

**Литой шинопровод IP68 переменного тока торговой марки
"METAENERGY" на напряжение до 1000 В**

**Техническое описание
Руководство по монтажу и эксплуатации**

ТУ 3449-07-97798631-2013

Содержание.

1. Введение.
2. Назначение, область применения и преимущества.
3. Основные технические данные и характеристики.
4. Конструкция, комплектация и маркировка изделия.
5. Правила упаковки, транспортировки, размещения и хранения.
6. Правила по монтажу.
7. Инструкция по заливке соединительного блока литого шинопровода
8. Инструкция по заливке соединительного блока литого шинопровода
9. Крепление и виды крепежа шинопровода
10. Огнезащитный барьер (ОЗБ).
11. Дополнительные элементы шинопровода.
12. Правила приемки.
13. Гарантийные обязательства.

1. Введение

Настоящее техническое описание (далее ТО) распространяются на "литой шинопровод IP 68 переменного тока торговой марки "METAENERGY" на напряжение до 1000 В". Заказ формируется на основании предоставленного проекта или технического задания после согласования с заказчиком.

2. Назначение, область применения и преимущества.

Шинопровод магистральный переменного тока торговой марки "METAENERGY" на напряжение до 1000 В (далее - шинопровод), предназначен для передачи электрической энергии в трехфазных пятипроводных электрических сетях переменного тока, частотой 50 Гц и напряжением до 1000 В в системах типа TN-C-S по ГОСТ Р 50571.2 от источника к мощным приемникам электрической энергии или распределительным шинопроводам.

В литых шинопроводах METAENERGY IP68 применяется уникальный инновационный материал PROTEX, способный обеспечивать работоспособность оборудования в любых климатических условиях, а также в чрезвычайных ситуациях и при воздействии агрессивных сред.

Основные преимущества шинопровода со степенью защиты IP 68:

Эксплуатация при температуре окружающей среды от -60°C до +60°C. Применение литого шинопровода METAENERGY IP68 серии CBA и CBC возможно под открытым небом и в условиях арктической зимы, и под палящим солнцем пустыни при покрытии шинопровода специальным составом для защиты от ультрафиолетового излучения. Шинопровод без специального покрытия должен быть защищен кожухом от ультрафиолетового излучения. Срок эксплуатации шинопровода – не менее 30 лет с момента его установки.

Материал PROTEX не горит. И даже в условиях пожара шинопровод METAENERGY IP68 обеспечивает работоспособность не менее 240 минут.

Корпус шинопровода полностью защищен от влаги и попадания инородных включений. Его можно прокладывать в кабельных траншеях и подземных коммуникациях.

Материал PROTEX обладает химической устойчивостью к кислотным, щелочным, промышленными солевым средам. Это позволяет применять шинопровод METAENERGY IP68 на буровых платформах в морских условиях, на производственных предприятиях, в химической и добывающей промышленности.

Надежная защита от контакта с человеком, инструментами, проводниками

Полная влагозащита – допустимо погружение шинопровода под воду на глубину до 1м длительность 30 мин.

Устойчив к действиям грызунов, птиц и насекомых

Взрывозащищенное оборудование

Применение в любых климатических зонах

Область применения литого шинопровода IP 68 очень обширна и включает в себя такие объекты как:

- Предприятия химической отрасли;
- Порты и судостроительные заводы;
- Атомные электростанции;
- Гидроэлектростанции;
- Пищевая промышленность;
- Машиностроение.
- Гальванические производства;
- При подземной и уличной прокладке.

Стандартные секции шинопроводов и большой ассортимент соединительных элементов (угольников, тройников, крестовин, комбинированных секций, компенсаторов) позволяет конструировать и собирать из них разнообразные схемы распределения энергии.

Закрытые шинопроводы занимают основное место в низковольтных сетях вместо открытых шинных магистралей, прокладываемых по фермам, для сооружения которых требуется значительно больше времени. Они более безопасны в обслуживании, чем открытые магистрали. Их прокладывают на небольшой высоте, что значительно сокращает длину ответвлений к электроприемникам.

3. Основные технические данные и характеристики.

Шинопровод должен монтироваться по рабочим чертежам методом болтовой сборки типовых секций с последующей заливкой соединительного блока компаундом. Шинопровод должен соответствовать требованиям технических условий, конструкторской документации, утвержденной в установленном порядке, ГОСТ 6815, ГОСТ Р 51321.2.

Основные параметры и характеристики шинопровода должны соответствовать таблице 1.

Таблица 1. Основные параметры и характеристики шинопровода

Алюминиевый проводник (Al)										
		Одиночная шина						Двойная шина		
Номинальный ток	A	800	1000	1250	1600	2000	2500	3200	4000	5000
Напряжение изоляции	V	1000								
Рабочее напряжение	V	1000								
Частота	Hz	50								
Класс защиты	IP	68								
Допустимый кратковременный ток короткого замыкания ($t=1c$), I_{cw}	кА	27	40	53	65	70	80	100	100	100
Допустимый пиковый ток ($t=0,1c$), I_{pk}	кА	56	84	117	143	154	176	220	220	220
Активное сопротивление при номинальном токе, R	мОм/м	0,096	0,074	0,059	0,036	0,029	0,026	0,019	0,015	0,013
Реактивное сопротивление, X	мОм/м	0,026	0,055	0,05	0,046	0,031	0,029	0,026	0,024	0,023
Размеры проводника	мм/мм	6x60	6x80	6x100	6x160	6x200	6x240	2(6x160)	2(6x200)	2(6x240)
Падение напряжения при номинальном токе и нагрузке, равномерно распределенной вдоль линии, выраженное в Вольтах (В) на 100 метров и на 1 Ампер (А)	cos φ =1	0,0166	0,0128	0,0102	0,0062	0,0050	0,0045	0,0033	0,0026	0,0023
	cos φ =0,9	0,0169	0,0157	0,0130	0,0091	0,0069	0,0062	0,0048	0,0043	0,0038
	cos φ =0,8	0,0160	0,0160	0,0134	0,0098	0,0072	0,0066	0,0051	0,0048	0,0042
	cos φ =0,7	0,0149	0,0158	0,0133	0,0101	0,0074	0,0067	0,0053	0,0050	0,0044

Медный проводник (Cu)										
	Одиночная шина				Двойная шина			Двойная шина		
Номинальный ток	A	1000	1250	1600	2000	2500	3200	4000	5000	6300
Напряжение изоляции	V	1000								
Рабочее напряжение	V	1000								
Частота	Hz	50								
Класс защиты	IP	68								
Допустимый кратковременный ток короткого замыкания ($t=1c$), I_{cw}	кА	38	45	65	80	80	100	120	125	125
Допустимый пиковый ток ($t=0,1c$), I_{pk}	кА	80	94,5	143	176	176	220	264	275	275
Активное сопротивление при номинальном токе, R	мОм/м	0,062	0,05	0,04	0,025	0,02	0,018	0,013	0,01	0,008
Реактивное сопротивление, X	мОм/м	0,069	0,051	0,046	0,034	0,031	0,029	0,014	0,013	0,011
Размеры проводника	мм/мм	6x60	6x80	6x100	6x160	6x200	6x240	2(6x160)	2(6x200)	2(6x240)
Падение напряжения при номинальном токе и нагрузке, равномерно распределенной вдоль линии, выраженное в Вольтах (В) на 100 метров и на 1 Ампер (А)	cos $\varphi = 1$	0,011	0,009	0,007	0,004	0,003	0,003	0,002	0,002	0,001
	cos $\varphi = 0,9$	0,015	0,012	0,010	0,006	0,005	0,005	0,003	0,003	0,002
	cos $\varphi = 0,8$	0,016	0,012	0,010	0,007	0,006	0,006	0,003	0,003	0,002
	cos $\varphi = 0,7$	0,016	0,012	0,011	0,007	0,006	0,006	0,003	0,003	0,002

При температуре окружающей среды до 40°C шинопроводы Metaenergy могут работать без ограничений на номинальных токах. При продолжительной работе при более высокой температуре окружающей среды номинальные токи должны быть снижены:

Таблица 2. Снижение коэффициента номинального тока при повышении температуры окружающей среды.

Температура окружающей среды °C	Коэффициент
40	1,00
45	0,95
50	0,90
55	0,85
60	0,80

Шинопровод Metaenergy IP68 может эксплуатироваться при температурах окружающей среды от -60 до +60 °C без влияния на механические характеристики систем.

4. Конструкция, комплектация и маркировка изделия.

