рис. № В.5 Монтаж системы «ЕТ ВЕНТ» на короба с последующей сборкой воздуховодов

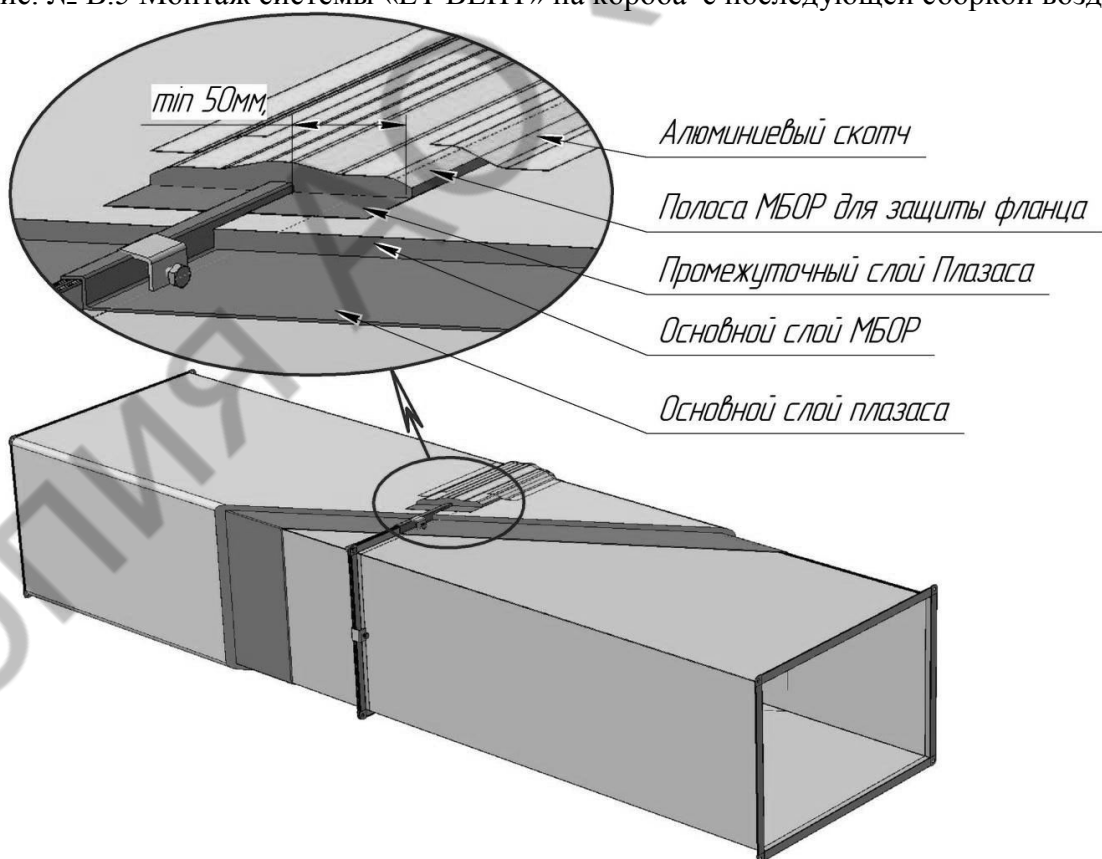


Рис. № В.6 Монтаж системы «ЕТ ВЕНТ» на близлежащие воздуховоды.

