

УТВЕРЖДАЮ:
Генеральный директор АО «ТИЗОЛ»


А.М. Мансуров

« 26 » 02 2021г.



ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ
№ 08621635-МК -2021

на конструктивный способ защиты металлических конструкций
системой «ЕТ МЕТАЛЛ»

Разработал
Зам. гл. инженера по
развитию


Е.Б. Кузнецов

Проверил
Гл. инженер
М.В. Орлов

г. Нижняя Тура
2021г.

1. Назначение конструктивного способа огнезащиты

Настоящий технологический регламент распространяется на конструктивный способ огнезащиты металлических конструкций с применением системы «ЕТ МЕТАЛЛ», состоящей из минераловатных огнезащитных теплоизоляционных плит марки «ЕURO-ЛИТ» ТУ 5762-011-0862-1635-2009 и состава термостойкого клеящего «ПЛАЗАС» ТУ 23.99.19-013-08621635-2020

При монтаже плит на потолочные поверхности допускается применение дополнительного крепления в виде приварных стальных штифтов и стальных прижимных шайб (см. рис.7 прил.1).

Технологический регламент включает в себя описание подготовки и процесса монтажа плит.

2. Характеристика материалов

2.1. Минераловатные огнезащитные теплоизоляционные плиты **ЕURO-ЛИТ** (далее - плиты). Размеры плиты: длина 1000-1200 мм. Ширина 500-600мм. Толщина 30-250мм. Возможны другие размеры по согласованию с заказчиком.

Плотность 140-160 кг/м³.

Теплопроводность 0,037 Вт/мК.

Водоотталкивающие свойства: водопоглощение не более 3%по объему.

Плиты выпускаются без обкладки, в обкладке стеклохолстом, стеклотканью или фольгой /армированной фольгой/ с одной стороны.

2.2. Состав термостойкий клеящий «Плазас» (далее-состав) поставляется в готовом виде, представляет собой однородную пастообразную массу. Условная вязкость 80-140мм. Перед применением состав следует тщательно перемешать механическим способом.

Допускается разведение состава водой до 5% от объема до необходимой консистенции.

2.3. Дополнительный крепёж: приварной штифт и блокирующая шайба.

2.3.1. Параметры приварного штифта:

Диаметр - 2 ÷ 3мм

Длина - должна превышать толщину плиты не менее чем на 30мм. ,которые необходимы для установки штифтов в сварочный пистолет и для последующего монтажа прижимной шайбы.

2.3.2. Параметры блокирующей шайбы:

-Наружный диаметр 30÷ 50мм

-Внутренний диаметр в зависимости от Ø штифта

2.3.3. **Расход материалов на двутавр № 20** без учета потерь из расчета на 1кв.м защищаемой поверхности, представлен в таблице :

Толщина плиты EURO-ЛИТ, мм	Расход плит EURO-ЛИТ на 1 м ² защищаемой поверхности, м ²	Расход состава «Плазас», на 1 м ² защищаемой поверхности, кг
25	1,10	1,50
30	1,15	1,55
40	1,20	1,60
50	1,25	1,65
60	1,30	1,70
70	1,35	1,75
80	1,40	1,80
90	1,45	1,85
100	1,50	1,90
110	1,55	1,95
120	1,60	2,00
130	1,65	2,05
140	1,70	2,10
150	1,75	2,15

Расход может изменяться в зависимости от размеров и сложности конструкции

2.4. Толщина плиты определяется в зависимости от требуемого предела огнестойкости и приведенной толщины металла.

3. Способы монтажа

3.1. Metalлоконструкция обкладывается плитами «в короб» (см. рис. 1 прил.№1, табл.прил.2). Между полками металлоконструкции (двутавра, швеллера) из тех же плит вклеиваются вставки с нанесенным на торцы составом заподлицо с краями полок конструкции. Если расстояние между полками двутавра (швеллера) превышает 400 мм, под вставки, закрывающих полость металлоконструкции, дополнительно устанавливаются распорки на всю глубину ниши в качестве «ребер жесткости» (рис.4 прил.1). Торцы плит также соединяют с помощью состава. Для усиления прочностных характеристик склеиваемые поверхности могут быть временно зафиксированы металлическими шпильками, гвоздями (далее-шпильки) или бандажами до полного высыхания состава (24 часа).

При потолочном расположении плит допускается применение приварных штифтов и прижимных шайб.

Для приварки штифтов необходимо использовать аппараты контактно-дуговой сварки со следующими характеристиками:

Сварочный ток	50-280А (регулируется)
Время сварочного цикла	40-400Ms
Входящее напряжение	400V три фазы/ 230V одна фаза
Производительность	До 60 штифтов в минуту
Минимальное рабочее напряжение	80V
Изоляция	F

При использовании фольгированных плит торцы грунтуются разведенным составом и после высыхания заклеиваются алюминиевым скотчем.

3.2. Metalлоконструкция оклеивается плитами по **контур** (см. рис. 5 прил.1, табл. прил.2).

4. Процесс монтажа

Монтаж плит должен выполняться в соответствии с требованиями проекта и настоящего технологического регламента.

4.1. При монтаже не допускается попадание капельной влаги на компоненты системы.

4.2. Подготовка к монтажу системы включает в себя:

- подготовку поверхности защищаемых конструкций;
- подготовку вставок для крепления плит согласно п. 3.1.
- раскрой плит в соответствии с требуемыми размерами.
- подготовка (перемешивание) состава.

4.2.1 Поверхности конструкций, подлежащие огнезащите, должны быть сухими, очищенными от ржавчины, жировых и прочих загрязнений, покрыты грунтовкой ГФ021 ГОСТ 25129-82 или другими антикоррозийными составами в соответствии с СП 28.13330.2017.

Не допускается применение грунтов на битумной и каучуковой основе.