Конструкция шинопровода представлена на Рис.1

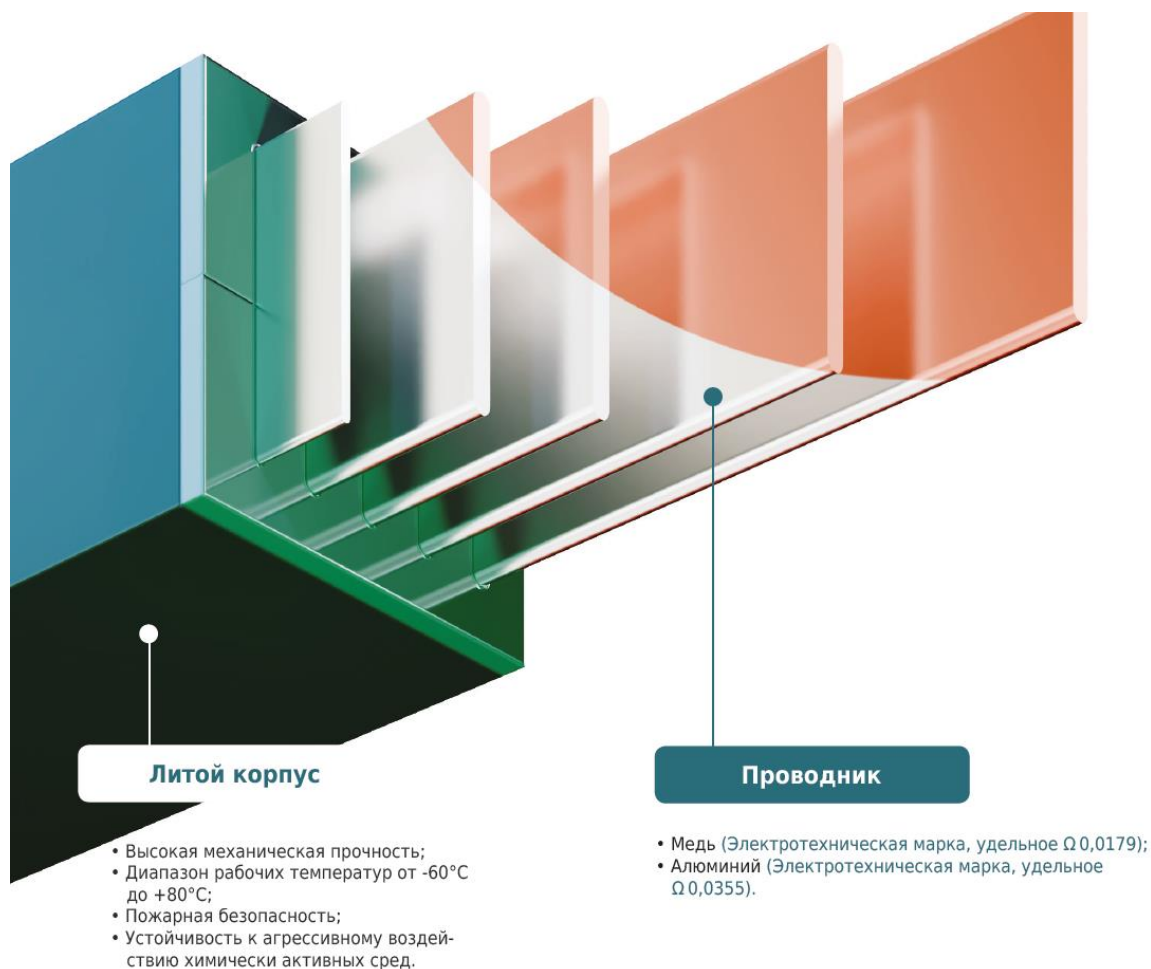


Рис. 1 Строение шинопровода торговой марки "METAENERGY"

Комплектность поставки:

- Шинопровод (каждая секция с маркировкой)
- Паспорт на шинопровод
- Карта сборки шинопровода
- Инструкция по монтажу
- Сертификаты и протоколы испытаний

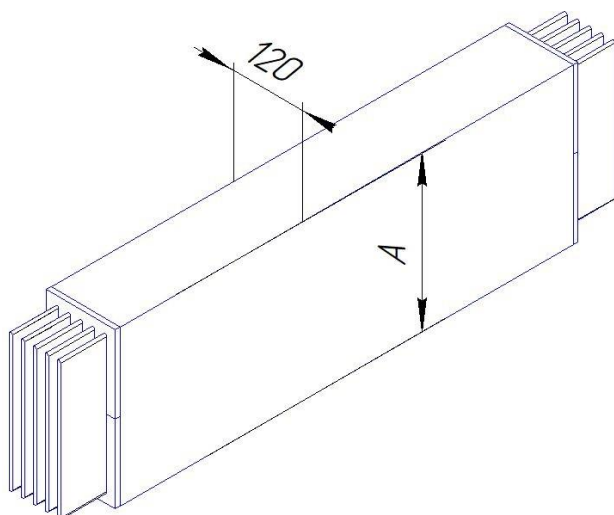
Дополнительные элементы шинопровода (по доп. согласованию):

- Крепление шинопровода
- Гибкая шина для подключения
- Переходные пластины Медь/Алюминий

Каждая секция шинпровода имеет идентификационную бирку (паспорт) в которой, помимо прочего, указан номер изделия (Рис. 2) соответствующий номеру секции на строительно-монтажном чертеже. Данный буквенно-цифровой код позволяет определить местоположение и очередность монтажа данной секции на трассе шинпровода. Кроме идентификационной наклейки каждый элемент имеет метки необходимые для правильной ориентации изделия при монтаже и для фазировки секций.



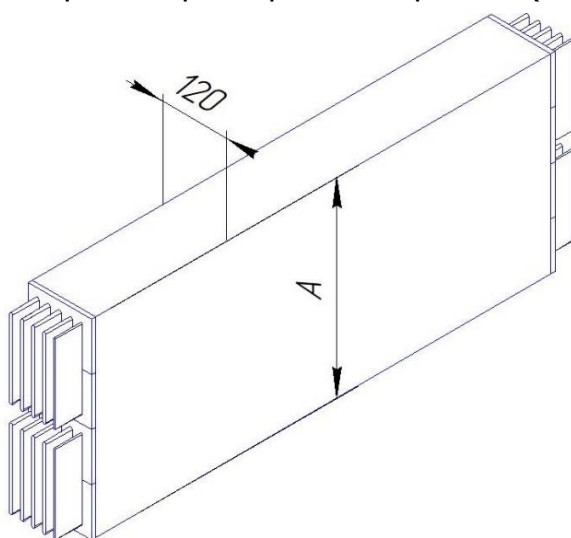
Рис. 2 Расшифровка обозначений в идентификационной бирке.



Al	Одиночная шина
Номинальный ток, А	Размер А, мм
800	90
1000	110
1250	130
1600	190
2000	230
2500	270

Cu	Одиночная шина
Номинальный ток, А	Размер А, мм
1000	90
1250	110
1600	130
2000	190
2500	230
3200	270

Рис.3 Габаритные размеры шинопровода (одиночная шина)



Al	Двойная шина
Номинальный ток, А	Размер А, мм
3200	380
4000	460
5000	540

Cu	Двойная шина
Номинальный ток, А	Размер А, мм
4000	380
5000	460
6300	540

Рис.4 Габаритные размеры шинопровода (двойная шина)

5. Правила упаковки, транспортировки, размещения и хранения.

Секции упаковывают в ящики по ГОСТ 2991 и ГОСТ 10198. В качестве упаковочного материала может применяться гофрокартон, воздушно-пузырьковая пленка СТ2 или СТ3, стретч-пленка.

Транспортирование упакованных элементов шинопроводов допускается осуществлять транспортом всех видов в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на транспорте данного вида. Ящики с элементами шинопроводов длиной не более 1,5 м. допускается транспортировать пакетами. При перевозке на открытом подвижном составе крепление транспортной тары производят в соответствии с «Техническими условиями погрузки и крепления грузов» МПС.

Хранить шинопровод следует в заводской упаковке в чистом, сухом помещении, в котором отсутствует химически активная среда. Хранение шинопровода на открытом воздухе не рекомендуется, однако если этого избежать невозможно, то следует принять меры по исключению непосредственного контакта элементов шинопровода с землей, а также обеспечить его защиту от влаги и грязи.

Не следует класть элементы шинопровода на пол или друг на друга без деревянных прокладок, нельзя ставить их наклонно при хранении и монтаже рис. 5.

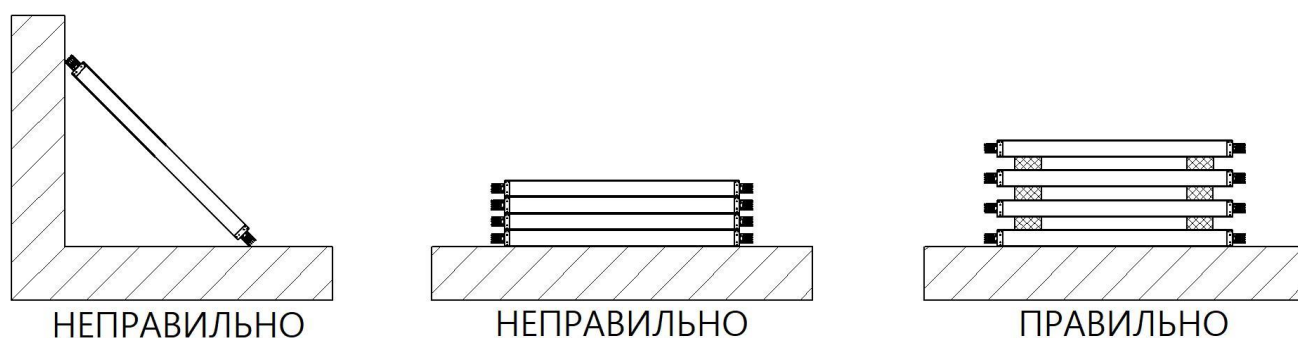


Рис. 5 Размещение элементов шинопровода.