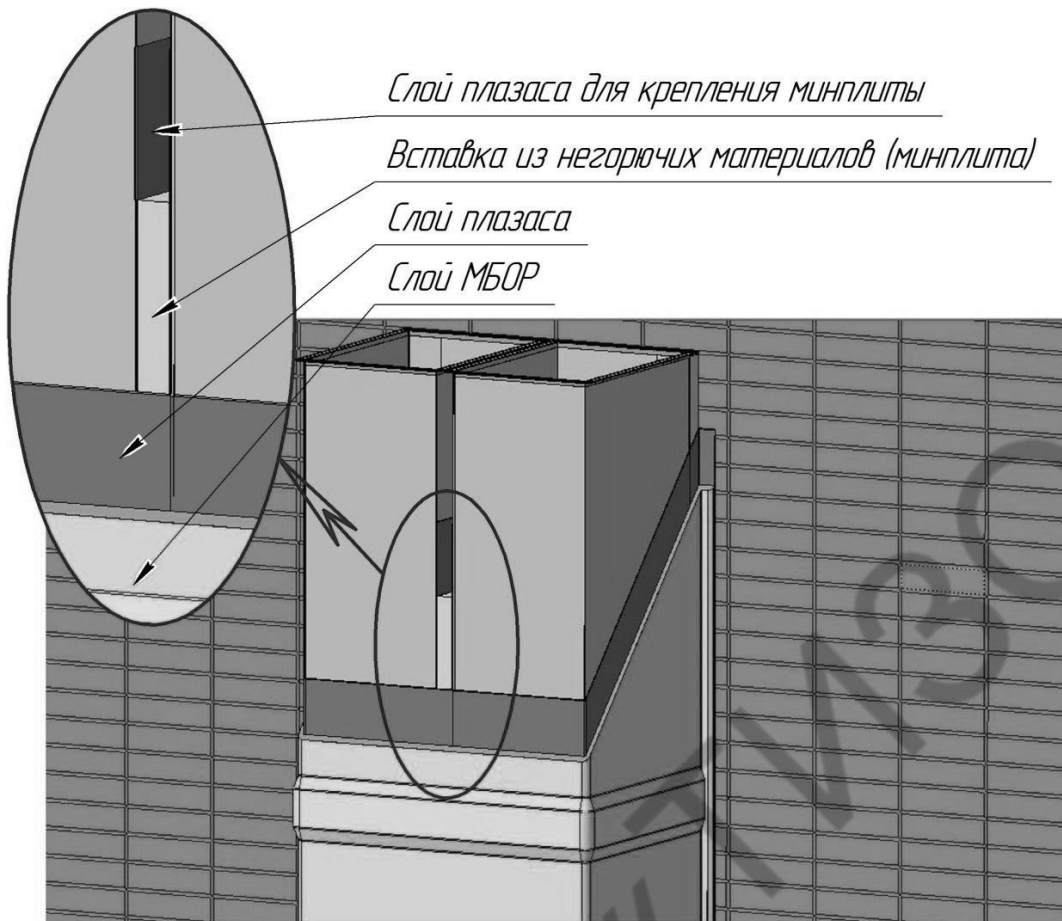


Рис. № В.7 Монтаж системы «ЕТ ВЕНТ» рядом с ограждающими конструкциями.

