

ТЕРМОСЛІП

Монтажные системы  
Termoclip

**Сравнение сборных  
конструкций Termoclip  
со сварными  
индивидуальными  
металлоконструкциями**

[www.termoclip.ru](http://www.termoclip.ru)



## ПК-Термоснаб - российская производственная компания полного цикла

Мы - команда профессионалов, штат компании насчитывает более 300 квалифицированных специалистов. Ключевые преимущества компании:

- собственное производство полного цикла площадью более 30 000 кв.м.;
- более 250 единиц основного оборудования;
- большой опыт производства и реализации (20 лет на рынке в строительном сегменте);
- свыше 1000 наименований производимой продукции;
- высокая повторяемость изделий и минимальная себестоимость достигаются благодаря высокой автоматизации, высокому уровню технологической оснастки, реализации инновационных технических решений в технологических процессах на собственном производстве и использованию отечественного сырья;
- более 50 федеральных и международных патентов, все технологические и конструктивные решения TERMOCLIP соответствуют современному мировому уровню развития техники.

# Сварные индивидуальные металло-конструкции из горячекатаного материала

- Расчет узла в соответствии с нормами РФ (СП16.13330, СП20.13330 и т.п.).
- ГОСТ 23118-2019 (п.5.5.7) В рабочей документации должны быть указаны: сварные соединения, для которых требуется контроль с использованием ультразвуковых или радиографических методов, а также проведение механических испытаний; методы и объемы контроля; требуемый уровень качества сварных соединений.
- СП 28.13330-2017 (п.9.3.4) в проектах несущих стальных конструкций следует указывать, что качество лакокрасочного покрытия должно соответствовать классам: IV или V – для среднеагрессивной и сильноагрессивной среды и для конструкций в слабоагрессивных и неагрессивных средах, находящихся в зоне рабочих площадок.
- Наличие нормативной документации с типовыми решениями конструкций для креплений инженерных сетей, в том числе кабельных линий (Серия 7.407-4, Серия 5.900-7 и т.п.).
- В связи с постоянными нововведениями в области строительства и появлением новых систем необходимо последовательно проводить прочностной расчет по схеме «элемент-узел-конструкция»

## Termoclip

- Собственный проектно-конструкторский отдел, который производит расчет узлов в соответствии с нормами РФ (СП16.13330, СП20.13330 и т.п.). Также учитывается дополнительный коэффициент безопасности 1.54 по RAL-GZ 655.
- Программа автоматизации Termoclip Tools с соответствующими библиотеками основных элементов (с указанием расчетных значений нагрузок) и альбомов технических решений (АТР) на основе AutoCAD, Revit позволяет помочь проектировщику выбрать нужный вариант технического решения с возможностью его модернизации.

## Расчет и проектирование конструкции

# Сварные индивидуальные металло-конструкции из горячекатаного материала

**Termoclip**

- Заготовка включает в себя: правку, разметку, заготовку мерной длины, роспуск металла, сверление, очистку, обработку кромок, гибку.
- ГОСТ 9.402-2004 (п. 4.4) На поверхностях изделий, не допускаются заусенцы, острые кромки радиусом менее 2.0 мм.

## Заготовка

- Все элементы (соединители, опоры, хомуты, метизы и т.п.) поставляются уже готовые к применению. На стройплощадке необходима только заготовка мерной длины монтажного профиля.

- Сборка включает в себя: построение геометрической схемы; сборка копира, установка кондуктора или упоров; сборка конструкций по копиру, кондуктору, по упорам или разметке под сварку с прихваткой; кантовка собираемых конструкций.
- ГОСТ 23118-2019 (п.5.5.4) Приваренные сборочные приспособления и выводные планки следует удалять без применения ударных воздействий и повреждения основного металла, а места их приварки - зачищать до основного металла с удалением всех дефектов.
- СП 16.13330.2017 (п. 4.1.2) Замкнутые профили должны быть герметизированы.

## Сборка конструкции

- Легкосборные конструкции с болтовыми соединениями позволяют исключить использование специальных фиксирующих устройств (кондукторов).

- ГОСТ 23118-2019 (п.5.5.8) При визуальном контроле сварные швы должны соответствовать следующим требованиям: а) иметь гладкую или равномерно чешуйчатую поверхность без резких переходов к основному металлу; б) швы должны быть плотными по всей длине и не иметь видимых прожогов, сужений, перерывов, наплывов, в) металл шва и околошовной зоны не должен иметь трещин.

## Сварка конструкции

- Отсутствие сварочных работ на строительной площадке и простота соединений деталей между собой с помощью болтовых соединений

# Сварные индивидуальные металло-конструкции из горячекатаного материала

**Termoclip**

- ГОСТ 23118-2019 (п.5.5.4) Швы сварных соединений и конструкции по окончании сварки должны быть очищены от шлака, брызг и натеков металла.
- ГОСТ 23118-2019 (п. 5.5.2) Механические свойства металла сварных соединений ... должно быть не ниже временного сопротивления основного металла.

## Сварка конструкции

- На строительной площадке не требуются высококвалифицированные кадры

- ГОСТ 9.402-2004 (п. 5.2) Подготовка поверхности состоит из ряда операций, первой из которых является очистка от загрязнений. Очистку допускается проводить механическими, химическими (при помощи питьевой воды, растворителей, химических продуктов), термическими (пламенем или отжигом) методами.
- ГОСТ 9.402-2004 (п. 5.5) При наличии окалины или ржавчины на поверхности окрашиваемых изделий ее удаляют травлением или механической обработкой с предварительным или одновременным обезжириванием.
- ГОСТ 9.402-2004 (п. 4.1) В производственных помещениях, предназначенных для подготовки поверхности и хранения изделий, температура окружающей среды должна быть не ниже 15 °С.
- ГОСТ 9.402-2004 (п. 4.1) Подготовку поверхности крупногабаритных изделий, а также конструкций, окрашиваемых на открытом воздухе или в помещении при температуре окружающей среды ниже 5 °С. проводят по согласованию с заказчиком для кратковременной защиты.