6. Правила по монтажу.

Монтаж начинают с установки крепежных элементов и вспомогательного оборудования. Определяется расстояние между крепежными элементами (каждая секция шинопровода должна крепиться к строительным конструкциям в двух местах). Кроме того, следует учитывать минимальные расстояния между соседними шинопроводами и от шинопровода до строительных конструкций рис. 6

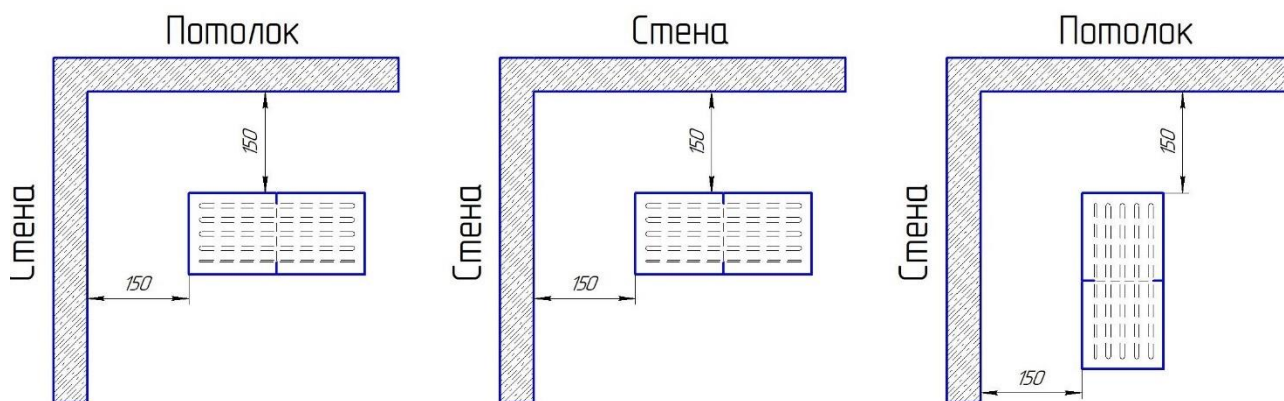


Рис. 6 Минимальные зазоры при установке для отвода тепла.

Далее обследуется стройплощадка и определяется наиболее оптимальный порядок монтажа. Монтаж обычно начинается с установки присоединительных секций шинопровода к трансформатору или распределительному щиту. Если это невозможно, то определяют местоположение угловых, тройников, и других секций, служащих отправными точками при монтаже шинопровода, а затем начинают сборку.

Перед соединением секций шинопровода следует убедиться в отсутствии загрязнения контактных поверхностей, отсутствии следов удара, которые могут привести к повреждению внутренней изоляции проводников в прямых секциях или в местах отводных розеток или соединительных блоков. В соответствии с монтажными метками располагают секции шинопровода. На одной из соединяемых секций должен быть предварительно установлен соединительный блок.

Соединять секции следует осторожно, избегая повреждения изоляции элементов. Присоединяемую секцию вставляют в стыковочный блок, смонтированный на соседней секции. При этом контролируют, чтобы контактные поверхности фазных и нулевой шин присоединяемой секции, а также шина заземления корректно вошли в стыковочный блок.

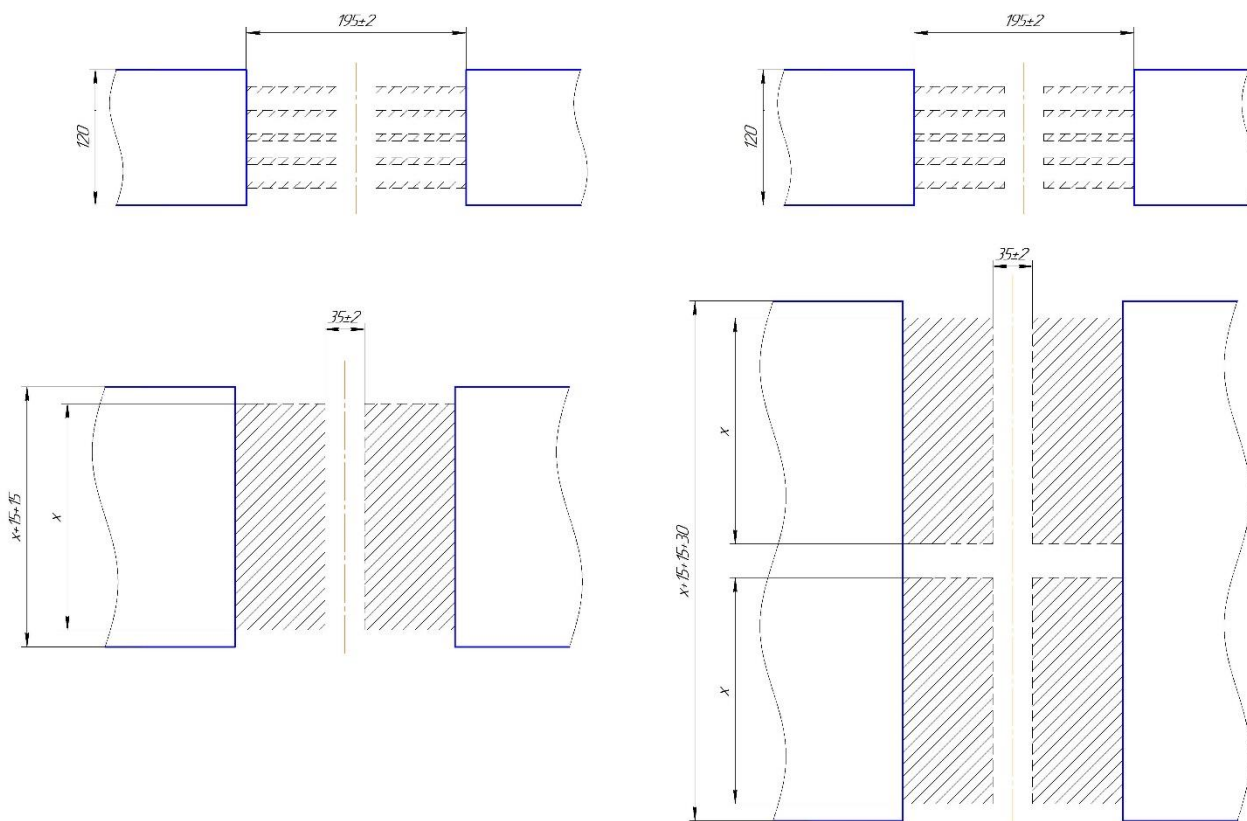


Рис. 7 Рекомендуемое расстояние между секциями шинпровода

После завершения стыковки секций приступают к затягиванию болтов соединительных блоков. Особенность этих болтов в том, что они имеют две головки. При затягивании болта ключом верхняя головка после достижения заданного значения вращающего момента срывается рис. 8



Рис. 8 Болт со срывной головкой: а – до монтажа; б – после монтажа; 1 – срывная головка болта; 2 – цветная бирка.

*Применение болтов со срывными головками исключает необходимость в специальном инструменте – динамометрических ключах и обеспечивает заданное усилие сжатия контактных поверхностей. Для затяжки болтов рекомендуется применять стандартные ключи с длиной рукоятки не менее 35 см.

**** При применении болтов без срывной головки обеспечивать усилие затяжки не менее 80 Нм.**

Болтовое крепление снабжено двумя тарельчатыми пружинами диаметром 73 мм, обеспечивающие постоянный контакт между шинами при колебаниях нагрузки и окружающей температуры и предотвращающими его самоотвинчивание. Тарельчатая пружина обеспечивает выполнение требований ГОСТ 12.2007.0-75 ГОСТ 10434-82, ГОСТ 51321.1-2000 и не требуют специального обслуживания контактного соединения во время эксплуатации и после перехода из одного теплового режима в другой, при исключении работы в аварийном режиме. Далее производить заливку стыковочного блока.

