

ОАО «Электромонтаж Автоматика»

Шинопроводы воздушные серии ШВ  
на токи до 5000 А  
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

Ставрополь

2013 г.

## 1. Основные положения

Шинопроводы воздушные серии ШВ на токи до 5000 А, предназначены для передачи электрической энергии переменного тока от источника к месту распределения (распределительным пунктам, распределительным шинопроводам) или мощным приемникам электрической энергии с нулевым рабочим (N) и нулевым защитным (PE) проводниками.

Область применения шинопроводов это электрические сети трехфазного тока частотой 50 и 60 Гц, напряжением до 1000В с глухозаземленной нейтралью, административных, коммерческих и других зданий.

Шинопровод предназначен для эксплуатации в химически неактивных средах и в невзрывоопасных зонах. Климатическое исполнение – УЗ в соответствии с ГОСТ 15150. Степень защиты по ГОСТ 14254 IP 20 (по заказу IP54). Относительная влажность до 98% при 25°C, высота над уровнем моря не более 1000 м. Рабочая температура от минус 40 до плюс 40 град. С.

Шинопровод ШВ1 соответствует требованиям ГОСТ Р 51321.1-2007, ГОСТ 6815-79, техническим условиям и конструкторской документации предприятия изготовителя.

Основными преимуществами предлагаемых шинопроводов по сравнению с кабельными сетями и герметичными компактными шинопроводами с твердой изоляцией это:

- невысокая стоимость;
- внешне хорошо просматриваемая конструкция;
- отличное охлаждение;
- минимальное количество промежуточных соединений и их высокая надёжность;
- отсутствие проблемы равномерного распределения токов в большом количестве параллельных кабелей;
- пожаробезопасность, обусловленная применением слабо горючего материала изоляции с температурным индексом 150 градусов С, продукты сгорания которой не содержат ядовитых фенолов;
- последовательная сборка шин и отсутствие крупногабаритных тяжёлых элементов конструкции облегчает монтаж шинопровода.

## 2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические данные шинопроводов ШВ приведены в табл. 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение	Примечание
Номинальный ток на полюс, А	до 5000	
Пиковое значение тока короткого замыкания, кА:	до 140	

Номинальное напряжение переменного тока 50 Гц, В	380	
Материал шин	AL, Cu	
Максимальная температура шин, °С	95	
Предельная температура шин, °С	120	

### 3. Конструкция

Шинопровод ШВ конструктивно выполнен в виде системы вертикально расположенных шин прямоугольного сечения (рис. 1), соединённых между собой болтовыми соединениями. Конфигурация шин, а также места их соединений определяются исходя из технического задания заказчика, при этом обеспечивается минимальное количество стыков и их оптимальное расположение (рис. 8).

Кожух шинопровода выполняет две функции - защиту от прикосновения к токоведущим частям, а также функцию РЕ проводника. Сетка сверху и снизу ШВ обеспечивает защиту от прикосновения IP20, интенсивное охлаждение, а также хороший обзор шинодержателей и токоведущих частей шинопровода. При необходимости степень защиты оболочки можно увеличить до IP54 за счёт применения герметичного глухого кожуха.

Кожух ШВ делится на секции определённого функционального назначения (линейные, угловые, присоединительные, секции смещения, секции смещения уровня и заглушки торцевые). Кожух секции начинается и заканчивается опорными шинодержателями, которые устанавливаются на подвесные балки. Линейные размеры и топологию шинопровода можно рассчитать исходя из линейных размеров секций, указанных в структуре их условного обозначения.

Подвеска шинопровода ШВ (рис. 1) осуществляется с помощью балок с закреплёнными на них опорными шинодержателями ШД1 производства ООО «Электромонтаж Автоматика». Балки подвешиваются к потолку с помощью шпилек и анкеров, либо опираются на другие элементы строительных конструкций с помощью кронштейнов, разрабатываемых по месту.

Подключение к трансформаторам питания и РУНН осуществляется посредством гибких выводов присоединительных секций.