## Подготовка поверхности конструкции под покраску

- На строительную площадку поставляются уже готовые изделия, не требующие дополнительных работ по подготовке поверхностей.

# Сварные индивидуальные металло-конструкции из горячекатаного материала

- Покраска включает в себя: проолифливание расчищенных мест кистью; частичное подмазывание; шлифование подмазанных мест; грунтование; окрашивание.
- СП 28.13330.2017 (п. 9.3.7) Монтажные сварные швы соединений конструкций должны быть защищены ... лакокрасочными покрытиями III и IV групп с применением протекторной цинконаполненной грунтовки после монтажа конструкций.
- ГОСТ 23118-2019 (п.5.3.6) Лакокрасочные покрытия несущих стальных конструкций по показателям внешнего вида должны соответствовать классам по ГОСТ 9.032: IV—V — для конструкций, эксплуатируемых в средах со средне- и сильноагрессивной степенью воздействия; IV — VI — для конструкций в слабоагрессивных средах; IV — VII — в неагрессивных средах.
- СП 28.13330-2017 (п.9.3.1) прогнозируемый срок службы покрытия следует устанавливать по результатам ускоренных климатических испытаний образцов покрытий, представляющих собой фрагменты реальных конструкций с покрытиями.

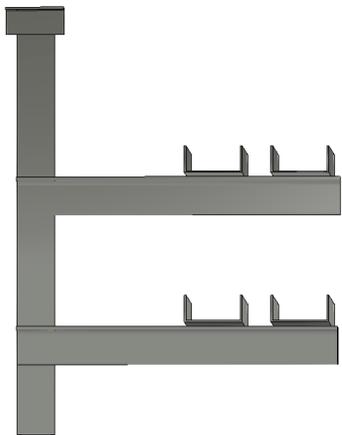
## Покраска поверхности конструкции

## Termoclip

Дополнительная покраска не требуется, т.к. на строительную площадку поставляются уже готовые изделия, оцинкованные по следующим нормативным документам:

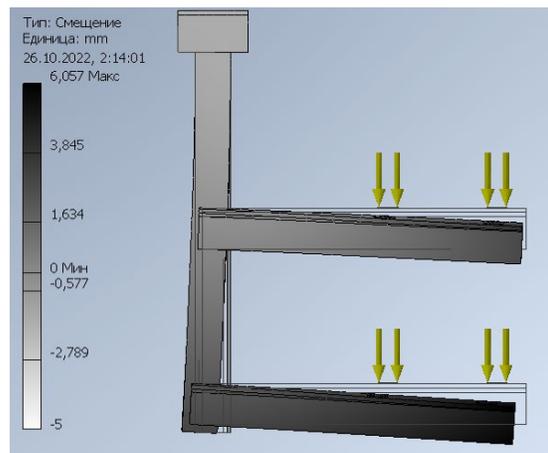
- ГОСТ 14918-2020 "Прокат листовой горячеоцинкованный" (метод непрерывных линий), масса цинкового покрытия не менее 600 г/м.кв.;
- ГОСТ 9.307-2021 "Покрытия цинковые горячие" (метод погружения), толщина цинкового покрытия не менее 50 мкм;
- ГОСТ 9.316-2006 "Покрытия термодиффузионные цинковые" (метод проникновения цинкосодержащей смеси в металл изделия при высокой температуре), класс покрытия – 3 и 5.

## 1.1 Сравнение массы конструкции для крепления кабельной канализации при одинаковых нагрузках

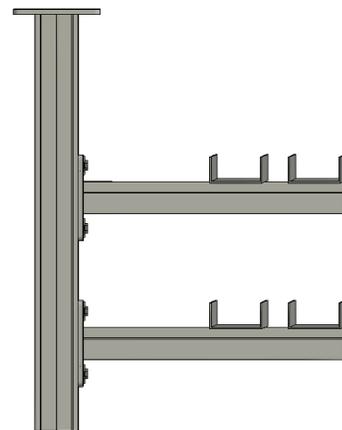


Горизонтальная консоль  
из уголка 70x7  
Вертикальная стойка из  
швеллера 8П  
Длина консоли 570мм  
Длина стойки 800мм

Сварные индивидуальные металлоконструкции  
из горячекатаного материала

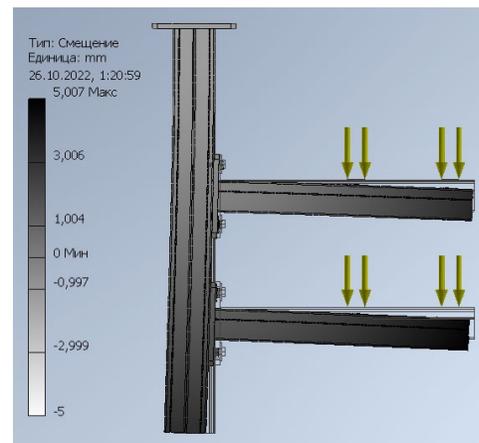


Нагрузка на точку - 0,6 кН  
Максимальные перемещения – 6.1 мм  
Масса конструкции – 15.5 кг



Горизонтальная консоль -  
Консоль ТСА 41x62x2,5- 500  
Вертикальная стойка -  
Консоль ТСА 41x82Dx2,0- 800  
Длина консоли 500мм  
Длина стойки 800мм

**Termoclip**



Нагрузка на точку - 0,6 кН  
Максимальные перемещения – 5 мм  
Масса конструкции – **8.9 кг**

## 1.2 Сравнение времени изготовления конструкции для крепления кабельной канализации



Горизонтальная консоль  
из уголка 70x7  
Вертикальная стойка из  
швеллера 8П  
Длина консоли 570мм  
Длина стойки 800мм