4.2.2 Вставки кроются толщиной, равной толщине плиты необходимой для обеспечения требуемой огнестойкости, или глубине ниши конструкции (в случае, если глубина ниши менее толщины плиты). Размер вставки, при огнезащите двутавра или швеллера, определяется исходя из размеров профиля, а точнее – расстояния между внутренними поверхностями полок плюс 3-5мм.

4.2.3 Раскрой плит в соответствии с требуемыми размерами ($V_1 = V + 4\text{мм}$; $H_1 = H + 2\text{с}$) зависит от размеров защищаемой конструкции (Табл. Прил.2), производится с помощью циркулярной, либо ленточной пилы, электро- или ручной ножовки или ножом. Раскроенные плиты должны закрывать конструкцию по всему обогреваемому периметру. Расчет расхода плит производится по формуле $S = P \times L$, где S – площадь, P – периметр, L – длина конструкции.

Периметр в зависимости от схемы монтажа и расположения конструкции определяется по формуле, указанной в Табл. (Прил.2).

4.3. При обкладке конструкции «в короб» на защищаемых металлоконструкциях производится предварительная разметка расположения вставок исходя из недопустимости совмещения швов вставок и огнезащитных плит.

4.4. Состав наносится только на те поверхности конструкции, к которым впоследствии будут клеиться плиты. Состав наносится вручную шпателем или кистью при положительной температуре окружающей среды. Время высыхания состава при температуре + 20°C и относительной влажности 70% не более 12 часов. При снижении температуры и увеличении влажности время сушки увеличивается.

Примечание: допускается нанесение состава при отрицательной температуре воздуха при условии нагрева металлической конструкции не ниже +5°C

4.4.1. Склеиваемые поверхности плит и вставок предварительно грунтуются разведенным составом.

4.4.2. На боковые торцы подготовленных вставок наносится состав, после чего вставки в распор устанавливаются между полками конструкции на всю её длину заподлицо с краями полок. Если расстояние между полками двутавра (швеллера) превышает 400 мм, под вставки, закрывающих полость металлоконструкции, дополнительно устанавливаются вставки на всю глубину ниши в качестве «ребер жесткости» (рис.4 прил.1). В зависимости от размера конструкции их может быть несколько с шагом не более 500мм.

4.5. Монтаж плит производится в соответствии со схемами, прилагаемыми к технологическому регламенту (Рис.1 Прил.1, табл. прил.2) и проектом огнезащитных работ на конкретный объект.

Места стыков плит промазываются составом «Плазас».

4.5.1 При монтаже плит «в короб» на конструкции, защищаемые с 2-х или 3-х сторон (см. рис.2, 3 Прил.1):

Примыкающие к конструкции пористые поверхности (бетон, кирпич и т.п.) необходимо прогрунтовать разведенным составом в местах последующей приклейки плит. На лицевую сторону предварительно вклеенных вставок и на торцы предварительно раскроенных плит равномерно наносится состав толщиной ~0,8 мм.

Плиты монтируются со стороны ниши и крепятся к вставкам на шпильки. При этом необходимо обеспечить плотное прилегание торцов плит с нанесенным на них составом к примыкающим поверхностям (стене, перекрытию и т.п.). Длина шпилек должна быть вдвое больше толщины плиты. Шпильки фиксируют облицовку на время высыхания состава. Их количество составляет 2-3 шт. на вставку. Рекомендуется вставлять шпильки под углом к поверхности плиты для наиболее прочного крепления. На плиту, предназначенную для защиты полки конструкции, состав наносится на торцевые и на прилегающую к полке поверхности, или непосредственно на полку конструкции. После чего подготовленная плита прикладывается к полке конструкции и фиксируется при помощи шпилек с закреплением в смонтированных с боковых сторон плитах. (см.рис.2, 3, 4 Прил.1).

После высыхания состава шпильки удаляются или замазываются составом.

4.5.2 При установке плит с четырех сторон (рис.1 Прил.1), рекомендуется после установки вставок закрыть полки металлоконструкции, а потом закрепить плиты со стороны ниши. Монтаж ведется аналогично п.4.5.1, 4.4.2

4.5.3 При монтаже потолочных плит с помощью приварных штифтов, рекомендуется после монтажа вставок смонтировать (приклеить на состав) потолочную плиту и зафиксировать её приварными штифтами и прижимными шайбами, из расчёта не менее 2 штифтов на 1м. пог. потолочной поверхности стального профиля подлежащего огнезащите. После этого смонтировать боковые плиты (см. рис8 прил. 1). При приварке штифтов необходимо выдерживать следующую технологию:

4.5.3.1 Подобрать приварной штифт длиной минимум на 30 мм превышающей. толщину плиты.

4.5.3.2 Штифт вставить в приварной пистолет, далее проткнуть им на сквозь смонтированную плиту, круговыми движениями вокруг оси штифта обеспечить контакт между стальной конструкцией и штифтом, после чего подать импульсный разряд тока.

4.5.3.3 На приваренный штифт одеть прижимную шайбу, плотно прижав её к поверхности плиты. Концы штифтов можно откусить или подогнуть.

4.5.3.4 Приварку штифтов осуществлять в течении первых 2-ух часов после нанесения состава.

4.5.4 Состав, выступивший из стыков следует разровнять и затереть.

Примечание: При монтаже огнезащитного покрытия на конструкции больших размеров (расстояние между полками более 1000мм), рекомендуется вести монтаж плит по контуру конструкции по схеме рис.5. При этом расход плиты и состава увеличивается и рассчитывается в каждом конкретном случае по формуле, указанной в Табл. (Прил.2),

4.5.5 Зазоры между плитами в местах стыков не допускаются. При необходимости допускается для заделки вклеивать вставки из плиты с последующей затиркой вручную.