В схемах электроснабжения с двумя источниками, возможно применение сдвоенного шинопровода (рис. 1б).

Заземляется шинопровод посредством проводников РЕ с обоих концов шинопровода. Электрическое соединение соседних секций кожуха обеспечивается перемычками РЕ (рис. 1а), а также корпусом опорных шинодержателей.

Механическая прочность ШВ к действию токов короткого замыкания обеспечивается определённым количеством опорных и промежуточных шинодержателей ШД1 на единицу длины шинопровода.

Тепловое удлинение шин шинопровода не передаётся на оболочку шинопровода за счёт скользящего сопряжения кожухов смежных секций. Компенсация температурного удлинения шин обеспечивается гибкими выводами на источнике и приёмнике.

Типоисполнение шинопровода определяется количеством полюсов, межполюсным расстоянием, количеством шин в пакете одного полюса, высотой шины. Каждому типоисполнению ШВ соответствует определённое типоисполнение шинодержателей ШД1.

Основные размеры шинопроводов ШВ двух типоисполнений приведены в табл. 2.

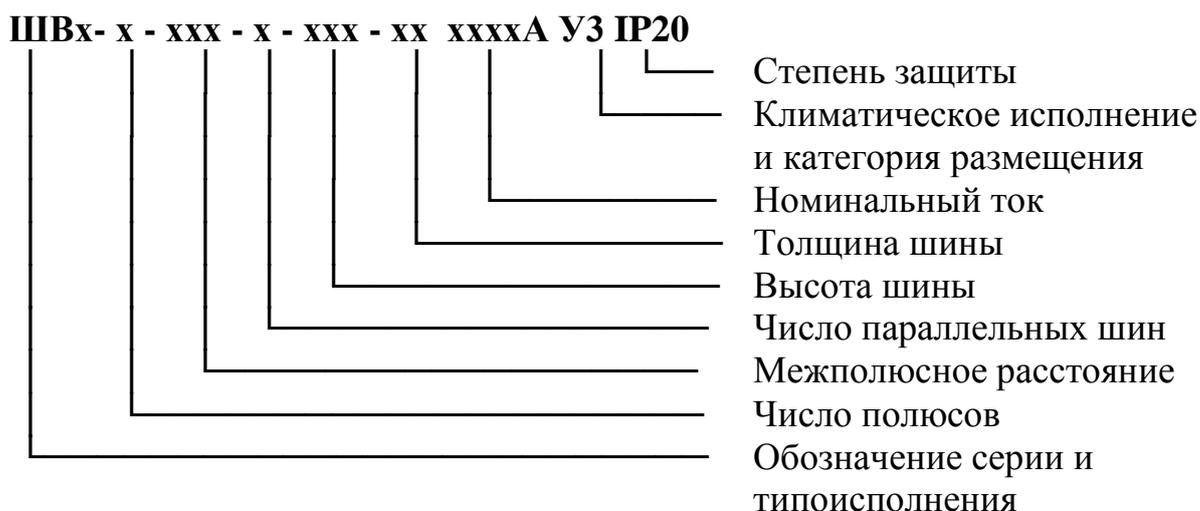
Таблица 2

Типоисполнение ШВ	В, мм	Н, мм
ШВ1-4x130x2x120x10 3000А У3 IP20	530	260
ШВ2-4x130x3x120x10 4000А У3 IP20	550	260

Пример участка шинопровода ШВ2 с основными габаритными размерами представлен на рис. 8.

Размеры секций задаются произвольно, при этом действуют следующие ограничения (для ШВ1 и ШВ2). Для линейных секций L1 – до 1500 мм. Для угловых секций L1, L2 – от 360 мм до 1200 мм. Для секций смещения L1, L3 – до 1200 мм. Для секций смещения уровня L3 – от 120 мм до 1200 мм.

#### 4. Структура условного обозначения шинопровода ШВ



Пример записи в конструкторской документации: «Шинопровод ШВ2-4x130x3x120x10 У3 4000А, ТУ 3449-014-83031417-2012».