Сварные индивидуальные металлоконструкции  
из горячекатаного материала

### 1. Скорость изготовления (чел.-час.), в том числе:

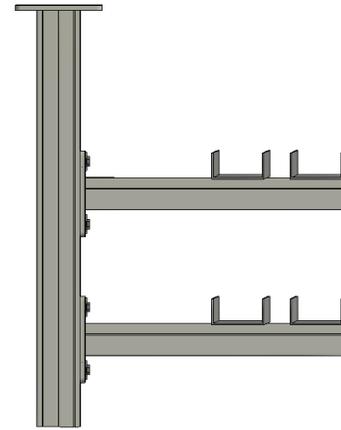
- заготовка (§E40-2-7; §E40-2-1; §E22-1-35; §E22-1-39; §E40-2-4; §E40-2-6)
- сборка конструкции (§E40-2-19)
- сварка конструкции (§E22-1-7)
- постановка болтов (§E5-1-19)
- подготовка поверхности конструкции под покраску (§E11-74; §27-62)
- покраска поверхности конструкции (§E20-1-188; §E20-1-190)

### 2. Собственный вес

3. Состав рабочего звена (монтажники 2чел., резчик, сварщик, футеровщик (кислотоупорщик), маляр); разряд 3-6

4. Возможность быстро изменить конструкцию в ходе монтажа или во время эксплуатации

5. Ремонтопригодность

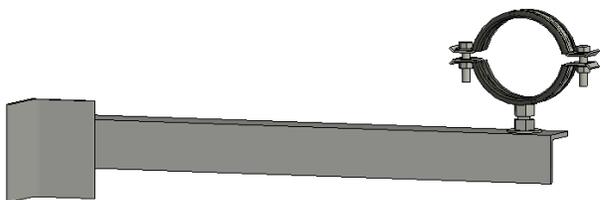


Горизонтальная консоль -  
Консоль ТСА 41x62x2,5- 500  
Вертикальная стойка -  
Консоль ТСА 41x82Dx2,0- 800  
Длина консоли 500мм  
Длина стойки 800мм

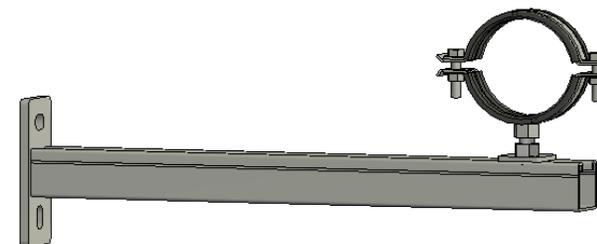
### Termoclip

2.6	1. Скорость изготовления (чел.-час.), в том числе:	<b>0.9</b>
0.86	- заготовка (§E40-2-7; §E40-2-1; §E22-1-35; §E22-1-39; §E40-2-4; §E40-2-6)	Нет
0.22	- сборка конструкции (§E40-2-19)	0.12
0.17	- сварка конструкции (§E22-1-7)	Нет
<b>0.55</b>	- постановка болтов (§E5-1-19)	0.82
0.64	- подготовка поверхности конструкции под покраску (§E11-74; §27-62)	Нет
0.12	- покраска поверхности конструкции (§E20-1-188; §E20-1-190)	Нет
15.5 кг	2. Собственный вес	<b>8.9 кг</b>
6 чел	3. Состав рабочего звена (монтажники 2чел); разряд 3	<b>2 чел</b>
Нет	4. Возможность быстро изменить конструкцию в ходе монтажа или во время эксплуатации	Да
Нет	5. Ремонтопригодность	Да

## 2.1 Сравнение массы узла для крепления трубопровода при одинаковых нагрузках

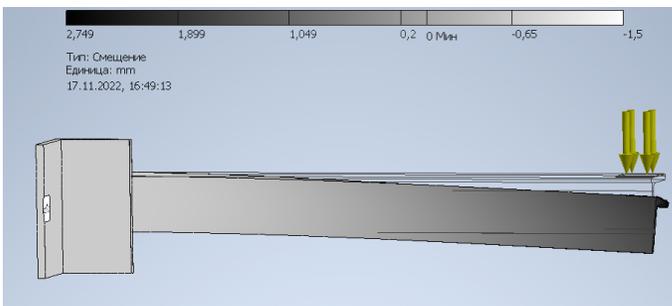


Уголок 50x5мм длиной 570мм  
Уголок 70x7мм длиной 100мм  
Хомут трубный 3"



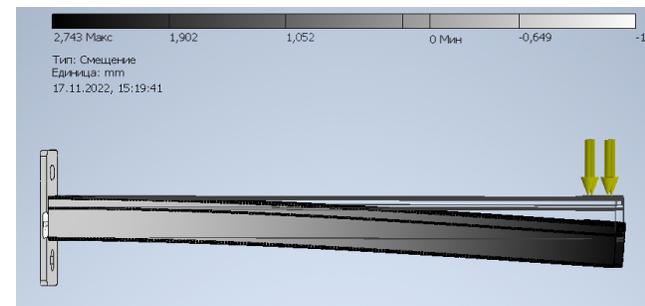
Консоль TCA 41x41x2,0- 500  
длиной 500мм  
Хомут трубный 3"

Сварные индивидуальные металлоконструкции  
из горячекатаного материала



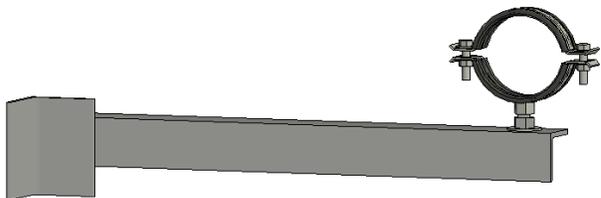
Нагрузка на точку - 0,7 кН  
Максимальное перемещение – 2.75 мм  
Масса узла – 3.3 кг