4.6 По желанию заказчика огнезащитная конструкция может быть отделана негорючими покрытиями, оштукатурена, а затем окрашена негорючими красками, либо облицована гипсокартонными, гипсоволокнистыми, стекломгнезитовыми листами или другими материалами, не снижающими огнестойкость конструкции. При этом крепление листов производится с помощью металлического каркаса, не соприкасающегося непосредственно с поверхностью металлической конструкции во избежание теплопередачи по элементам крепления. Облицовку конструкции можно производить после полного высыхания состава, но не ранее, чем через 24 часа после приклейки. (см.рис.6 Прил.1).

5. Контроль качества .

5.1 Входной контроль: визуально проверить целостность плит. Не допускается использование плит, имеющих существенные механические повреждения.

5.2 По окончанию монтажа плит и до выполнения отделки, оштукатуривания или облицовки конструкции визуально проверить стыки плит на отсутствие зазоров. При необходимости допускается заделка зазоров из материала плит с проклейкой составом.

Проверить целостность конструкции.

6. Требования безопасности.

6.1 Плиты относятся к негорючим строительным материалам.

6.2 Плиты не имеют опасных продуктов разложения.

6.3 При работе с плитами следует соблюдать требования техники безопасности в строительстве, применять средства индивидуальной защиты (СИЗ): очки, рукавицы или перчатки, респиратор.

6.4 При работе с составом, использовать СИЗ для глаз, кожи рук, органов дыхания. Не допускать попадания смеси в глаза и органы дыхания. Избегать контакта состава с кожей рук. В случае попадания на кожу или слизистую глаз тщательно промыть водой. Работы проводить в хорошо проветриваемом помещении. Не допускать слива состава в канализацию. При производстве работ выполнять требования СНиП 12-03-99 «Безопасность труда в строительстве».

6.5 При работе с электроинструментом руководствоваться требованиями ТБ при работе с электроинструментом и инструкцией по применению.

7. Условия транспортирования и хранения.

7.1. Транспортирование и хранение плит осуществляют по ГОСТ 25880 и в соответствии с требованиями ТУ5762-011-08621635-2009. Плиты должны храниться упакованными в закрытых складах, под навесом, либо в прочих условиях, обеспечивающих защиту продукции от воздействия капельной влаги. Гарантийный срок хранения плит -12 месяцев со дня изготовления.

7.2. Огнезащитный состав «Плазас» транспортируется и хранится в плотно закрытой таре.

Не допускать нагревания состава выше 40°C Высота складирования ведер – не выше 4-х рядов; при транспортировке – не выше 3-х рядов при отсутствии дополнительных ложементов. Допускается транспортировка состава при отрицательных температурах с последующим размораживанием.

Гарантийный срок хранения при соблюдении условий – 12 месяцев со дня изготовления. По истечении гарантийного срока возможно использование состава после проверки его адгезионных свойств.

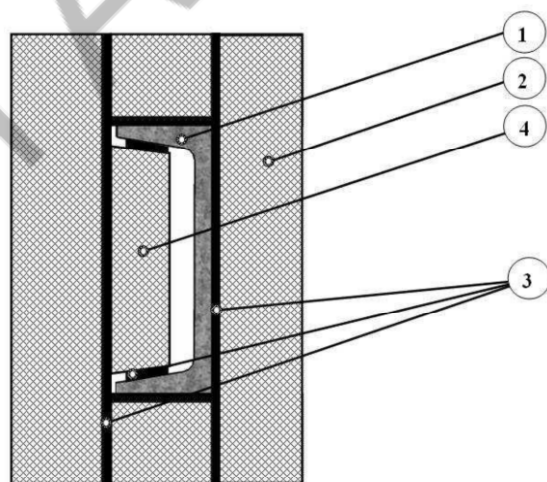
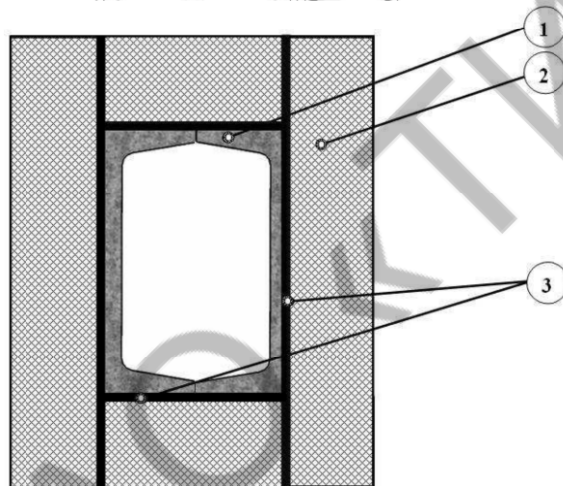
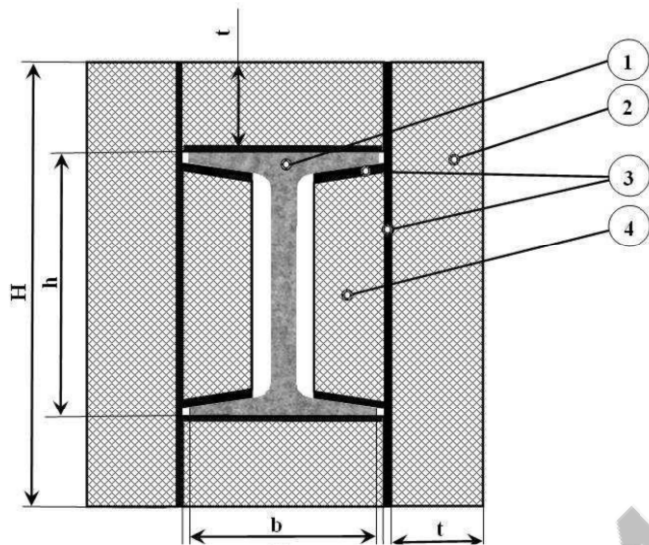
8. Условия эксплуатации и гарантии изготовителя.