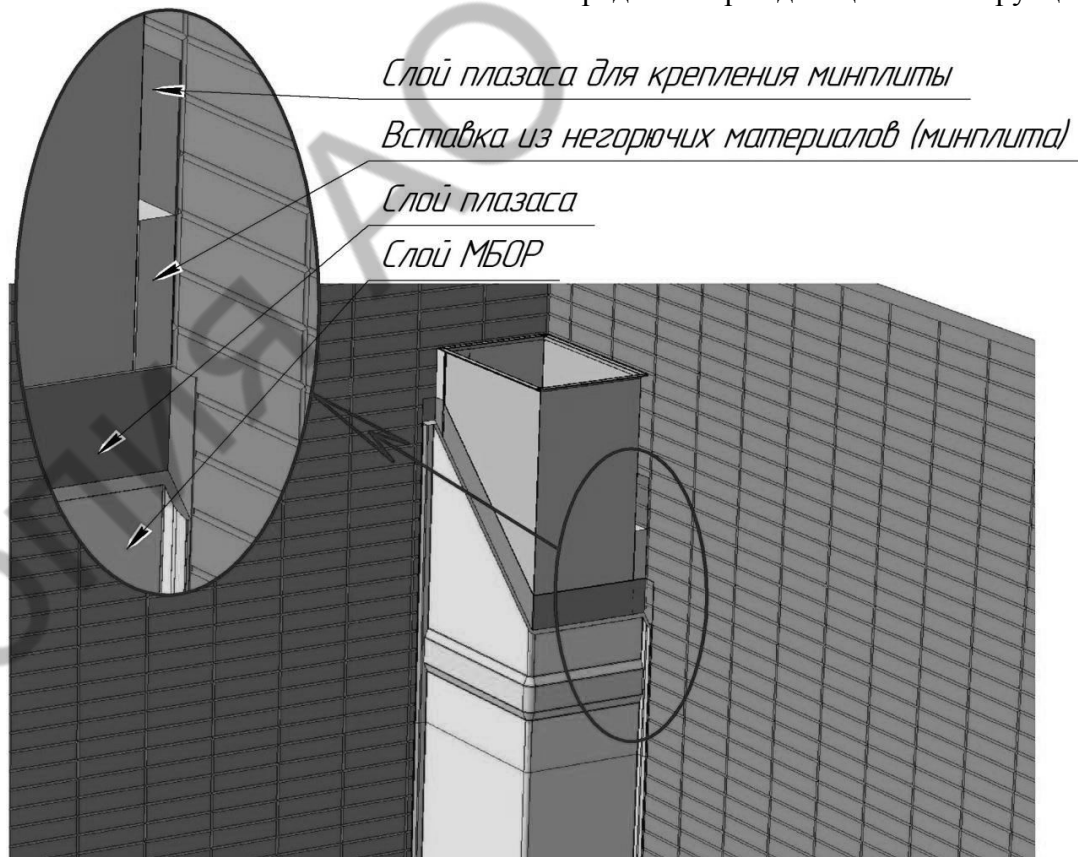


Рис. № В.8 Монтаж системы «ЕТ ВЕНТ» через ограждающие конструкции.

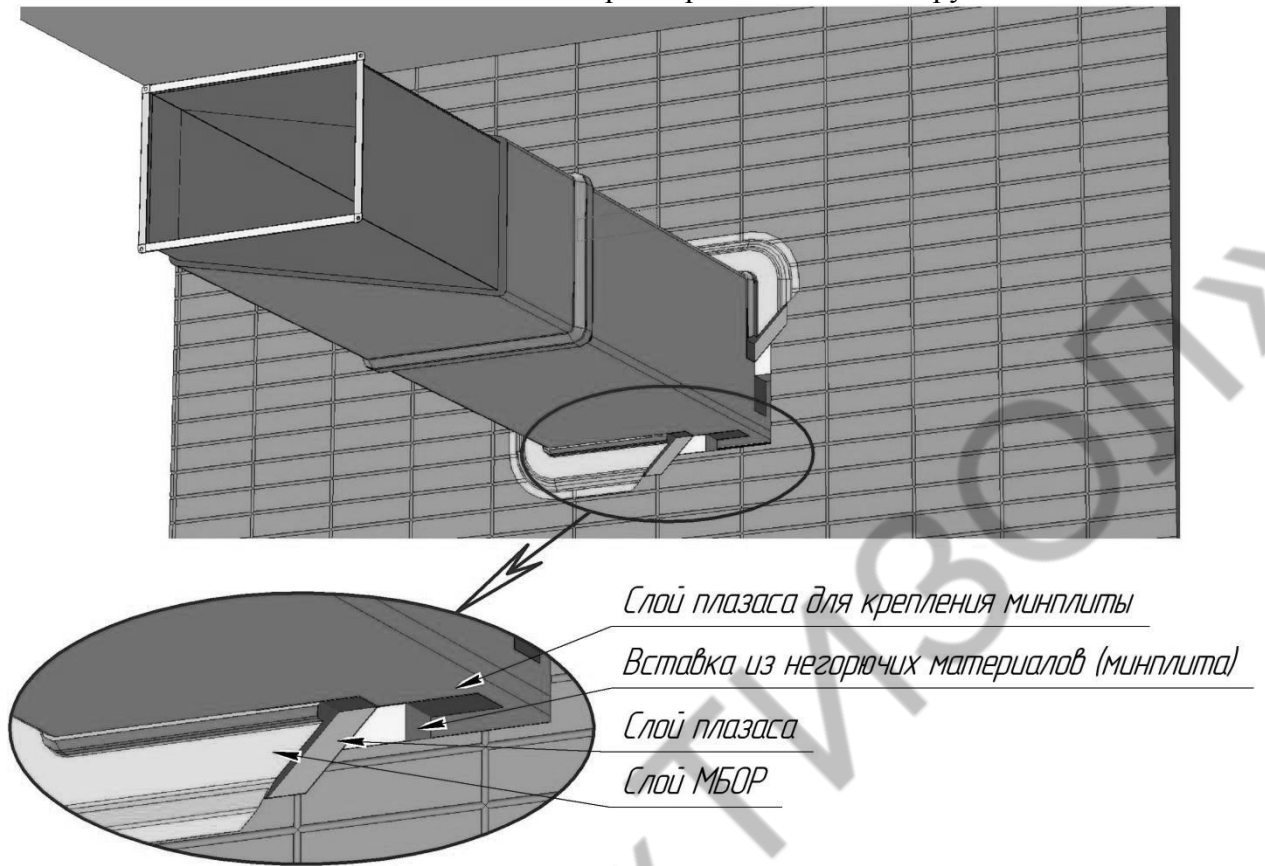


Рис. № В.9 Монтаж системы «ЕТ ВЕНТ» на несущие конструкции.