## Структура условного обозначения секций шинопровода ШВ

### **ШВх - xxx – L1 x L2**

ШВх – типоразмер шинопровода; xxx – типоразмер секции (Лх – линейная; Ух – угловая; Кх – кожух; Зх – заглушка; Пх – присоединения; Сх – смещения; СУх – смещения уровня; х – номер типоразмера секции); L1, L2 – линейные размеры в мм (по осям опорных шинодержателей).

### **Примеры обозначения секций:**

**ШВ2-Л1-1500** – секция линейная, исполнение 1, длина 1500 (Рис. 2);  
**ШВ2-У1-850x360** – секция угловая, размеры сторон 850x360 (Рис. 3);  
**ШВ2-С1-720x250** – секция смещения, длина 720, смещение 250 (Рис. 4);  
**ШВ2-СУ1-310x920** – секция смещения уровня, размер в осевом направлении шинопровода 310, смещение уровня 920 (Рис. 5);  
**ШВ2-П1-1500** – секция присоединительная, длина 1500 (Рис. 6);  
**ШВ2-З1-100** – заглушка, длина 100 (Рис. 7);

## **5. Указания по эксплуатации (применению).**

- Условия применения шинопроводов должны соответствовать номинальным значениям климатических факторов по ГОСТ 15543.
- Монтаж шинопроводов и их эксплуатация должны осуществляться в соответствии с требованиями ПУЭ и «Правил техники безопасности» (ПТБ), утвержденных Госэнергонадзором.
- После монтажа шинопровода его изоляция должна быть проверена в соответствии с требованиями ПУЭ, гл. 1.8.26.
- В процессе эксплуатации необходимо периодически, не реже одного раза в два года, а также после аварийных состояний (короткие замыкания, аварийные перегрузки) проводить:
  - осмотр шинопровода и изолирующих колодок шинодержателей;
  - в случае сильной запылённости помещения осуществлять продувку изолирующих колодок от пыли;
  - осмотр болтовых соединений;
  - при необходимости, подтяжку болтовых соединений;
  - проверку изоляции в соответствии с п. 6.3;
- Профилактические работы с шинопроводом необходимо проводить только при снятом напряжении.