8.1. Системы «ЕТ Металл» могут эксплуатироваться в закрытых помещениях в любых климатических условиях при отсутствии прямого попадания влаги на конструкцию. При соблюдении требований данного тех.регламента и ТУ система обеспечивает декларируемые пределы огнестойкости в течение 25 лет при отсутствии механических повреждений.

8.2. При эксплуатации системы «ЕТ Металл» вне помещений (на открытом воздухе) необходимо исключить попадание капельной влаги на незащищенную поверхность плиты. Для этого:

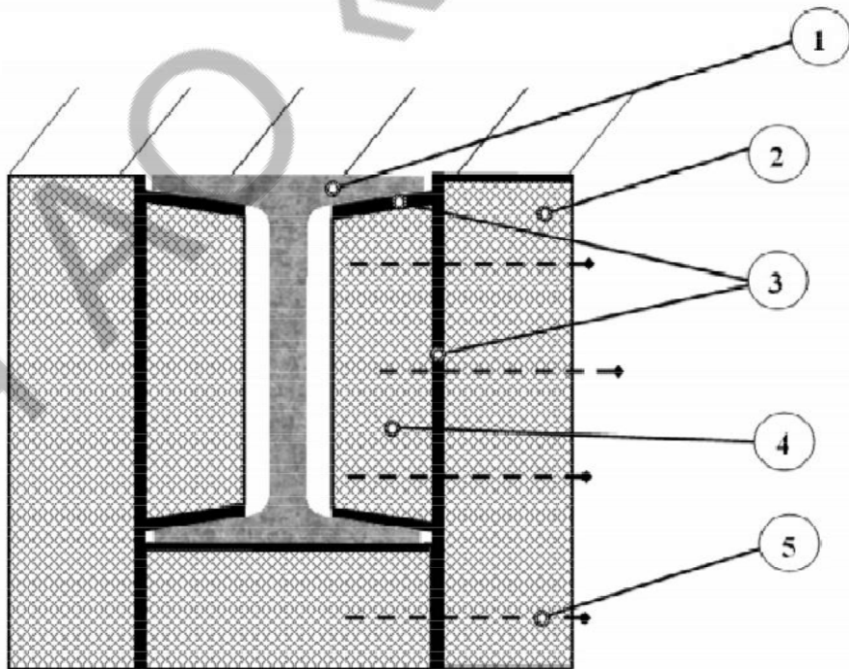
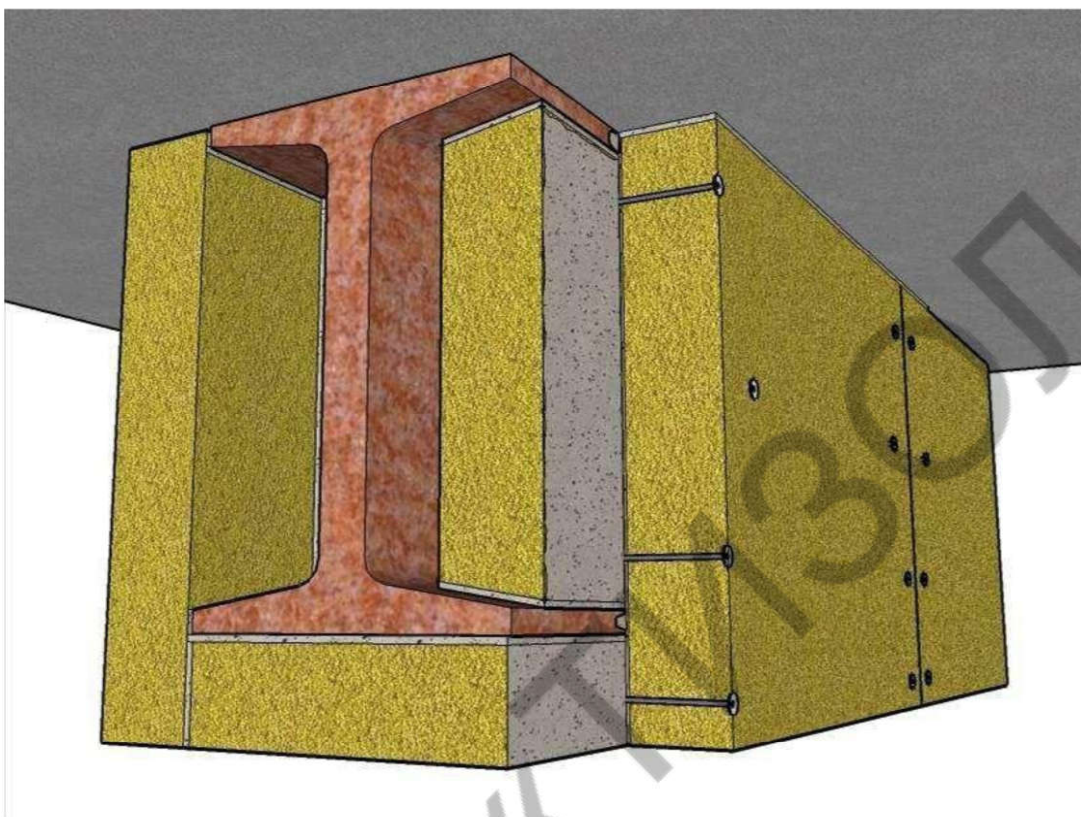
- оштукатурить по плите конструкцию по принципу «мокрого» фасада: выравнивающий слой, армирующая сетка, штукатурка, окраска фасадными красками.

или облицевать защищенную конструкцию металлическим листом или негорючими влагостойкими декоративными плитами (типа «Фаспан», «Краспан» с напылением каменной крошки или другими аналогичными). Можно использовать СМЛ (стекломагнезитовый лист) группы НГ или ЦСП (цементно-стружечная плита) с покрытием атмосферостойкой краской. Крепление облицовочных плит рекомендуется производить по каркасу из оцинкованного профиля соответствующими крепежными элементами.