**Termoclip**

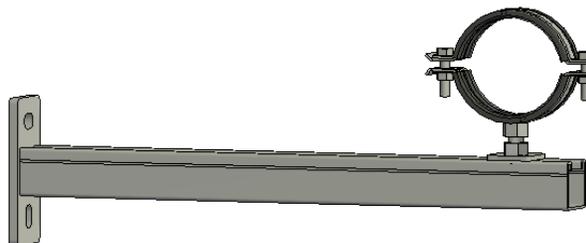


Нагрузка на точку - 0,7 кН  
Максимальное перемещение – 2.74 мм  
Масса узла – **1.7 кг**

## 2.2 Сравнение времени изготовления узла для крепления трубопровода



Уголок 50x5мм длиной 570мм  
Уголок 70x7мм длиной 100мм  
Хомут трубный 3"



Консоль ТСА 41x41x2,0- 500  
длиной 500мм  
Хомут трубный 3"

Сварные индивидуальные металлоконструкции  
из горячекатаного материала

### 1. Скорость изготовления (чел.-час.), в том числе:

- заготовка (§E40-2-7; §E40-2-1; §E22-1-35; §E40-2-4; §E40-2-6)
- сборка конструкции (§E40-2-19)
- сварка конструкции (§E22-1-7)
- постановка болтов (§E5-1-19)
- подготовка поверхности конструкции под покраску (§E11-74; §27-62)
- покраска поверхности конструкции (§E20-1-188; §E20-1-190)

### 2. Собственный вес

3. Состав рабочего звена (монтажники 2чел., резчик, сварщик, футеровщик (кислотоупорщик), маляр); разряд 3-6

4. Возможность быстро изменить конструкцию в ходе монтажа или во время эксплуатации

5. Ремонтопригодность

## Termoclip

### 1.1 Скорость изготовления (чел.-час.), в том числе:

- 0.48 - заготовка (§E40-2-1; §E40-2-3)
- 0.05 - сборка конструкции (§E40-2-16)
- 0.09 - сварка конструкции (§E22-1-7)
- 0.21 - постановка болтов (§E5-1-19)
- 0.19 - подготовка поверхности конструкции под покраску (§E11-74; §27-62)
- 0.04 - покраска поверхности конструкции (§E20-1-188; §E20-1-190)

### 2. Собственный вес

3. Состав рабочего звена (монтажники 2чел); разряд 3

4. Возможность быстро изменить конструкцию в ходе монтажа или во время эксплуатации

5. Ремонтопригодность

**0.2**

Нет

0.02

Нет

0.21

Нет

Нет

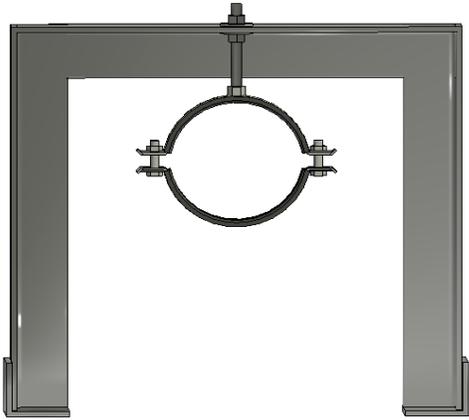
**1.7 кг**

**2 чел**

**Да**

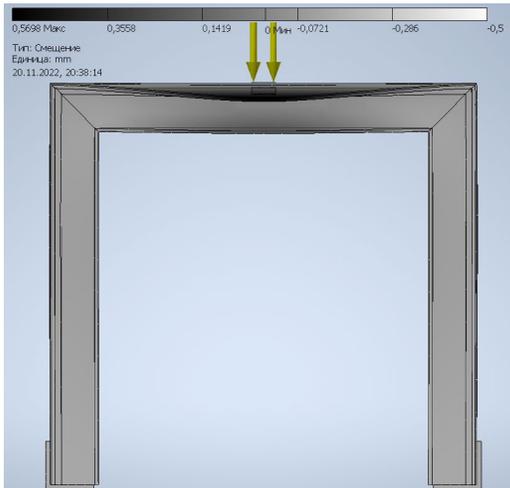
**Да**

### 3.1 Сравнение массы конструкции для крепления трубопровода при одинаковых нагрузках



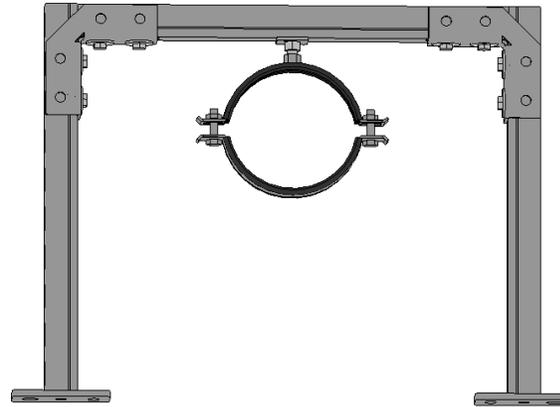
Стойка –  
уголок 70x7  
Балка –  
уголок 70x7  
Длина стойки 500мм  
Длина балки 550мм  
Хомут трубный 7”

Сварные индивидуальные металлоконструкции  
из горячекатаного материала



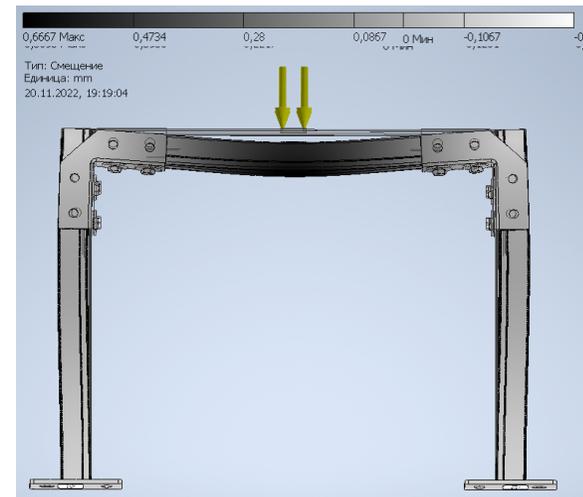
Нагрузка на  
точку - 3,0 кН

Максимальное перемещение – 0.6 мм  
Масса конструкции – 15.2 кг



Стойка –  
Консоль TSA 41x41x2,0  
Балка –  
Профиль TSC 41x41x2,0  
Длина стойки 500мм  
Длина балки 550мм  
Хомут трубный 7”