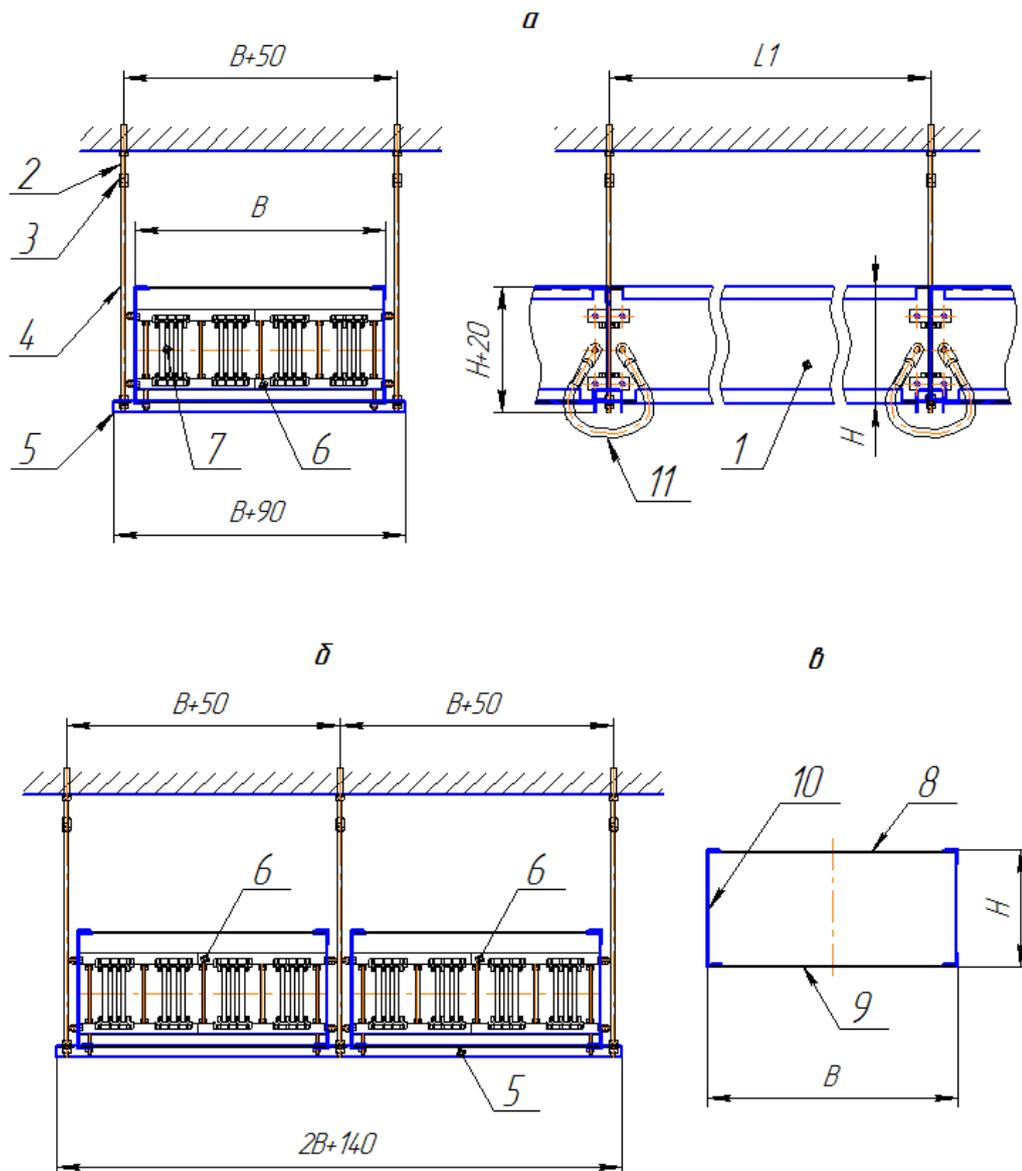


Рисунок 1. Шинопровод ШВ2, система подвески.

а – одинарный; б – двойной; в - каркас ШВ

1 – кожух секции; 2 – анкер-шпилька; 3 – гайка соединительная; 4 – шпилька; 5 – балка подвески; 6 – шинодержатель опорный; 7 – пакет шин полюса; 8 – сетка верхняя; 9 – сетка нижняя; 10 – боковина.

