

Общество с ограниченной ответственностью  
Научно-производственное предприятие «ЭЛЕКТРОМАШ»

ТРАВЕРСЫ ИЗ КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ  
ДЛЯ ВОЗДУШНОЙ ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ  
НАПРЯЖЕНИЕМ 0,38–20 кВ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
ДАВМ. 686 236 002 РЭ

Екатеринбург

Настоящее руководство по эксплуатации содержит сведения о назначении, конструкции, характеристиках композитных траверс (далее – траверс) и предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с правилами испытания и эксплуатации траверс.

## **1 Описание и работа**

### **1.1 Назначение изделия**

Композитные траверсы производства ООО «НПП «ЭЛЕКТРОМАШ» предназначены для поддержания и изоляции проводов высоковольтных воздушных линий электропередачи напряжением 0,38–20 кВ. Траверсы могут быть установлены на деревянных, металлических и железобетонных стойках опорах.

В зависимости от температуры наружного воздуха, определяемого по СТО 70238424.29.240.20.001-2011 «Воздушные линии напряжением 0,4-20 кВ. Условия создания. Нормы и требования» и ПУЭ-7, траверсы могут быть применены в районах при температуре воздуха от  $50\pm 2$  °С до минус  $60\pm 2$  °С.

Расположение на высоте до 1000 м над уровнем моря в I-IV зонах степени загрязнения с уровнем удельной поверхностной проводимости  $\chi$  до 30 мкСм согласно ПУЭ-7.

Климатическое исполнение траверс обеспечивает их эксплуатацию в районах с климатом – Т, У или УХЛ категории размещения 1 по ГОСТ 15150.

Узлы крепления предназначены для эксплуатации:

- в I-IV ветровых районах, в I-IV районах по толщине стенки гололеда, в I-IV районах по снеговым нагрузкам согласно районированию по СП 20.13330;
- в средах по степени агрессивного воздействия на металлические конструкции – слабо-, средне-, сильноагрессивной – согласно СП 28.13330;
- при расчетной температуре (средняя температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92) по СП 131.13330 до минус 65 °С включительно;

### **1.2 Технические характеристики**

Основные технические характеристики приведены в таблице 1 и Приложении 1.

Таблица 1 – Технические характеристики

Наименование параметра	Норма	
	ТК-61	ТК-9
Прогиб, мм, не более	5	8
Сопротивление изоляции, не менее, Ом	10 <sup>13</sup>	
Длина пути утечки тока, мм,	400	400
Кратковременное напряжение в сухом состоянии, кВ	65	
Кратковременное напряжение под дождем, кВ	45	
Выдерживаемое напряжение в загрязненном и увлажненном состоянии, 50 %-ное напряжение, кВ	23	
Трекинг-эрозионная стойкость при 15 кВ, ч	500	
Выдерживаемое импульсное напряжение с крутым фронтом, кВ	250	
Адгезия защитной оболочки, балл	1	
Масса, не более, кг	8	10

### 1.3 Устройство и работа

Траверсы являются электромеханическими поддерживающими конструкциями, обеспечивающие механическую прочность и требуемую изоляцию. Представляют собой соединение стеклопластиковых стержней покрытых защитной оболочкой. Стеклопластиковые стержни выполнены разного диаметра  $d = 46$  мм,  $d = 36$  мм,  $d = 25$  мм. Крепление стержней друг к другу и к узлу крепления с опорой осуществляется с помощью металлических оконцевателей с защитным антикоррозионным покрытием, либо с помощью болтов или другой соединительной метрики.

Крепление траверс к типовым железобетонным и металлическим стойкам возможно как на закладных деталях, так и с помощью хомутов. В крепежных конструкциях траверс применена арматура по каталогу «Арматура для высоковольтных линий электропередачи» и по конструкторской документации ДАВМ. 686 236 001 КД.

Крепление проводов осуществляется с помощью фиксаторных накладок и спиральных вязок, под соответствующий провод, а также могут быть использованы другие типовые детали по каталогу «Арматура для высоковольтных линий электропередачи» или их аналоги по каталогу «Детали контактной сети».