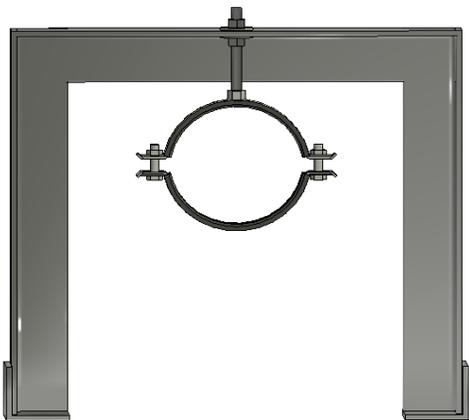
**Termoclip**



Нагрузка на  
точку - 3,0 кН

Максимальное перемещение – 0.7 мм  
Масса конструкции – **5.7 кг**

## 3.2 Сравнение времени изготовления конструкции для крепления трубопровода



Стойка –  
уголок 70x7  
Балка –  
уголок 70x7  
Длина стойки 500мм  
Длина балки 550мм  
Хомут трубный 7”

Сварные индивидуальные металлоконструкции  
из горячекатаного материала

### 1. Скорость изготовления (чел.-час.), в том числе:

- заготовка (§E40-2-7; §E40-2-1; §E22-1-35; §E40-2-4; §E40-2-6)
- сборка конструкции (§E40-2-19)
- сварка конструкции (§E22-1-7)
- постановка болтов (§E5-1-19)
- подготовка поверхности конструкции под покраску (§E11-74; §27-62)
- покраска поверхности конструкции (§E20-1-188; §E20-1-190)

### 2. Собственный вес

3. Состав рабочего звена (монтажники 2чел., резчик, сварщик, футеровщик (кислотоупорщик), маляр); разряд 3-6

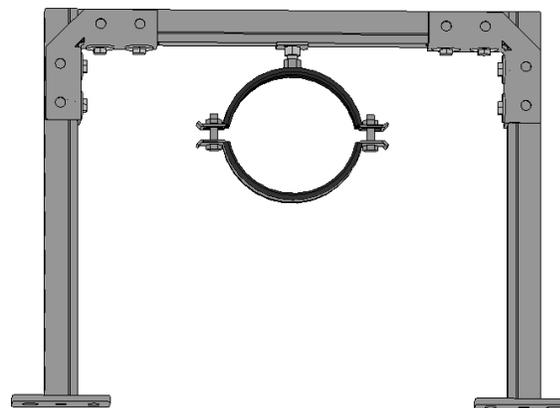
4. Возможность быстро изменить конструкцию в ходе монтажа или во время эксплуатации

5. Ремонтопригодность

2.3  
1.02  
0.21  
0.24  
**0.21**  
0.55  
0.1  
15.2 кг  
6 чел

Нет

Нет



Стойка –  
Консоль TSA 41x41x2,0  
Балка –  
Профиль TSC 41x41x2,0  
Длина стойки 500мм  
Длина балки 550мм  
Хомут трубный 7”

## Termoclip

### 1. Скорость изготовления (чел.-час.), в том числе:

- заготовка (§E40-2-1; §E40-2-3)
- сборка конструкции (§E40-2-19)
- сварка конструкции (§E22-1-7)
- постановка болтов (§E5-1-19)
- подготовка поверхности конструкции под покраску (§E11-74; §27-62)
- покраска поверхности конструкции (§E20-1-188; §E20-1-190)

### 2. Собственный вес

3. Состав рабочего звена (монтажники 2чел); разряд 3

4. Возможность быстро изменить конструкцию в ходе монтажа или во время эксплуатации

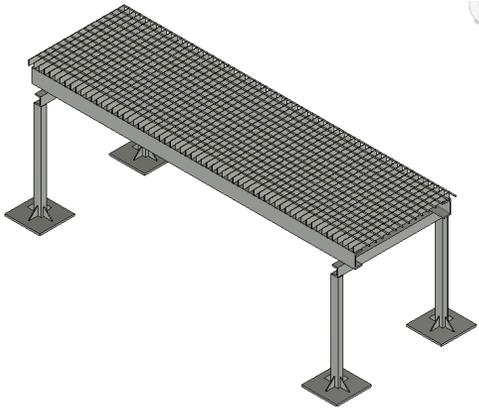
5. Ремонтопригодность

**1.0**  
0.11  
0.08  
Нет  
0.75  
Нет  
Нет  
**5.7 кг**  
**2 чел**

Да

Да

## 4.1 Сравнение массы конструкции для площадки технического обслуживания при одинаковых нагрузках

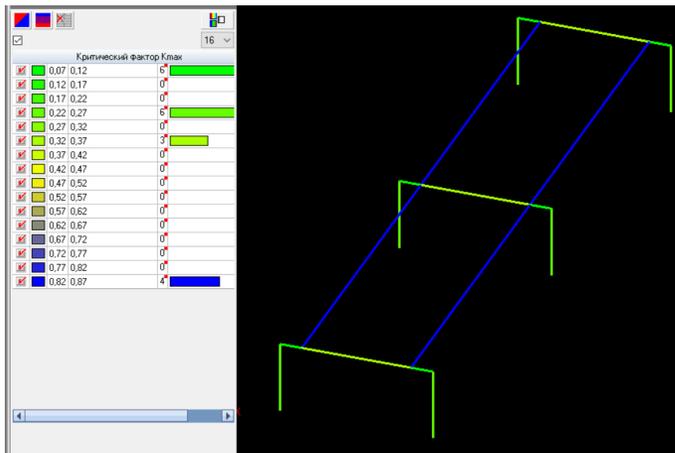


Стойки –  
профиль 42x30x2,5  
Поперечные балки -  
швеллер 8П  
Продольные балки -  
швеллер 10П  
Длина площадки 4,5м  
Ширина площадки 1,05м  
Высота 500мм