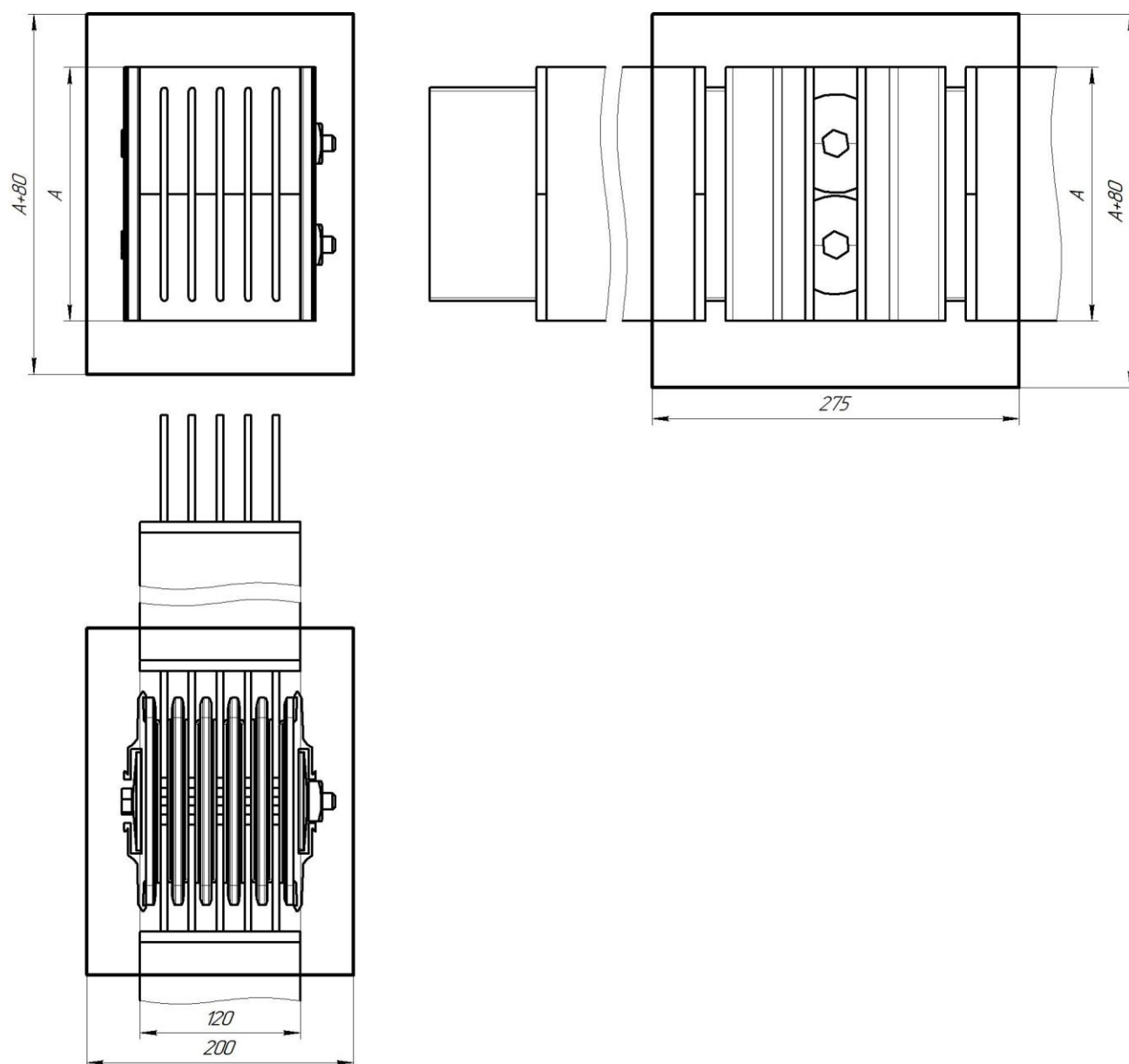


Рис. 9 Схема соединения секций шинпровода IP 68 (размеры приведены для шинпровода любого тока)

После соединения нескольких секций в блок производится монтаж опалубки (варианты монтажа показаны на рис. 10-12), для последующего заполнением компаундом.

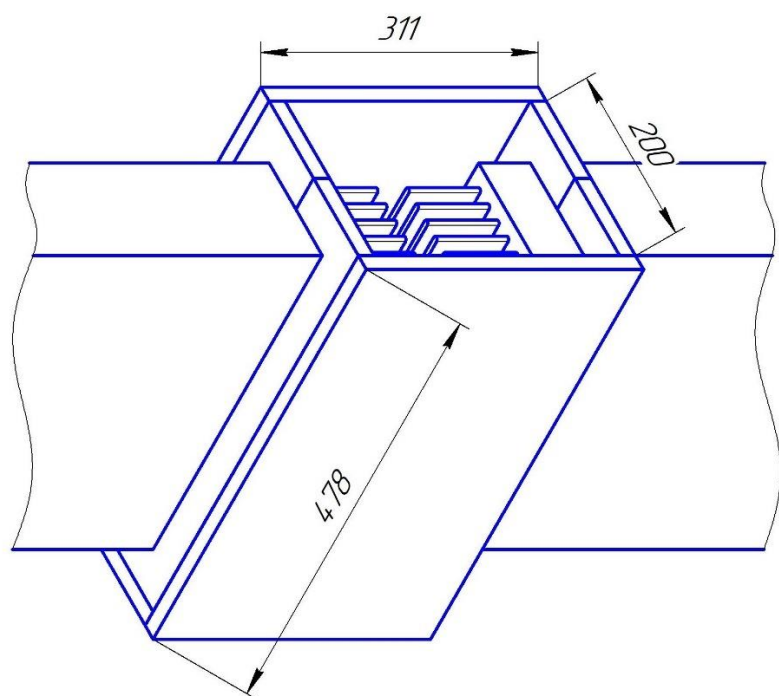


Рис. 10 Монтаж опалубки при заливке шинпровода смонтированного на ребро (размеры приведены для шинпровода на 3200 А).

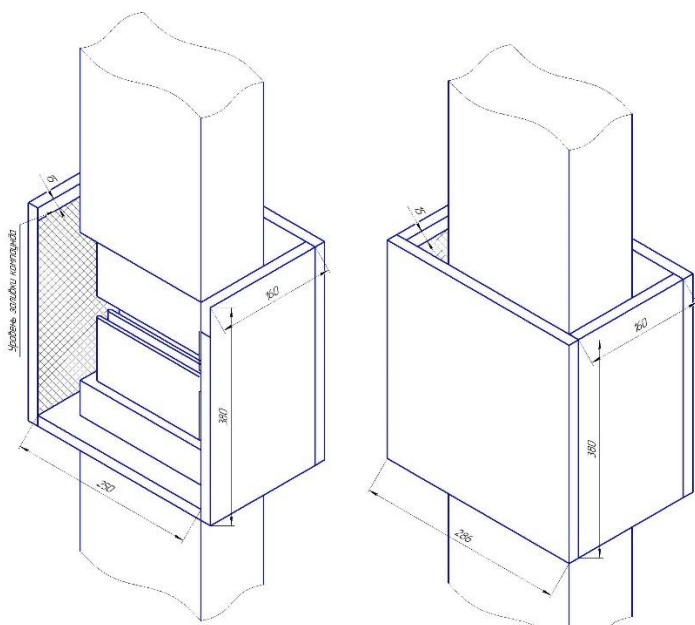


Рис. 11 Монтаж опалубки при заливке шинпровода смонтированного вертикально (размеры приведены для шинпровода на 1600 А).