1. Металлоконструкция
2. Огнезащитная плита
3. Места нанесения клея
4. Вставки из плиты

Рис.1



- 1. Metalloконструкция
- 2. Плита «EURO-ЛИТ»
- 3. Поверхности нанесения клея
- 4. Вставки из плиты
- 5. Крепежные элементы (гвозди, шпильки ит.п.)

Рис. 2

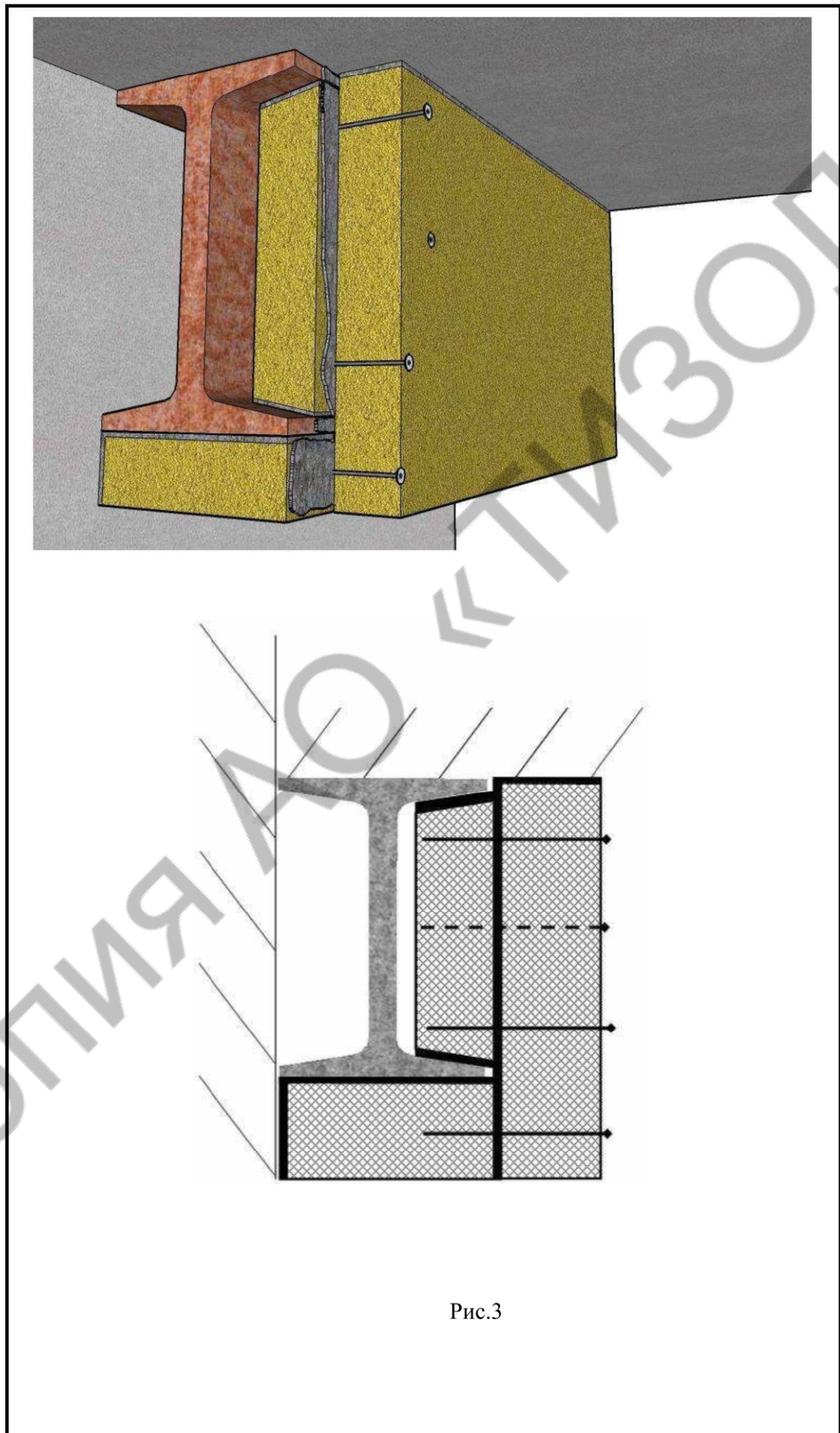


Рис.3

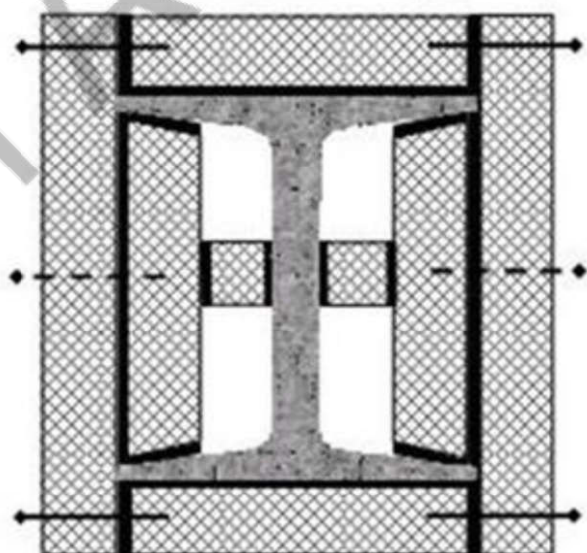
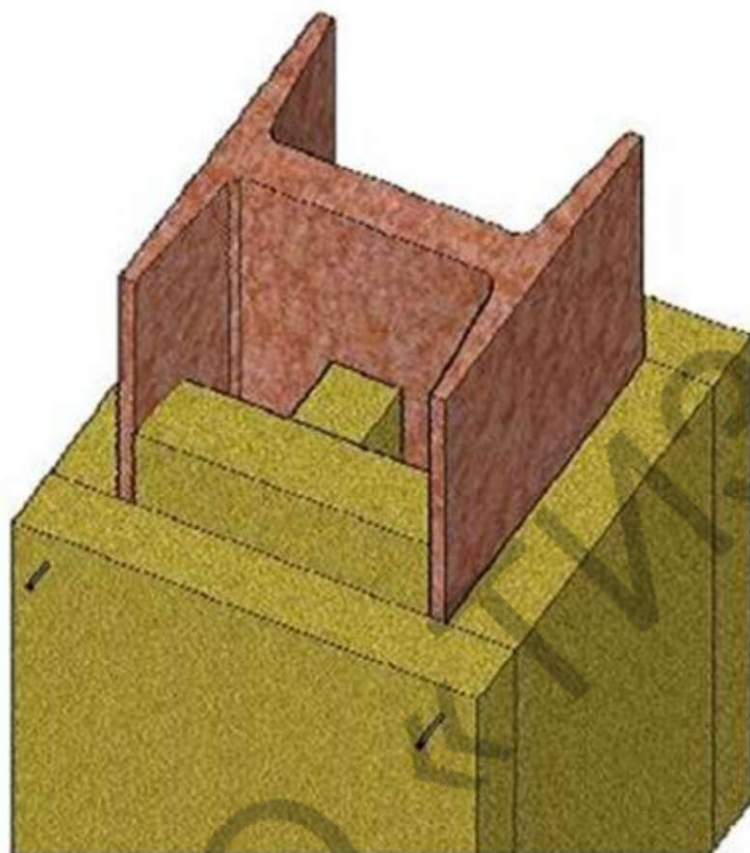
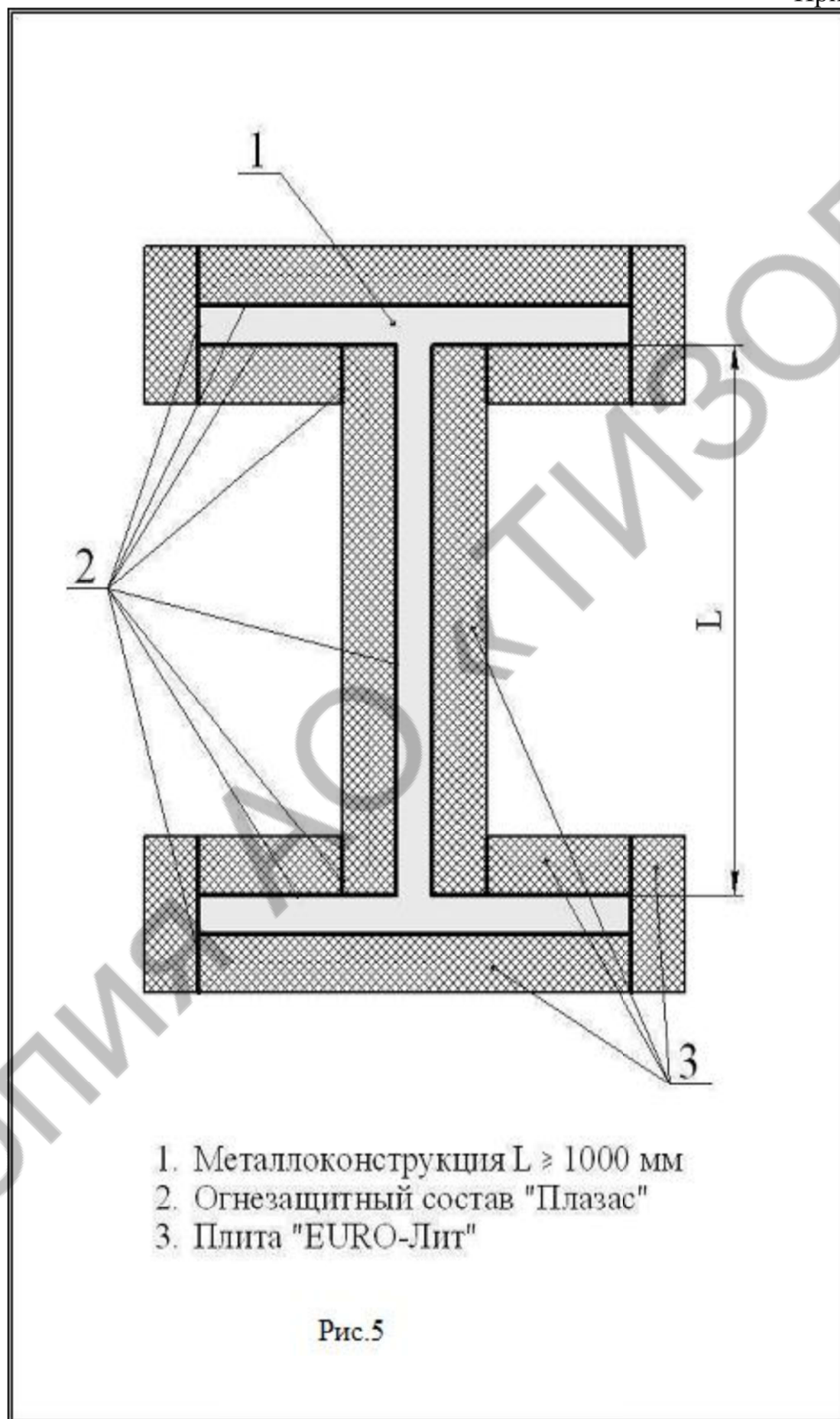
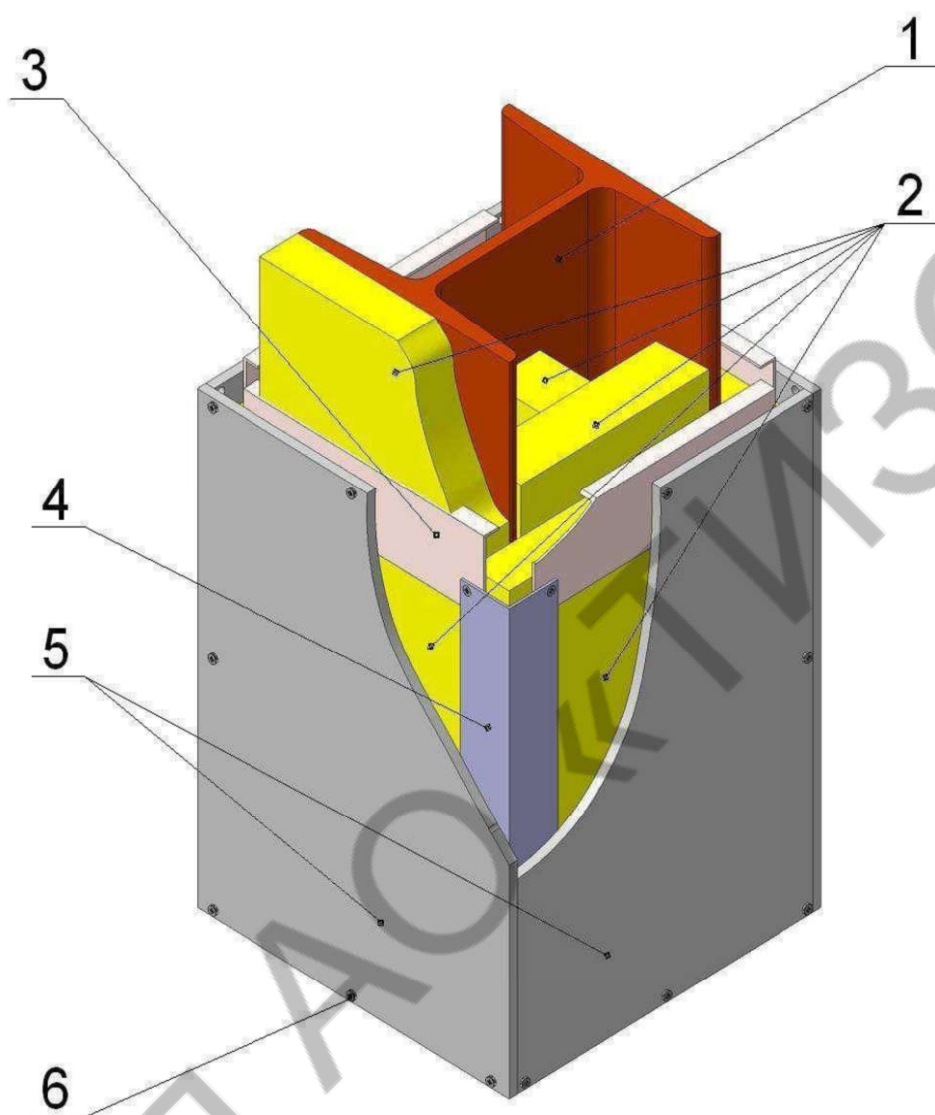