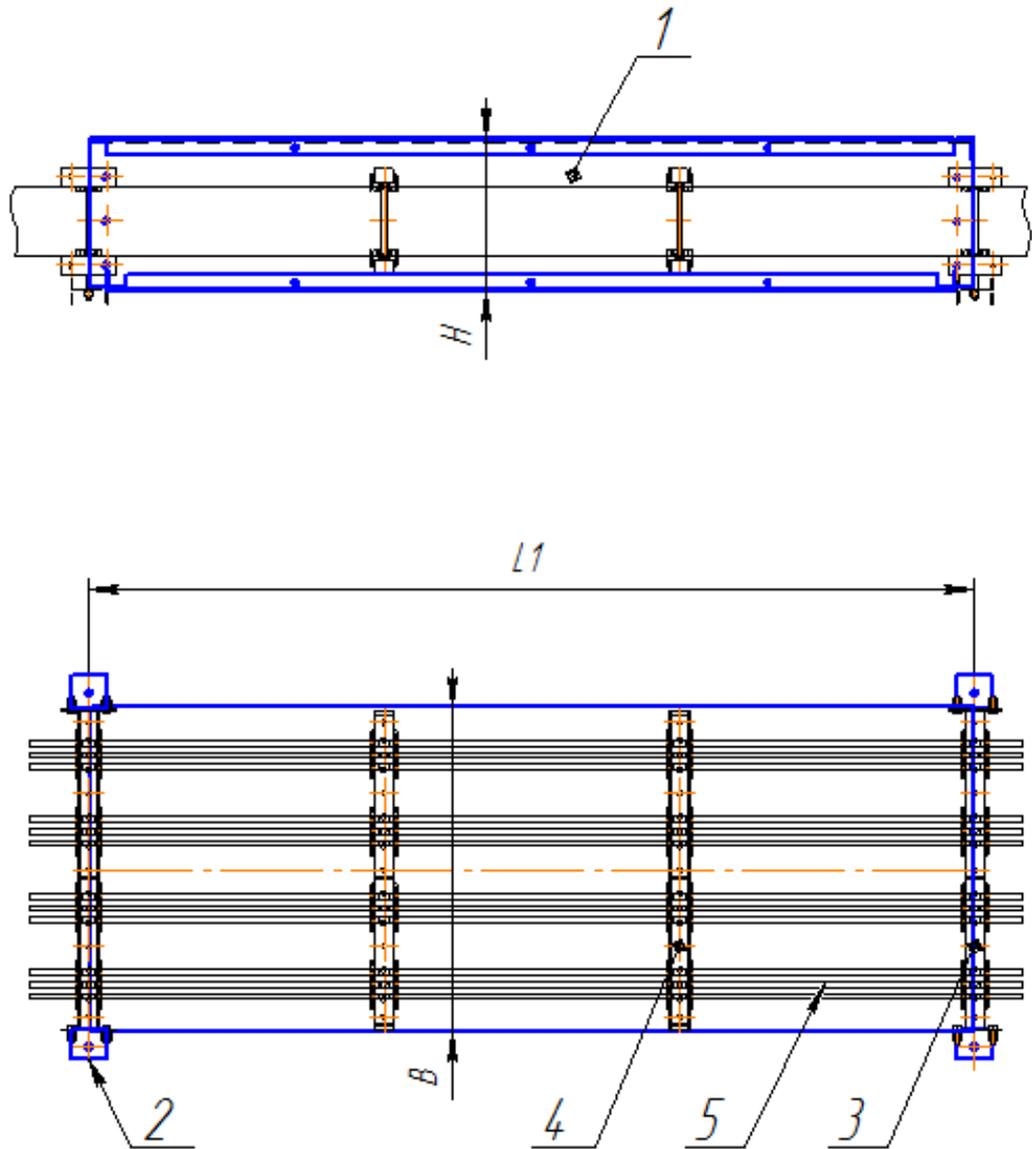


Рисунок 2. Секция линейная ШВ2-Л1-1500  
1 – кожух секции; 2 – балка подвески; 3 – опорный шинодержатель; 4 – промежуточный шинодержатель; 5 – пакет шин полюса;  $L1=1500$ .