Стойки –  
Профиль TSC 41x41x2,0  
Поперечные балки -  
Профиль TSC 41x41x2,0  
Продольные балки –  
Профиль TSC 41x41x2,0  
Длина площадки 4,5м  
Ширина площадки 1,05м  
Высота 500мм

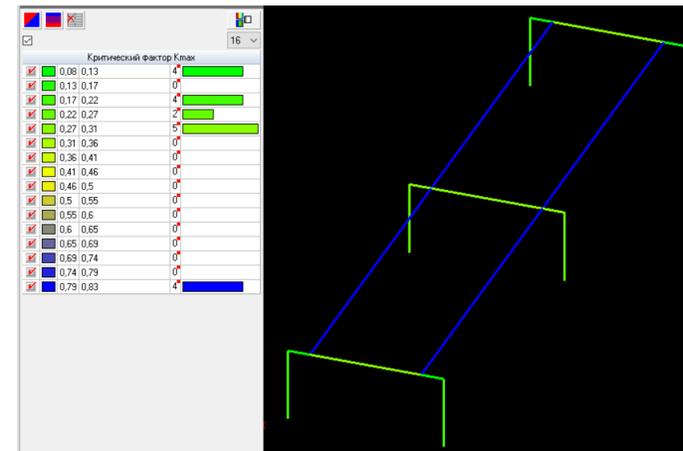
Сварные индивидуальные металлоконструкции  
из горячекатаного материала



Нагрузка на  
1 м<sup>2</sup> - 1,0 кН

Максимальный коэффициент использования – 0.87  
Масса металлокаркаса длиной 4.5м – 127.5 кг

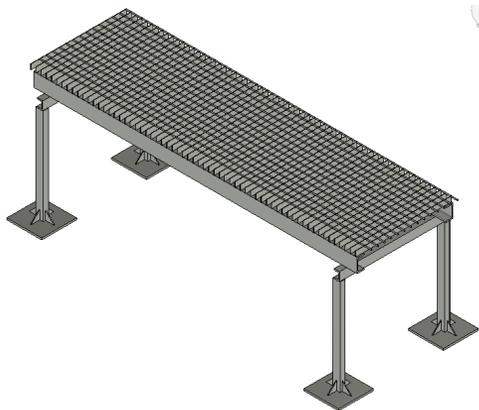
Termoclip



Нагрузка на  
1 м<sup>2</sup> - 1,0 кН

Максимальный коэффициент использования – 0.83  
Масса металлокаркаса длиной 4.5м – **47 кг**

## 4.2 Сравнение времени изготовления конструкции для площадки технического обслуживания



Стойки –  
 профиль 42x30x2,5  
 Поперечные балки -  
 швеллер 8П  
 Продольные балки -  
 швеллер 10П  
 Длина площадки 4,5м  
 Ширина площадки 1,05м  
 Высота 500мм

Сварные индивидуальные металлоконструкции  
 из горячекатаного материала



Стойки –  
 Профиль TSC 41x41x2,0  
 Поперечные балки -  
 Профиль TSC 41x41x2,0  
 Продольные балки –  
 Профиль TSC 41x41x2,0  
 Длина площадки 4,5м  
 Ширина площадки 1,05м  
 Высота 500мм

**Termoclip**

### 1. Скорость изготовления (чел.-час.), в том числе:

- заготовка (§ E40-2-7; §E40-2-1; §E22-1-38, ...; §E40-2-4; §E40-2-6)
- сборка конструкции (§E40-2-16)
- сварка конструкции (§E22-1-7)
- постановка болтов (§E5-1-19)
- подготовка поверхности конструкции под покраску (§E11-74; §27-62)
- покраска поверхности конструкции (§E20-1-188; §E20-1-190)

### 2. Собственный вес

3. Состав рабочего звена (монтажники 2чел., резчик, сварщик, футеровщик (кислотоупорщик), маляр); разряд 3-6

4. Возможность быстро изменить конструкцию в ходе монтажа или во время эксплуатации

5. Ремонтопригодность

13.0  
 4.61  
 0.69  
 1.5  
**Нет**  
 5.23  
 1  
 127.5 кг  
 6 чел  
  
 Нет  
  
 Нет

### 1. Скорость изготовления (чел.-час.), в том числе:

- заготовка (§E40-2-1; §E40-2-3)
- сборка конструкции (§E40-2-16)
- сварка конструкции (§E22-1-7)
- постановка болтов (§E5-1-19)
- подготовка поверхности конструкции под покраску (§E11-74; §27-62)
- покраска поверхности конструкции (§E20-1-188; §E20-1-190)

### 2. Собственный вес

3. Состав рабочего звена (монтажники 2чел); разряд 3

4. Возможность быстро изменить конструкцию в ходе монтажа или во время эксплуатации

5. Ремонтопригодность

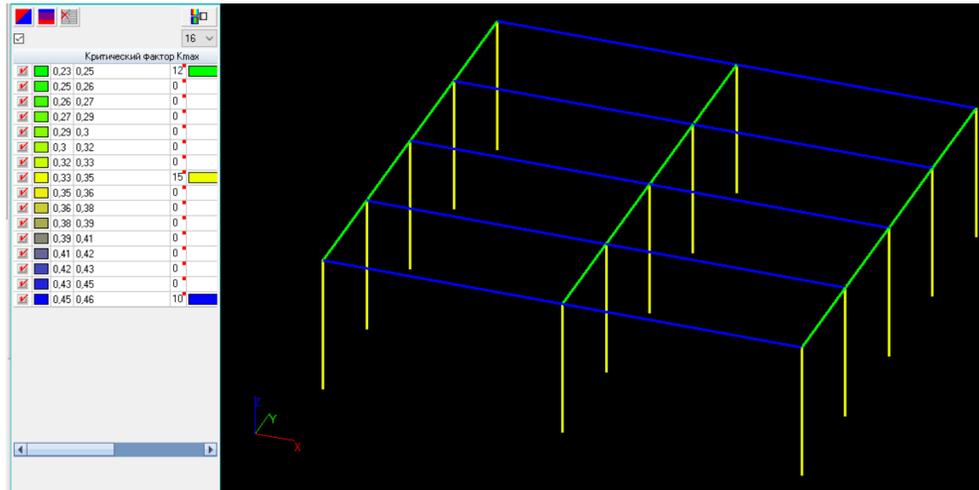
**3.6**  
**1.25**  
**0.25**  
**Нет**  
**2.05**  
**Нет**  
**Нет**  
**47 кг**  
**2 чел**  
  