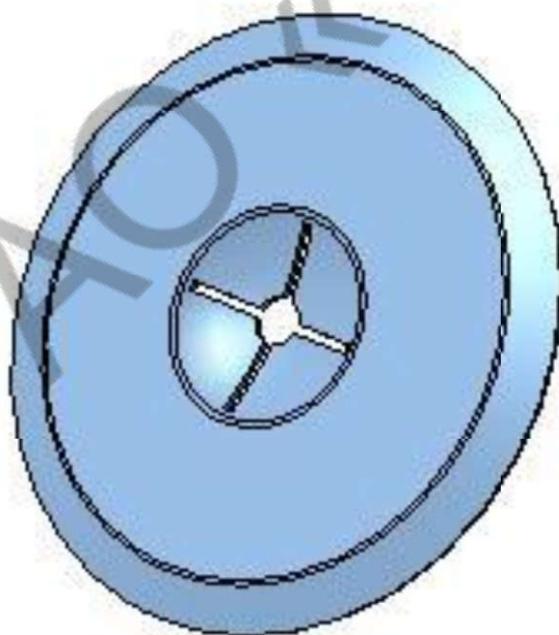
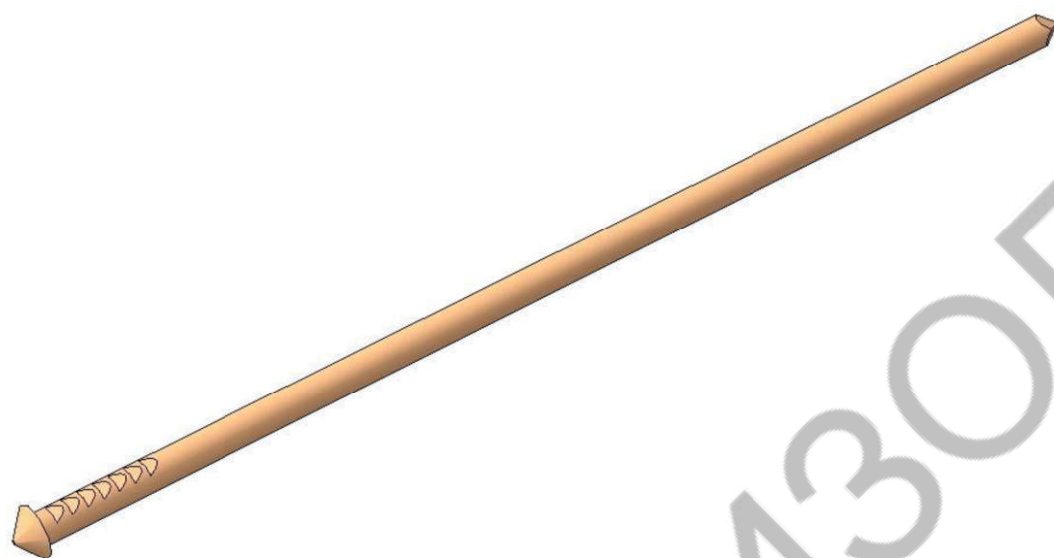
Рис. 4