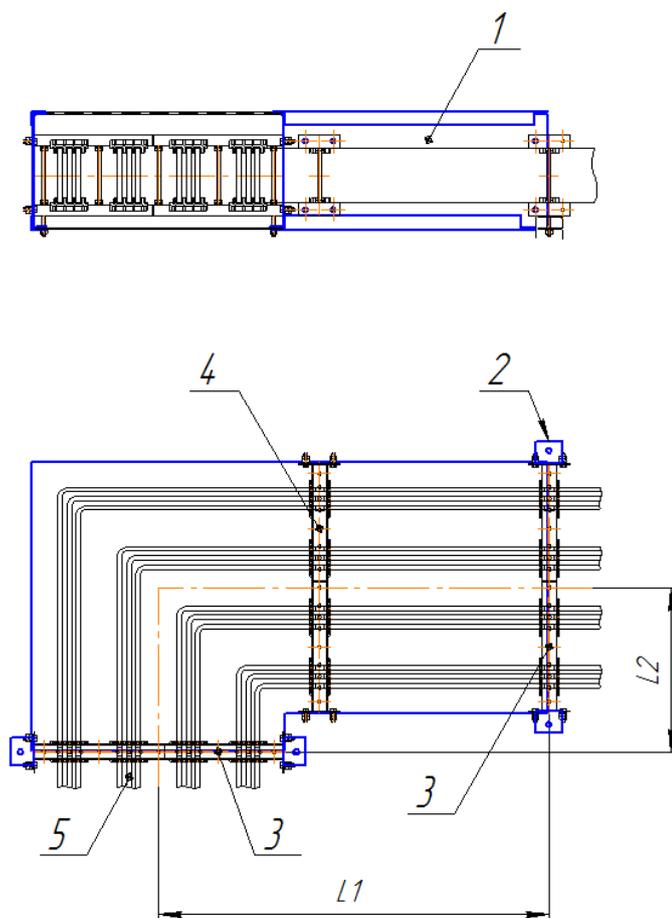


Рисунок 3. Секция угловая ШВ2-У1-850x360  
1 – кожух секции; 2 – балка подвески; 3 – опорный шинодержатель; 4 – промежуточный шинодержатель; 5 – пакет шин полюса;  $L1=850$ ;  $L2=360$ .

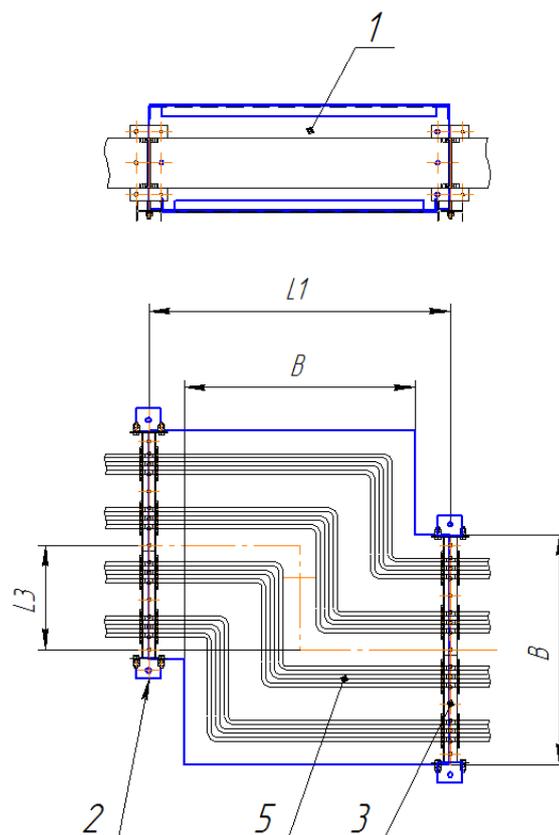


Рисунок 4. Секция смещения ШВ2-С1-720x250  
1 – кожух секции; 2 – балка подвески; 3 – опорный шинодержатель; 4 – промежуточный шинодержатель; 5 – пакет шин полюса;  $L1=720$ ;  $L3=250$ .