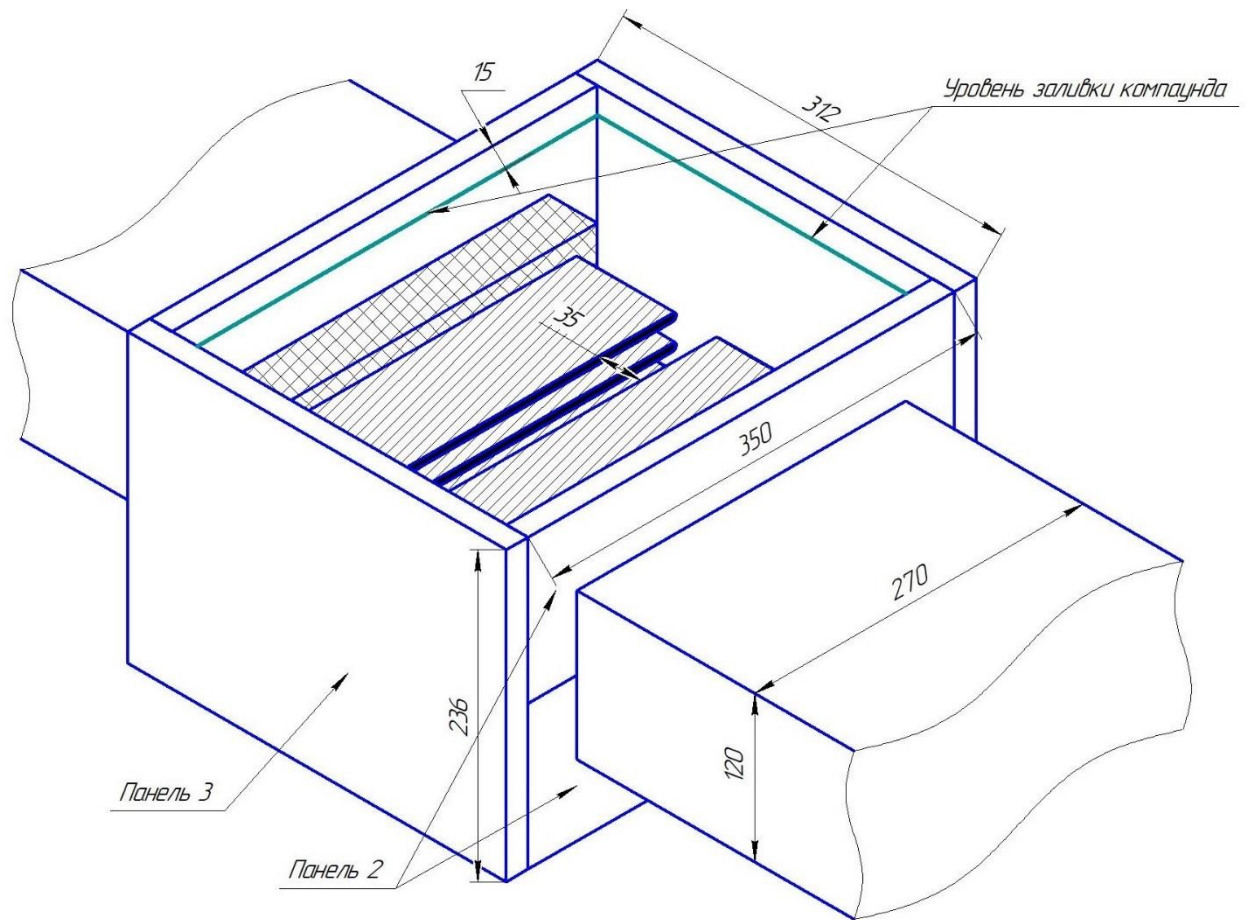


Рис. 12 Монтаж опалубки при заливке шинпровода смонтированного плашмя (размеры приведены для шинпровода на 2500 А).

7. Инструкция по заливке соединительного блока литого шинопровода.

Рецептура: компонент А + компонент В + компонент С (в пластиковых ёмкостях) + компонент D (пигмент) + 2 мешка компонентов Е и F (наполнителей разного вида).

Необходимый инструмент и расходные материалы:

1. Ведро объёмом 40-60 литров
2. Ручной миксер с насадкой низкооборотистый (50-100 об./мин)
3. Шпатели 60 и 80 мм
4. Нож
5. Перчатки
6. Ветошь
7. Растворитель Р-646
8. Разделительная смазка

Приготовление компаунда, монтаж и заливку соединительного блока должен производить квалифицированный персонал, обученный работе с эпоксидными составами и имеющий группу по электробезопасности не ниже II. Рекомендуемая температура воздуха составляет 20-25 °С, а влажность 30-65%. Допустимая температура от + 18 до +30 °С, влажность 20-70%. Температуру и влажность следует контролировать термогигрометром.

Порядок приготовления:

1. Установить опалубку.
2. Обработать опалубку разделительной смазкой.
3. Налить в ведро компоненты А, В, С и добавить пигмент D. Все жидкости должны быть слиты полностью, для чего надо вскрыть ёмкости и с помощью шпателя слить всё в ведро. Затем мешать ручным миксером с размешивающей насадкой (штукатурный венчик) не менее 10 мин на скорости 50-100 об/мин.
4. Не прекращая перемешивание, медленно засыпать в ведро компонент F (песок) из одного мешка и мешать не менее 5 мин. При перемешивании наполнителя уделять особое внимание дну и стенкам ведра, чтобы избежать непромеса.
5. Затем так же засыпать компонент Е (крупнокристаллический наполнитель) из второго мешка, не прекращая перемешивание. Мешать не менее 5 минут. Перед заливкой компаунда в форму шупом или лопатой проверить смешиваемость компонентов у дна и стенок ведра. Компаунд должен быть однородного тёмного цвета, без комочков наполнителя.

6. Осторожно залить компаунд в форму для её равномерного заполнения. Подождать 2-3 минуты и долить ещё компаунда до метки взамен осевшего. Остатки компаунда удалить с поверхности инструмента и оборудования, промыть и протереть его растворителем P-646.
7. Для удаления пузырьков воздуха необходимо простучать стенки формы пластиковой или деревянной киянкой, а с поверхности пузырьки удаляются малярной кистью или шпателем.

Помните, что всё время перемешивания смесь не должна разогреваться. Разогрев смеси является признаком её близкого схватывания, что может привести к порче инструмента и оборудования. Для предотвращения разогрева мешать нужно на низких оборотах, не вести работы во влажную или дождливую погоду, а также контролировать температуру смеси (термометром или наощупь) – она не должна подниматься выше 35 градусов. Время отверждения компаунда – сутки при стандартных условиях (температура воздуха 20-25 °С, влажность 40-50%). При более высокой температуре и влажности воздуха оно значительно сокращается. При пониженной температуре время отверждения увеличивается (при +13 °С – примерно в два раза).

Срок годности

Гарантийный срок хранения компонентов компаунда составляет 30 дней со дня отгрузки в герметично закрытой таре при соблюдении условий хранения (температура воздуха 20-30°С, влажность не более 65%). До истечения срока годности компоненты нужно переработать (смешать их согласно данной инструкции и залить соединительный блок).

Техника безопасности

Компаунд является агрессивным химическим веществом, негативно воздействующим на кожу и слизистые оболочки. Работать необходимо в очках, перчатках и защитной одежде (брюки, куртка, ботинки для общепроизводственных целей). Попавший на одежду компаунд стереть ветошью, смоченной в растворителе P-646. Попавший на кожу компаунд надо удалить сухой ветошью и помыть поражённый участок кожи с мылом. Стирать компаунд с кожи растворителем нежелательно. При попадании в глаза – немедленно промыть большим количеством прохладной воды и вызвать врача.

8. Инструкция по машинной заливке соединительного блока литого шинпровода.

Рецептура: компонент А (смола) + компонент В (отвердитель) + компонент С (отвердитель) + компонент D (пигмент) + компоненты Е и F (наполнителей разного вида).

Необходимый инструмент и расходные материалы:

9. Ведро объёмом 20 литров – 4 шт.
10. Мешки полипропиленовые - 4 шт.
11. Вакуумный миксер
12. Шпатели 60 и 80 мм
13. Кельма
14. Ковш
15. Перчатки
16. Ветошь
17. Растворитель Р-646
18. Разделительная смазка

Приготовление компаунда, монтаж и заливку соединительного блока должен производить квалифицированный персонал, обученный работе с эпоксидными составами и имеющий группу по электробезопасности не ниже II. Рекомендуемая температура воздуха составляет 20-25 °С, а влажность 30-65%. Допустимая температура от + 18 до +30 °С, влажность 20-70%. Температуру и влажность следует контролировать термогигрометром.

Приготовление компаунда

1. Перед началом работы - проверить техническое состояние оборудования: визуальный осмотр, отсутствие течи масла или гидравлической жидкости, проверка герметичности миксера под вакуумом, исправность кнопок и переключателей на панели управления станком, исправность вытяжной вентиляции. Убедиться в наличии необходимого ручного инструмента и исправности СИЗОД.
2. Оптимальный температурно-влажностный режим при приготовлении компаунда и заливки формы: температура воздуха 20-25 °С, влажность 30-65%. Допустимый интервал: температура 18-30 °С, влажность 20-70%. При высокой температуре и влажности скорость полимеризации (отверждения) компаунда значительно возрастает, а при низкой температуре и низкой влажности – увеличивается. Таким образом, при заливке больших секций (на ток 3200 А и выше) температура не должна превышать 25 °С, а влажность 60%, в противном случае, возможен сильный саморазогрев и «вскипание» компаунда в форме, что ведёт к браку.
3. Установить опалубку.
4. Обработать опалубку разделительной смазкой.