Габаритные размеры и схемы испытаний траверс приведены в Приложении 1.

В Приложении 2 представлены схемы крепления проводов СИП с помощью спиральных вязок, а также крепление неизолированных проводов с помощью фиксаторной накладки.

#### 1.4 Средства измерения

Перечень оборудования и средств измерения, необходимого для контроля и испытаний траверс приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Наименование испытательного оборудования

№	Наименование оборудования	Класс точности, погрешность
1	Измерительный инструмент (линейка, рулетка, штангенциркуль)	$\pm 1$ мм
2	Мегаомметр на напряжение 2500В	$\pm 1$ %
3	Источник переменного тока частоты 50 Гц с плавным регулированием напряжения	-
4	Цифровым мультиметром <i>Mastech MY65</i>	$\pm 0,5$ %
5	Цифровой универсальный амперметр-вольтметра <i>GDM-8245</i>	0,03 %

*Примечание – Возможно использование других приборов и оборудования с аналогичными техническими характеристиками и классом точности не ниже указанного.*

#### 1.5 Маркировка

На композитную траверсу (либо на металлическую часть крепления) устанавливается табличка технических данных.

В технических данных указывается:

- название траверсы в соответствии с условными обозначениями;
- заводской номер;
- номер партии (он же номер паспорта);

– дата изготовления.

На табличке технических данных траверс, предназначенных для поставок на экспорт, указаны слова «Сделано в России».

У траверс, предназначенных для поставок на экспорт, маркировка на табличке технических данных наноситься на русском языке или на языке, указанном в заказ-наряде.

Транспортная маркировка выполняется по ГОСТ 14192 и по ГОСТ 26047-83 с учетом требований, изложенных в заказ-наряде на поставку.

После нанесения защитного покрытия принятый способ маркировки обеспечивает доступность маркировки и четкость текста.

#### ПРИМЕР УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ:

ТК-61 – траверса композитная для самонесущих изолированных проводов однофазной воздушной линии электропередачи;

ТК-9 для самонесущих изолированных проводов двухфазной воздушной линии электропередачи;

#### 1.6 Упаковка

Упаковка произведена на предприятии изготовителе согласно требованиям, предусмотренным техническим условиям.

## 2 Использование по назначению

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

Эксплуатацию конструкций следует выполнять в соответствии с *РД 153-34.3-20.662-98* Типовой инструкцией по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи напряжением 0,38-20 кВ с неизолированными проводами, *РД 34.51.503-93* Инструкция по эксплуатации изоляции электроустановок в районах с загрязненной атмосферой, *СТО 70238424.29.240.20.001-2011* Воздушные линии напряжением 0,4-20 кВ. Условия создания. Нормы и требования.

## 2.2 Подготовка траверс к эксплуатации

### 2.2.1 Меры безопасности при подготовке траверс

При изготовлении, погрузке, транспортировании, разгрузке и монтаже траверс следует соблюдать требования действующих нормативных документов по технике безопасности в соответствии с ГОСТ Р 12.0.001.

Траверсы должны обеспечивать условия безопасности в эксплуатации при выполнении «СТО 70238424.29.240.20.001-2011 Воздушные линии напряжением 0,4-20 кВ. Условия создания. Нормы и требования»

### 2.2.2 Входной контроль траверс

Распаковать детали траверсы. Проверить наличие всех узлов и соединительных элементов в соответствии со спецификацией. Собрать траверсу в соответствии с чертежом. Протереть траверсу сухой мягкой ветошью.

## 3 Техническое обслуживание

Техническое обслуживание траверс производится при техническом обслуживании устройств воздушной линии, в зависимости от применения высоковольтной линии на которой установлены траверсы.

Установка траверс производится в соответствии с СТО 70238424.29.240.20.001-2011.

После установки траверс на опоре в рабочее положение, укладке и фиксации проводов, необходимо протереть поверхность траверс сухой мягкой ветошью.