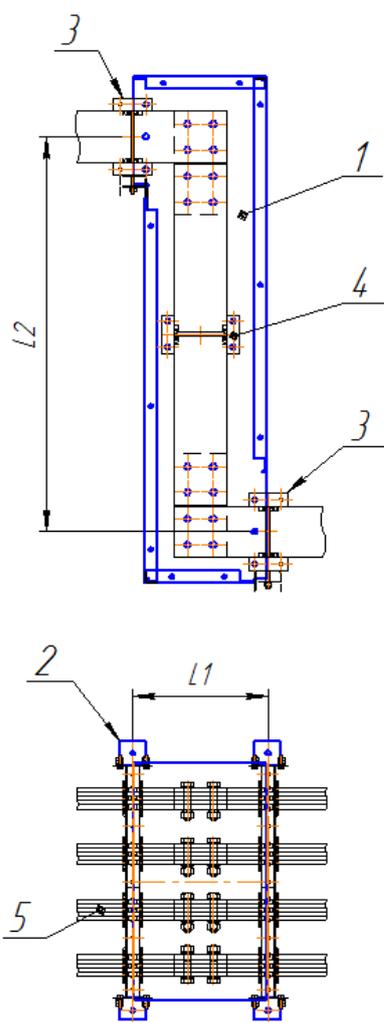


Рисунок 5. Секция смещения уровня ШВ2-СУ1-310х920  
 1 – кожух секции; 2 – балка подвески; 3 – опорный шинодержатель; 4 – промежуточный шинодержатель; 5 – пакет шин полюса; L1=310; L2=920.

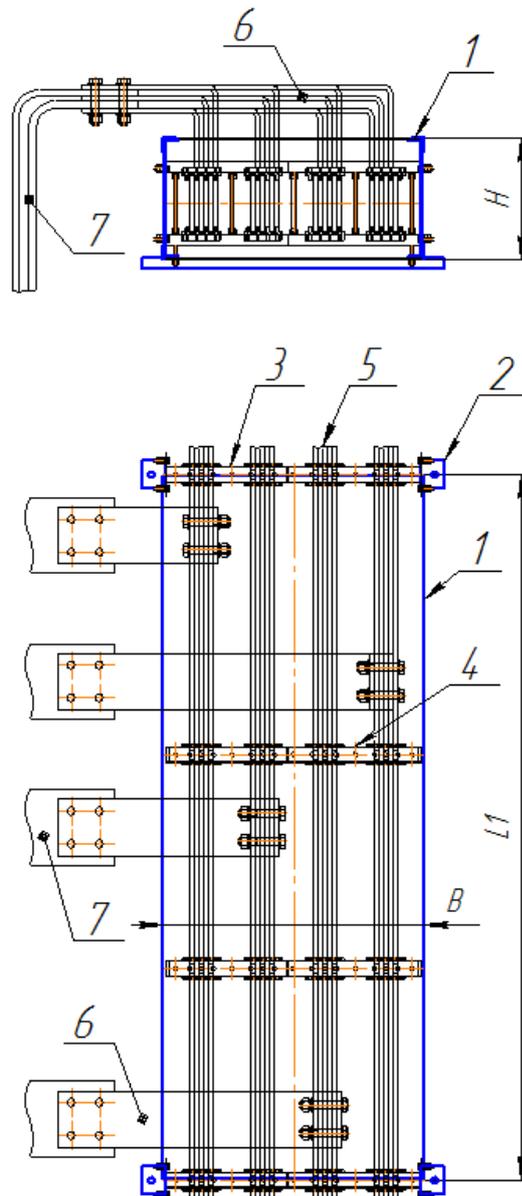


Рисунок 6. Секция присоединительная ШВ2-П1-1500

1 – кожух секции; 2 – балка подвески; 3 – опорный шинодержатель; 4 – промежуточный шинодержатель; 5 – пакет шин полюса; 6 – жёсткий вывод; 7 – гибкий вывод;  $L1=1500$ .

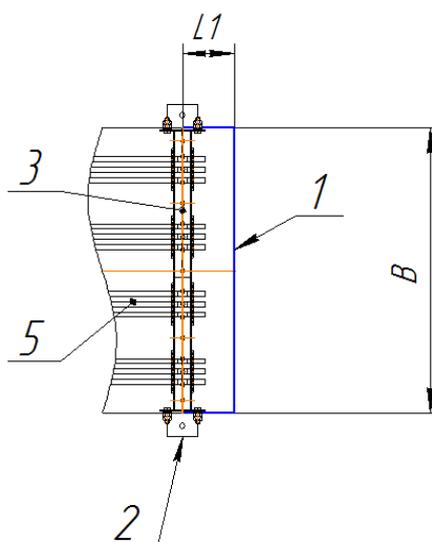


Рисунок 7. Заглушка ШВ2-31-100  
1 – кожух; 2 – балка подвески; 3 – опорный шинодержатель; 5 – пакет шин полюса;  $L1=100$ .