5. Подготовить развесовки всех компонентов в соответствии с рецептурой заливки. Навески кварца и песка делятся на две равные части.
6. Залить в миксер смолу, отвердители и засыпать нужное количество пигмента. Перемешивать 10 мин на скорости 25 об/мин.
7. Включить вытяжную вентиляцию участка, надеть СИЗОД, открыть загрузочный лючок и, не останавливая вращение миксера, через воронку засыпать в миксер кварцевую муку, $\frac{1}{2}$ часть песка и $\frac{1}{2}$ часть кварца. Перемешивать 10 мин на 20-25 об/мин в зависимости от массы загрузки (при приготовлении свыше 70 кг компаунда скорость смешивания должна быть в пределах 20-22 об/мин для предотвращения разогрева компаунда из-за трения).
8. Таким же образом через воронку досыпать остаток песка и кварца. Перемешивать 2 мин на 20-25 об/мин в зависимости от массы компаунда.
9. Остановить вращение миксера, поднять свод (крышку) и шпателем очистить якорь от песка и кварца, при необходимости – обдуть сжатым воздухом. Это необходимо для предотвращения попадания кварцевой пыли в фильтры вакуумного насоса.
10. Закрывать крышку, закрутить прижимные болты загрузочного лючка, добившись герметичности, включить вращение миксера. Перекрыть кран на дренаже и включить вакуумный насос.
11. Вакуумирование следует проводить при отрицательном (относительно атмосферного) давлении $-0,08 \div -0,1$ МПа (МРа). Оптимальным значением будет $-0,08 \div -0,09$ МПа при приоткрытом кране дренажа, т.к. без дренажа вакуумный насос перегревается.
12. Вакуумирование проводят в течение 15-20 мин в зависимости от объёма заливки (большие объёмы следует вакуумировать дольше). Скорость вращения якоря мешалки – 20-25 об/мин в зависимости от массы компаунда. Для окончания вакуумирования следует сначала отключить вращение мешалки, а затем выключить вакуумный насос для предотвращения попадания пузырьков воздуха в компаунд. После этого открывается дренажный кран, давление выравнивается и поднимается крышка миксера.

13. Шпателем очищается якорь мешалки от налипшего компаунда. Между якорем и бочкой вкладывается лист картона, на которой попадут капли компаунда с якоря, а сама бочка откатывается к месту розлива компаунда в формы.

Помните, что всё время перемешивания смесь не должна разогреваться. Разогрев смеси является признаком её близкого схватывания, что может привести к порче инструмента и оборудования. Для предотвращения разогрева мешать нужно на низких оборотах, не вести работы во влажную или дождливую погоду, а также контролировать температуру смеси (термометром или наощупь) – она не должна подниматься выше 35 градусов. Время отверждения компаунда – сутки при стандартных условиях (температура воздуха 20-25 °С, влажность 40-50%). При более высокой температуре и влажности воздуха оно значительно сокращается. При пониженной температуре время отверждения увеличивается (при +13 °С – примерно в два раза).

Срок годности

Гарантийный срок хранения компонентов компаунда составляет 30 дней со дня отгрузки в герметично закрытой таре при соблюдении условий хранения (температура воздуха 20-30°С, влажность не более 65%). До истечения срока годности компоненты нужно переработать (смешать их согласно данной инструкции и залить соединительный блок).

Техника безопасности

Компаунд является агрессивным химическим веществом, негативно воздействующим на кожу и слизистые оболочки. Работать необходимо в очках, перчатках и защитной одежде (брюки, куртка, ботинки для общепроизводственных целей). Попавший на одежду компаунд стереть ветошью, смоченной в растворителе Р-646. Попавший на кожу компаунд надо удалить сухой ветошью и помыть поражённый участок кожи с мылом. Стирать компаунд с кожи растворителем нежелательно. При попадании в глаза – немедленно промыть большим количеством прохладной воды и вызвать врача.

9. Крепление и виды крепежа шинпровода

Горизонтальное крепление шинпровода производить используя специальные кронштейны, анкерные соединения со стрежнями, рис. 9, рис. 10. Расстояние между опорами не должно превышать 2 метра. Более того, крепеж должен располагаться в 300 или 400 мм от оси соединительного блока.

Крепления различаются несколькими видами: свободное и жесткое. Свободное крепление ставится в случае, если прямой участок на линии равен или превышает длину в 30 метров, в таких случаях необходимо устанавливать секцию термокомпенсации через каждые 30 метров. В остальных случаях устанавливается жесткое крепление.

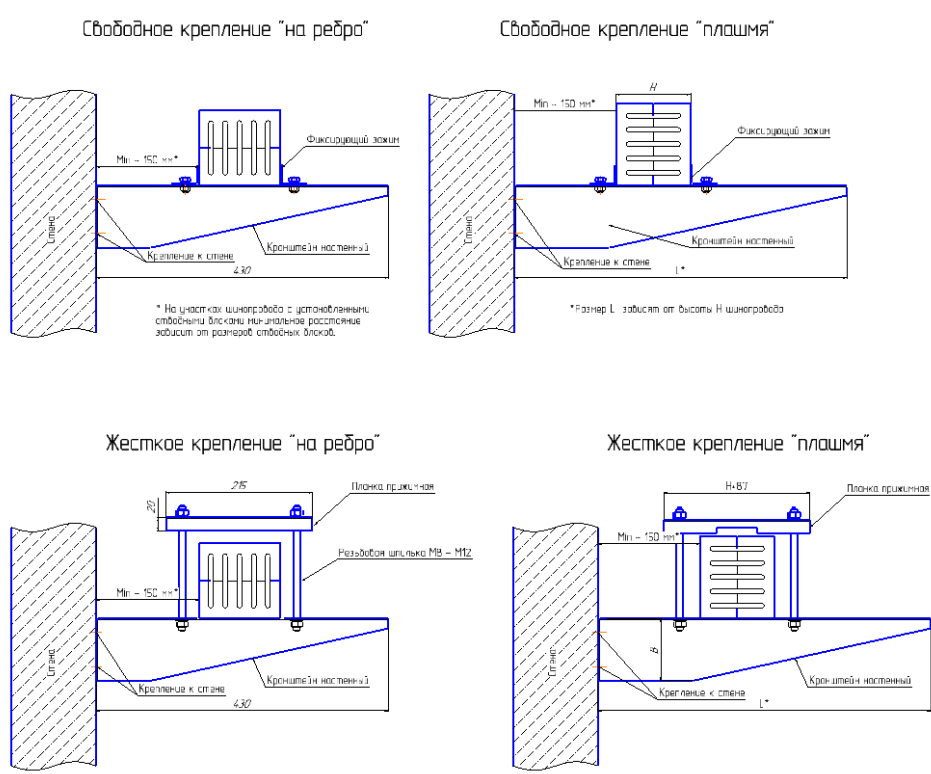


Рис. 13 Пример крепления шинпровода к стене.

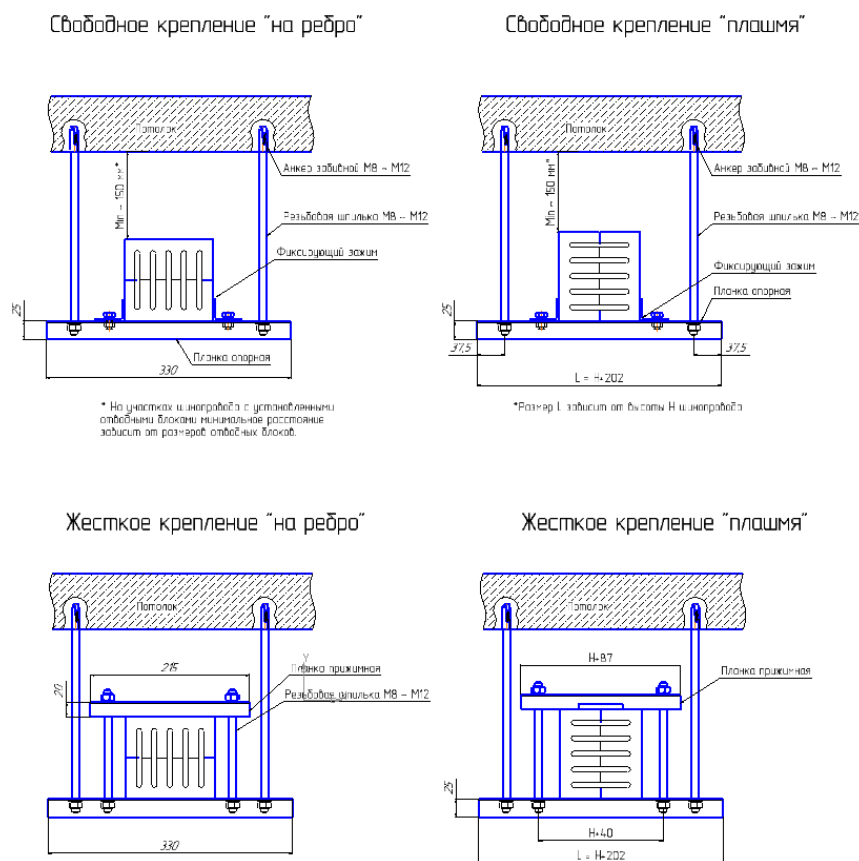


Рис. 14 Пример крепления шинопровода к потолку.

Выбор кронштейнов настенных, планок опорных, планок прижимных в зависимости от тока (табл. 4, табл. 5, табл. 6).

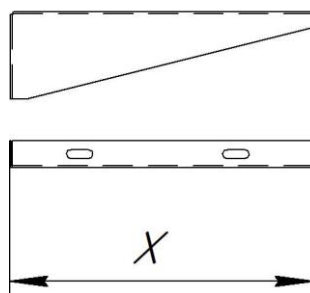


Таблица 4. Кронштейн настенный.