**Да**  
  
**Да**

## 5.1 Сравнение массы конструкции для фальшпола при одинаковых нагрузках и площади



Стойки –  
профиль 45x30x3,0  
Балки –  
швеллер 10П  
Ячейка 1200x600мм  
Высота 700мм  
Площадь 100 м<sup>2</sup>

Сварные индивидуальные металлоконструкции  
из горячекатаного материала



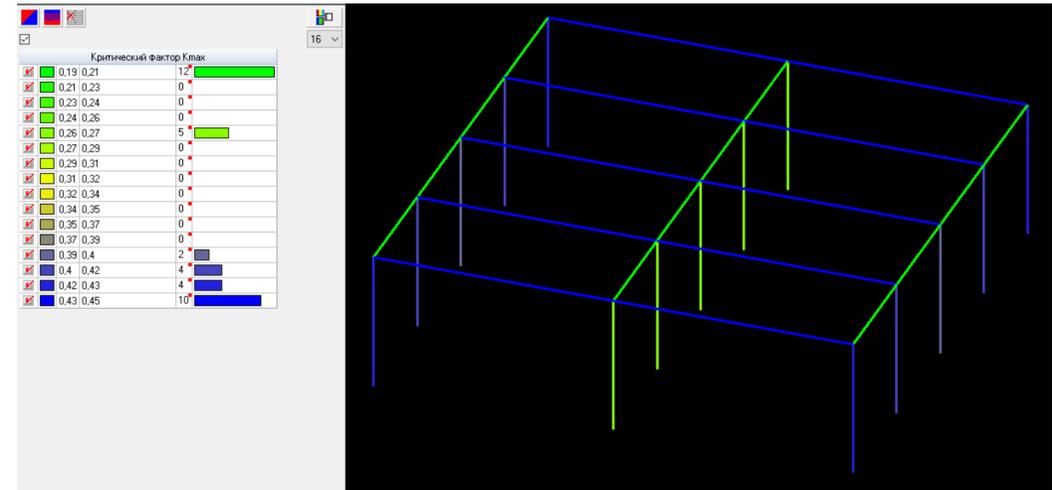
Нагрузка на 1 м<sup>2</sup> - 7,2 кН

Максимальный коэффициент использования - 0.48  
Масса металлокаркаса фальшпола на 100 м<sup>2</sup> – 3 208.4 кг



Стойки –  
Консоль TSA 41x41x2,0-700  
Балки –  
Профиль TSC 41x62x2,5  
Ячейка 1200x600мм  
Высота 700мм  
Площадь 100 м<sup>2</sup>

Termoclip



Нагрузка на 1 м<sup>2</sup> - 7,2 кН

Максимальный коэффициент использования – 0.45  
Масса металлокаркаса фальшпола на 100 м<sup>2</sup> – **1 305 кг**

## 5.2 Сравнение времени изготовления конструкции для фальшпола



Стойки –  
профиль 45x30x3,0  
Балки –  
швеллер 10П  
Ячейка 1200x600мм  
Высота 700мм  
Площадь 100 м<sup>2</sup>

Сварные индивидуальные металлоконструкции  
из горячекатаного материала

1. **Скорость изготовления (чел.-см.), в том числе:**
  - заготовка (§E40-2-7; §E40-2-1; §E22-1-38, ...; §E40-2-4; §E40-2-6)
  - сборка конструкции (§E40-2-16)
  - сварка конструкции (§E22-1-7)
  - постановка болтов (§E5-1-19)
  - подготовка поверхности конструкции под покраску (§E11-74; §27-62)
  - покраска поверхности конструкции (§E20-1-188; §E20-1-190)
2. **Собственный вес**
3. **Состав рабочего звена** (монтажники 2чел., резчик, сварщик, футеровщик (кислотоупорщик), маляр); разряд 3-6
4. **Возможность быстро изменить конструкцию в ходе монтажа или во время эксплуатации**
5. **Ремонтопригодность**

44.5  
15.5  
2.2  
6.8  
**Нет**  
16.8  
3.2  
3 208.4 кг  
6 чел  
  
Нет  
  
Нет



Стойки –  
Консоль TSA 41x41x2,0-700  
Балки –  
Профиль TSC 41x62x2,5  
Ячейка 1200x600мм  
Высота 700мм  
Площадь 100 м<sup>2</sup>

**Termoclip**

- |            |  |                   |
|------------|--|-------------------|
| 44.5       | 1. <b>Скорость изготовления (чел.-см.), в том числе:</b>                                   | <b>10.6</b>       |
| 15.5       | - заготовка (§E40-2-1; §E40-2-3)   | 2.6               |
| 2.2        | - сборка конструкции (§E40-2-16)   | 0.9               |
| 6.8        | - сварка конструкции (§E22-1-7)  | Нет               |
| <b>Нет</b> | - постановка болтов (§E5-1-19)   | 7.1               |
| 16.8       | - подготовка поверхности конструкции под покраску (§E11-74; §27-62)                        | Нет               |
| 3.2        | - покраска поверхности конструкции (§E20-1-188; §E20-1-190)                                | Нет               |
| 3 208.4 кг | 2. <b>Собственный вес</b>  | <b>1 300.5 кг</b> |
| 6 чел      | 3. <b>Состав рабочего звена</b> (монтажники 2чел); разряд 3                                | <b>2 чел</b>      |
| Нет        | 4. <b>Возможность быстро изменить конструкцию в ходе монтажа или во время эксплуатации</b> | <b>Да</b>         |
| Нет        | 5. <b>Ремонтопригодность</b>   | <b>Да</b>         |