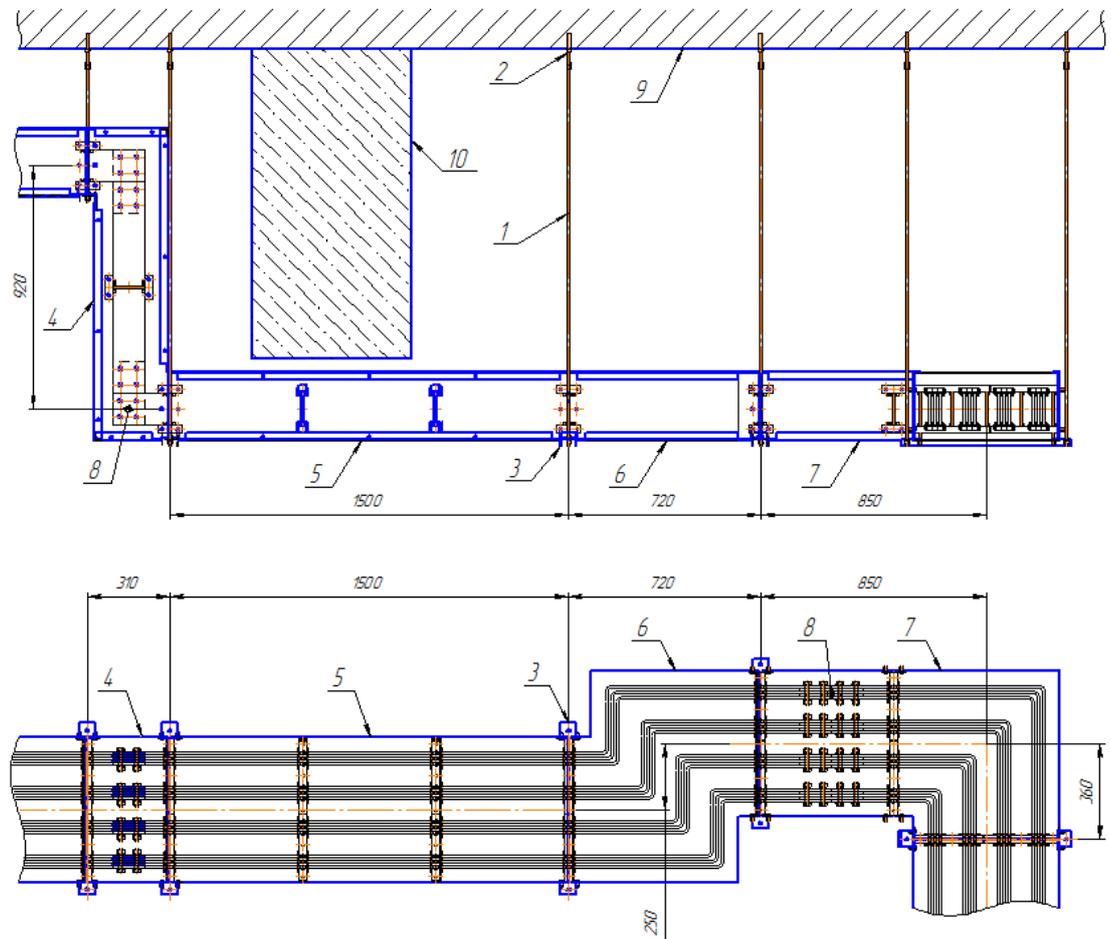


Рисунок 8. Участок шинопровода ШВ2 (пример).

1 – шпилька; 2 – анкер; 3 – балка подвески; 4 – секция смещения уровня ШВ2-СУ1-310х920; 5 - секция линейная ШВ2-Л1-1500; 6 - секция смещения ШВ2-С1-720х250; 7 – секция угловая ШВ2-У1-850х360; 8 – стыковочный узел; 9 – потолок; 10 - ригель.