№	Наименование	Размер x, мм	Ток, А (Al)	Ток, А (Cu)
1	Кр-1.1	380	250, 400, 630	400, 630, 800, 1000
2	Кр-1.2	400	800, 1000	1250, 1600
3	Кр-1.3	450	1250, 1600	2000
4	Кр-1.4	500	2000	2500
5	Кр-2.1	600	2500	3200
6	Кр-2.2	700	3200	4000
7	Кр-2.3	780	4000	5000
8	Кр-3.1	1000	5000, 6300	6300, 7500

Таблица 5. Планка опорная.

№	Наименование	Размер х, мм	Ток, А (Al)	Ток, А (Cu)
1	По-1.1	330	250, 400, 630	400, 630, 800, 1000
2	По-1.2	390	800, 1000	1250, 1600
3	По-1.3	455	1250, 1600	2000
4	По-1.4	495	2000	2500
5	По-2.1	595	2500	3200
6	По-2.2	695	3200	4000
7	По-2.3	775	4000	5000
8	По-3.1	1055	5000, 6300	6300, 7500

Таблица 6. Планка прижимная.

№	Наименование	Размер х, мм	Ток, А (Al)	Ток, А (Cu)
1	Пп-1.1	215	250, 400, 630	400, 630, 800, 1000
2	Пп-1.2	256	800, 1000	1250, 1600
3	Пп-1.3	318	1250, 1600	2000
4	Пп-1.4	371	2000	2500
5	Пп-2.1	461	2500	3200
6	Пп-2.2	552	3200	4000
7	Пп-2.3	642	4000	5000
8	Пп-3.1	912	5000, 6300	6300, 7500

Кронштейн настенный Кр-1.1 используется также при установке шинопровода на ребро. В зависимости от того, присутствует ли отводной блок на прямой секции и какой габаритный размер блока. (рис. 11).

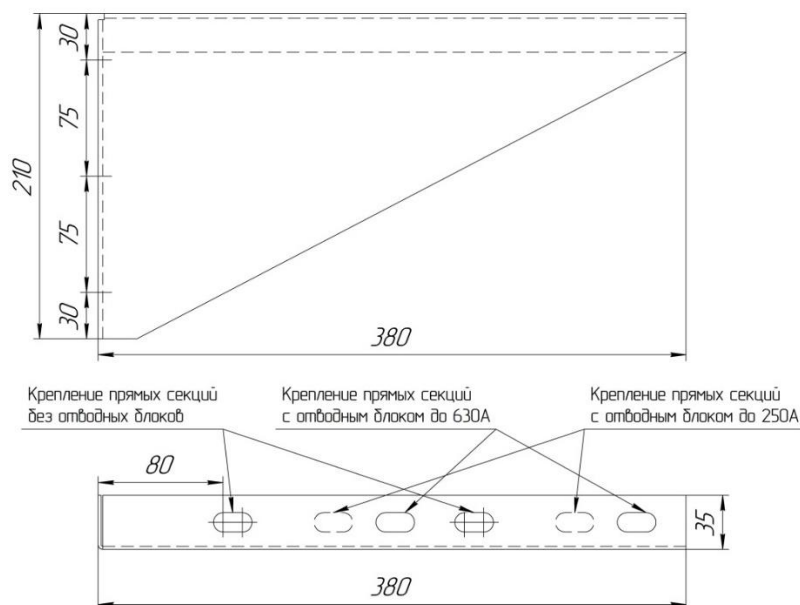


Рис. 15 Варианты установки шинопровода на кронштейн настенный в зависимости от установленного отводного блока.

Крепежные точки должны располагаться как можно ближе к местам подключения шинпровода, потому что трансформатор, генераторные установки и щит не должны нести вес шинпровода. Часто на промышленных предприятиях требуется быстрая замена трансформаторов. Шинпровод должен быть полностью подвешен на своих крепежах.

При вертикальной установке шинпровода используют специальные жесткие, пружинные и универсальные крепления рис. 16

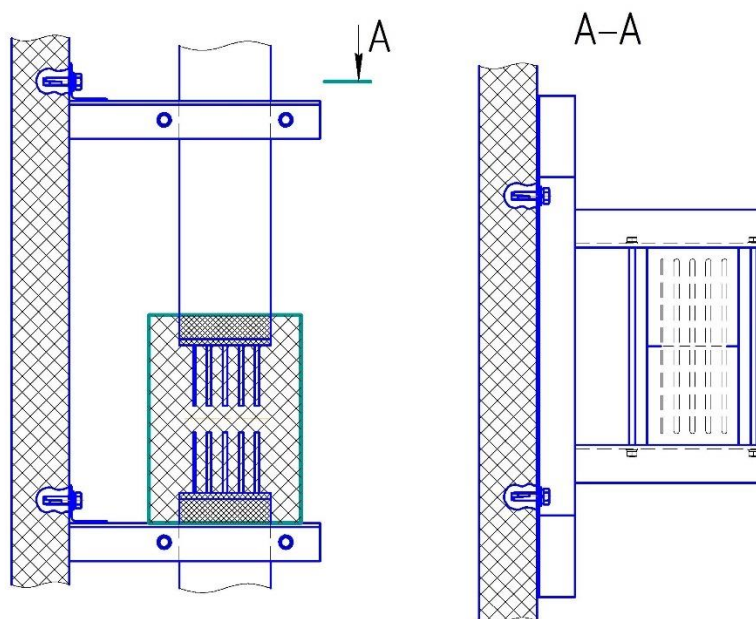


Рис. 16 Схема вертикального крепления шинпровода к стене

Отверстие в этажном перекрытии, стенах и других вертикальных и горизонтальных перекрытиях, через которое проходит шинпровод, должно выполняться таким образом, чтобы зазор между шинпроводом и перекрытием не превышал 50 мм с каждой стороны. После установки шинпровода, в отверстие перекрытия, оно закрывается специальными декоративными пластинами, не входящими в комплект шинпровода (заказываются отдельно). Пластины плотно прилегают к секции шинпровода, закрывая отверстие в перекрытии, и крепятся внахлест друг с другом к перекрытию.

После установки пластин, закрывающих щели между шинпроводом и этажным перекрытием, монтируют пружинный или жесткий крепеж. Для этого расстояние от пола до осевой линии соединительного блока должно быть не менее 400 мм, а также от потолка до осевой линии нижнего соединительного блока не менее 200 мм рис. 17

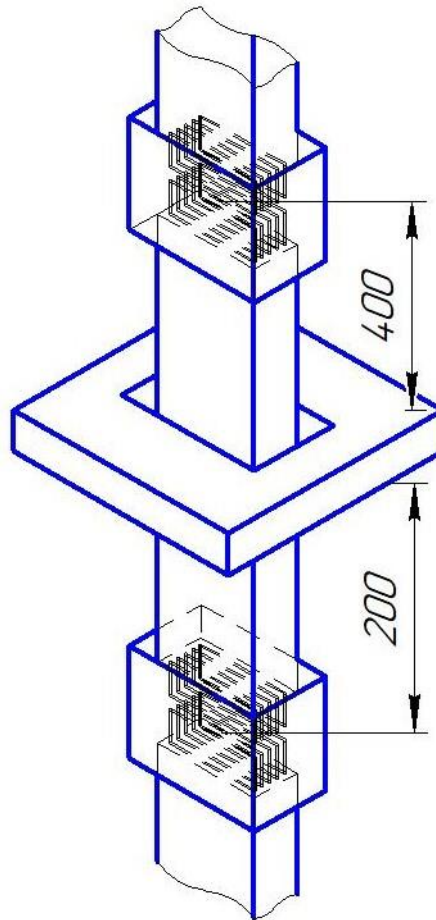


Рис. 17 Рекомендуемое расстояние соединительного блока до пола/потолка.

Если вертикальный прямой участок имеет длину свыше 10 метров, то рекомендуется в основании вертикального участка устанавливать секцию термокомпенсации. Далее, на каждом этаже необходимо устанавливать по одному комплекту пружинного крепления и необходимое количество универсальных крепежей к стене.

При выполнении проходки шинопровода через стену или другое вертикальное перекрытие, минимальное расстояние до стены от осевой линии стыковочного блока составляет: 250 мм для шинопровода наружной установки и 200 мм для шинопровода внутренней установки рис. 18.

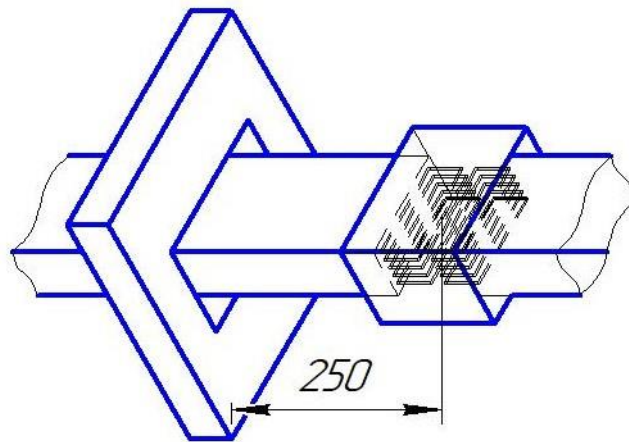


Рис. 18 Рекомендуемое расстояние соединительного блока до стены.