## Выводы

Применение монтажной системы Termoclip взамен традиционных решений из сварных индивидуальных металлоконструкций позволяет добиться следующих преимуществ при изготовлении и монтаже:

- в 2 - 3 раза меньше металлоемкость конструкций;
- в 2 - 5 раз быстрее изготовление;
- не требуются дополнительные мероприятия по подготовке и защите металла от коррозии, т.к. на площадку приезжают готовые оцинкованные изделия;
- универсальность применения продукции;
- не требуются грузоподъемные механизмы, т.к. отсутствует крупноузловая сборка предварительно изготовленных металлоконструкций;
- возможность быстро изменить конструкцию в ходе монтажа или во время эксплуатации;
- ремонтпригодность (простая замена любого элемента);
- снижение финансовых затрат при строительстве и эксплуатации объекта.

## ГОСТ 23118-2019 «Конструкции стальные строительные»:

- **Традиционные стальные конструкции** – это конструкции, запроектированные и изготовленные преимущественно из горячекатаного и гнутого проката с толщиной элементов 4 мм и более.
- **Допуск на изготовление** – это допустимый интервал между наибольшим и наименьшим предельными значениями геометрических параметров, отличающихся от фактических значений, указанных в рабочей документации, полученных в результате изготовления.
- **Предельные отклонения** – это максимально допустимая разность между размерами, указанными в рабочей документации, и полученными размерами при изготовлении и/или монтаже.

## ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкции и оснований»:

- **Строительная конструкция** – это часть сооружения, выполняющая определенные функции несущих или ограждающих конструкций или являющаяся декоративным элементом.
- **Агрессивная среда** – это среда эксплуатации объекта, вызывающая уменьшение сечений и деградацию свойств материалов во времени.
- **Деградация свойств материалов во времени** – это постепенное понижение уровня эксплуатационных характеристик материалов, процесс их изменения в сторону ухудшения относительно проектных значений.
- **Долговечность** – это способность строительного объекта сохранять прочностные, физические и другие свойства, устанавливаемые при проектировании и обеспечивающие его нормальную эксплуатацию в течение расчетного срока службы.

## ГОСТ Р ИСО 13920-2017 «Общие допуски на сварные конструкции»:

- Допуски прямолинейности, плоскостности и параллельности применяют для общих размеров сварных изделий, узлов или конструкций и для отдельных сечений изделий, на которых они указаны.

## СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции»

При проектировании стальных строительных конструкций следует:

- принимать конструктивные схемы, обеспечивающие прочность, устойчивость и пространственную неизменяемость зданий и сооружений в целом и их отдельных элементов при транспортировании, монтаже и эксплуатации;
- соблюдать требования СП 28.13330 в части защиты строительных конструкций от коррозии;
- применять атмосферостойкие (коррозионно-стойкие) и огнестойкие стали;
- предусматривать увеличение толщины проката и стенок труб для защиты от коррозии и повышения предела огнестойкости конструкций только при технико-экономическом обосновании.

## СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии»:

- **Первичная защита** – это защита строительных конструкций от коррозии, реализуемая на стадии проектирования и изготовления (возведения) конструкции и заключающаяся в выборе конструктивных решений, материала конструкции и создании его структуры с тем, чтобы обеспечить стойкость конструкции при эксплуатации в агрессивной среде в течение срока службы
- **Вторичная защита** – это защита строительной конструкции от коррозии, реализуемая после изготовления (возведения) конструкции за счет применения мер, которые ограничивают или исключают воздействие на нее агрессивной среды; выполняется при недостаточности первичной защиты

## Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы:

- Качество работы, выполненной рабочими, должно удовлетворять требованиям СНиП (СП) и других действующих технических условий на производство и приемку соответствующих видов работ. Работы, выполненные с нарушением требований СНиП (СП) и технических условий, являются браком и оплате по действующим расценкам не подлежат.

## ГОСТ 9.402-2004 «Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию»:

- **Подготовка поверхности** - это обработка основного покрываемого металла механическим, электрохимическим и/или химическим способом с целью улучшения адгезии лакокрасочного материала и коррозионных свойств окрашенной поверхности.
- **Окалина** - это толстый слой оксидов, образующийся в процессе выплавки или горячей обработки стали.
- **Ржавчина** - это видимые продукты коррозии, состоящие, в случае черных металлов, главным образом, из гидратированных оксидов железа.

## ГОСТ 9.032-74 «Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения»

В зависимости от назначения покрытия делятся на группы:

- **Атмосферостойкие** (для климатических факторов по ГОСТ 9.104-79);
- **Водостойкие** (морская, пресная вода и ее пары, пресная вода и ее пары, морская вода);
- **Специальные** (рентгеновские и другие виды излучений, глубокий холод, открытое пламя, биологические воздействия и др);
- **Маслобензостойкие** (минеральные масла и смазки, бензин, керосин и другие нефтепродукты);
- **Химически стойкие** (различные химические реагенты, агрессивные газы, пары, растворы кислот и кислых солей, растворы щелочей и основных солей, растворы нейтральных солей);
- **Термостойкие** (температура выше 60 °С);
- **Электроизоляционные и электропроводные** (электрический ток, напряжение, электрическая дуга и поверхностные разряды).



**Центральный офис:**

125466, Россия, Москва  
Родионовская, 10к1

Тел.: +7 495 995 49 87  
E-mail: [zakaz@termoclip.ru](mailto:zakaz@termoclip.ru)

[www.facebook.com/termoclip](http://www.facebook.com/termoclip)  
[www.youtube.com](http://www.youtube.com)

[www.termoclip.ru](http://www.termoclip.ru)