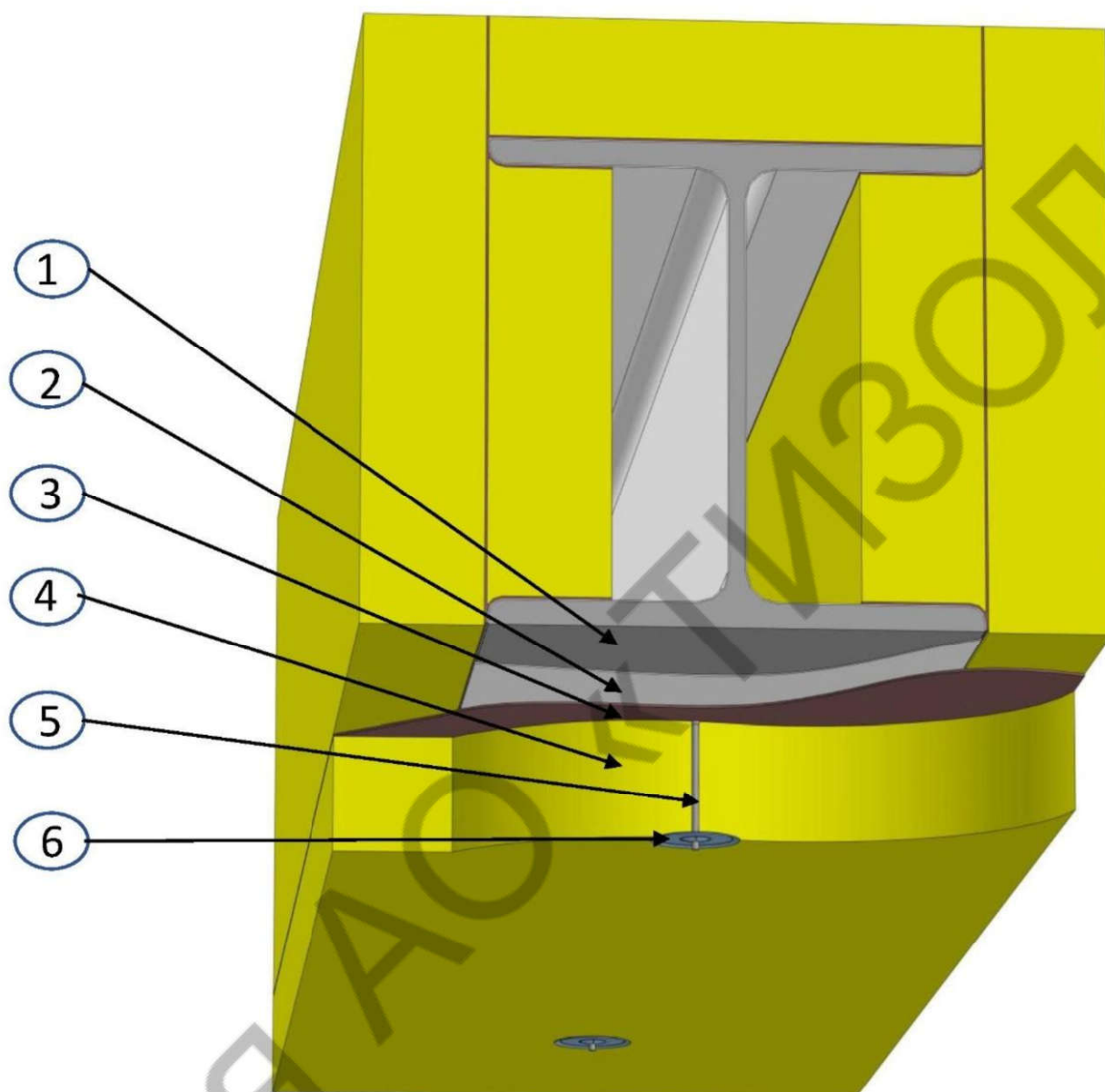
1. Металлоконструкция (двутавр)
2. Плита EURO-ЛИТ
3. Профиль оцинкованный (швеллер 50x10x0,5)
4. Уголок гнутый 50x50
5. Гипсокартонный лист
6. Саморезы

Рис.6



Приварной штифт и прижимная шайба

Рис.7



- 1- Защищаемая конструкция
- 2- Антикоррозийное покрытие
- 3- Состав «ПЛАЗАС»
- 4- Огнезащитная плита «EURO-ЛИТ»
- 5- Приварной штифт
- 6- Прижимная шайба

Рис. 8

профиль	способы облицовки конструкций					
	облицовка в виде короба			облицовка по контуру		
	с 4-х сторон	с 3-х сторон	с 2-х сторон	с 4-х сторон	с 3-х сторон	с 2-х сторон
	 $P=2H+2B+4c$	 $P=H+2B+2c$	 $P=H+B+c$	 $P=2H+4B+4c-2t$	 $P=2H+3B+2c-2t$	 $P=H+2B+c-t$
	 $P=2H+2B+4c$	 $P=2H+B+2c$	 $P=H+B+c$	 $P=2H+2B+4c$	 $P=2H+B+2c$	 $P=H+B+2c$
	 $P=2H+2B+4c$	 $P=2H+B+2c$	 $P=H+B+c$	 $P=2H+4B+4c-2t$	 $P=2H+3B+2c-2t$	 $P=H+3B+c-2t$
	 $P=2H+2B+4c$	 $P=2H+B+2c$	 $P=H+B+c$	 $P=2H+2B+4c$	 $P=2H+B+2c$	 $P=H+B+c$
	 $P=4D+4c$	 $P=3D+2c$	 $P=2D+c$	 $P=\pi(D+2c)$		