10. Огнезащитный барьер (ОЗБ).

В помещениях подстанции с маслонаполненными трансформаторами необходимо монтировать огнезащитный барьер.

Расстояние от габаритов шинпровода до стены должно быть не менее 100 мм. Этот зазор в стеновом проходе должен быть плотно заполнен негорючим материалом (минеральные огнестойкие плиты с конфигурацией поверхности шинпровода).

Материал огнезащитного барьера должен располагаться равномерно от центра стены. Для устранения зазоров в конструкции огнезащитного барьера применяется специальный термостойкий клей.

11. Дополнительные элементы шинпровода.

Секция термокомпенсации 1500 мм – используется для компенсации теплового расширения. Как правило, устанавливается на прямых участках более 30 м. На участках свыше 60 м устанавливаются две, свыше 90 м три и т.д. (Рис. 27).

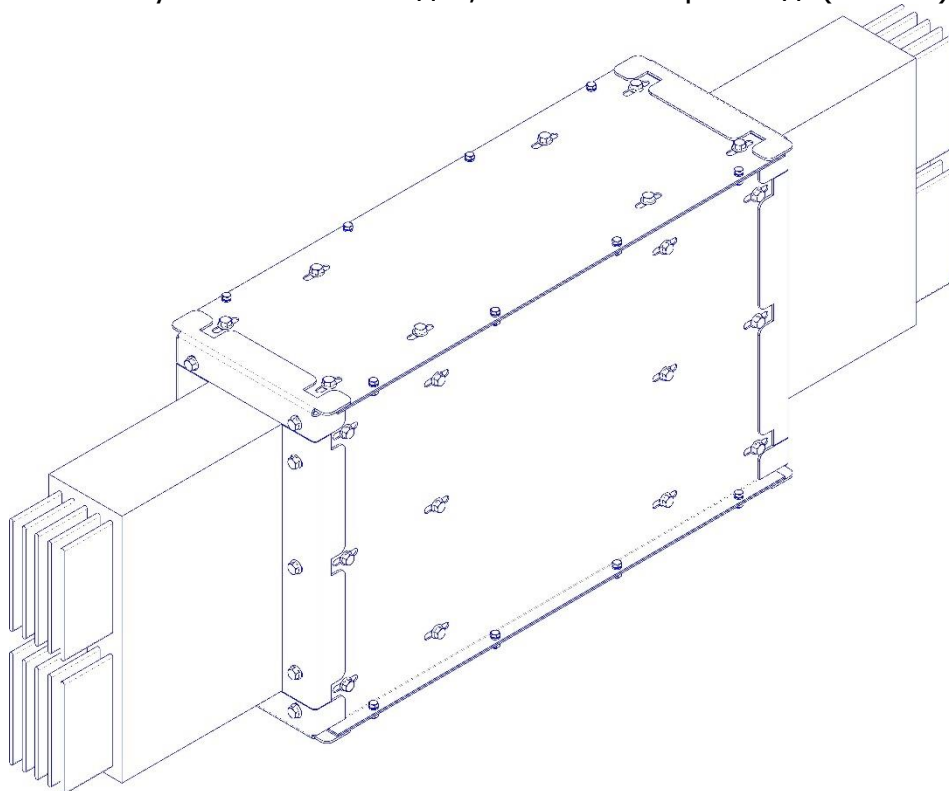


Рис. 27 Секция термокомпенсации.

Секция понижающая 1500 мм – используется для уменьшения сечения шин, питающих конечного потребителя. Такой подход позволяет сэкономить средства, обеспечивая оптимальное распределение электроэнергии (Рис. 28).

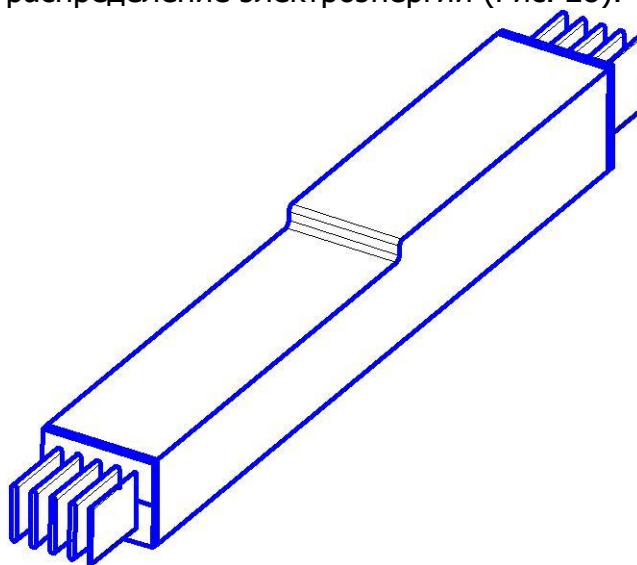


Рис. 28 Секция понижающая.

* Возможно изготовление секций понижающих с защитой менее мощного участка линии (автоматическим выключателем, разъединитель, плавкой вставкой).

Секция переходная с IP68 на IP55 1500мм (Рис. 29).

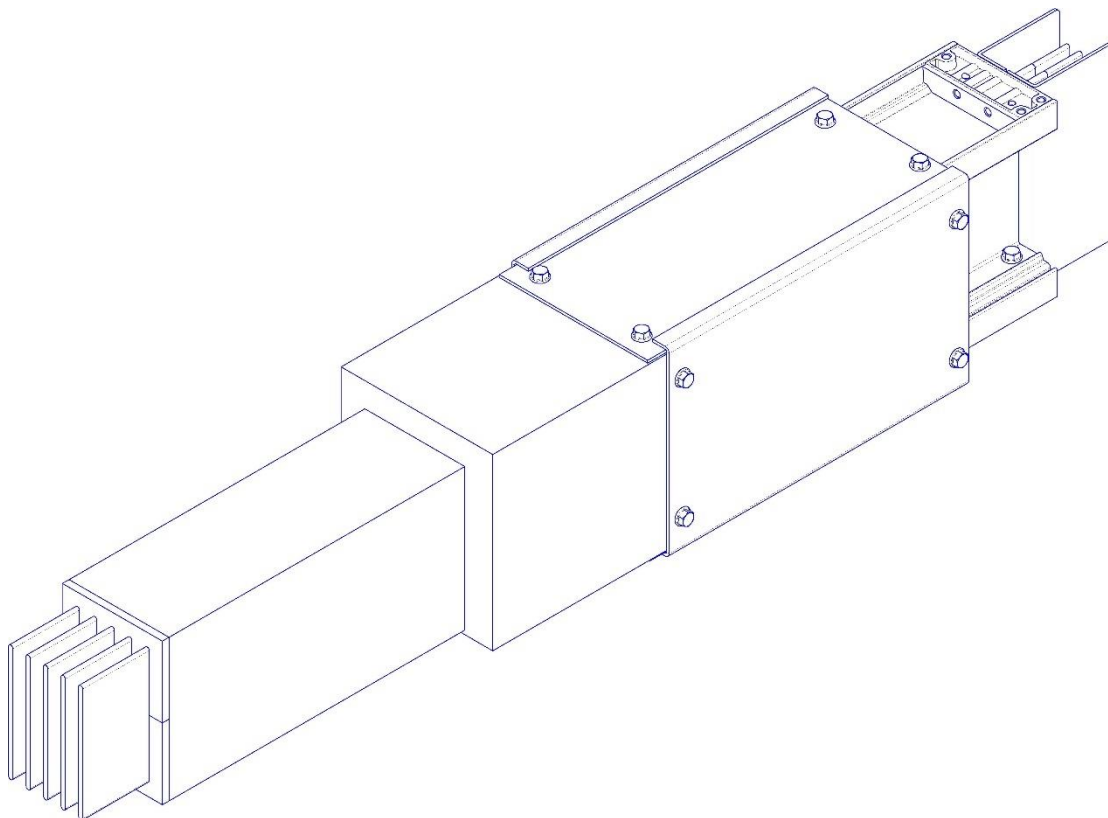


Рис. 29 Секция переходная с IP68 на IP55

12. Правила приемки.

Шинопроводы должны подвергаться приемосдаточным и периодическим испытаниям согласно действующего ТУ и ГОСТ 6815-79.

13. Гарантийные обязательства.

Изготовитель гарантирует соответствие качества шинопроводов требованиям действующего ТУ при соблюдении потребителем условий и правил хранения, транспортирования, эксплуатации, указанных в руководстве по эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации шинопровода составляет 24 месяца и исчисляется со дня ввода его в эксплуатацию.

В течение гарантийного срока изготовитель осуществляет безвозмездно ремонт шинопровода и замену отдельных секций, не соответствующих требованиям ТУ.