После монтажа траверс эксплуатацию конструкций следует выполнять в соответствии с Изменениями в правилах по охране труда в электроустановках Министрство труда и социальной защиты Российской Федерации Приказ от 19 февраля 2016 г. № 74Н «О внесении изменений в правила по охране труда при эксплуатации электроустановок», утвержденные приказом Минтруда России от 24 июля 2013 г., № 328Н.

Работы, производимые при техническом обслуживании:

- внешний осмотр траверсы;
- проверка крепления траверсы;
- проверка надежности контактных соединений.
- очистка траверсы от пыли и грязи;
- диагностирование траверсы ультразвуковым или ультрафиолетовым методом;
- окраска металлических частей по состоянию;
- восстановление защитного покрытия композитных стержней по состоянию.

Стержни траверс не ремонтируемые, при обнаружении сколов, трещин или других повреждений стеклопластиковых стержней, **нарушающих условия нормальной работы**, необходимо заменить только тот стержень, на котором имеются дефекты.

## 4 Хранение

4.1 Хранение конструкций производить на закрытой площадке в штабеле. Площадка должна быть выровнена, находиться в незатопляемом месте.

Хранение и складирование траверс может производиться в упаковке или без нее. При хранении траверс без упаковки должны быть приняты меры против возможных повреждений.

Срок хранения траверс без переконсервации – 1,5 года.

При длительном хранении (больше 1 месяца) их складировать под навес, рассортированными по заказам, сборочным единицам, маркам.

При хранении соблюдают меры против повреждения конструкций траверс и их защитного покрытия.

## 5 Транспортирование

5.1 Транспортировать траверс следует в соответствии с требованиями ГОСТ 23118.

5.2 Требования безопасности при погрузочно-разгрузочных работах с конструкциями траверс должны выполняться по ГОСТ 12.3.009.

5.3 Перевозка траверс допускается транспортом любого вида.

5.4 При транспортировании траверс должно быть исключено взаимное перемещение и трение элементов траверс, тяг, подкоса друг о друга, а также об элементы транспортного средства. Перевозку конструкций рекомендуется осуществлять с размещением в специальных упаковочных единицах. При погрузке, разгрузке и монтаже следует применять меры, исключающие повреждения траверс их защитного покрытия – стальные стропы должны иметь наружную защитную резиновую оболочку.

5.5 Не допускается выгружать конструкции траверс сбрасыванием, а также перемещать их волоком.

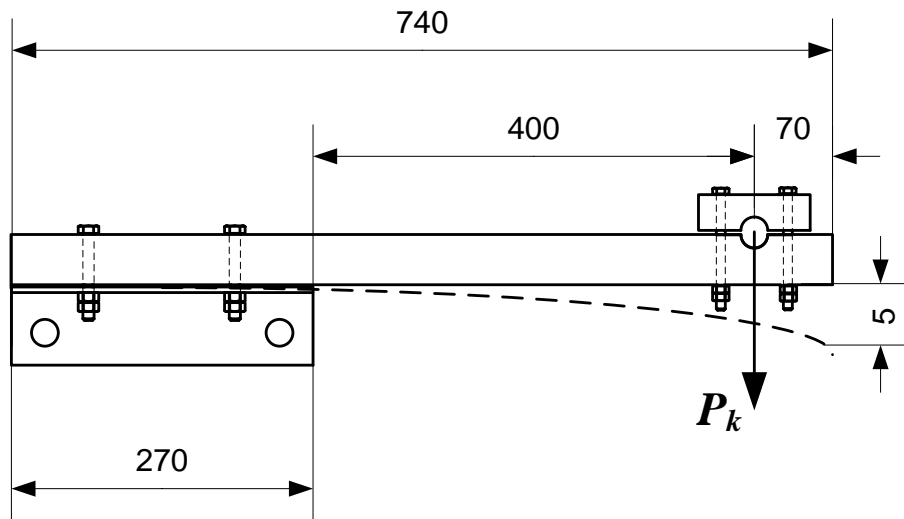
5.6 Крепежные изделия с резьбой для узлов крепления перевозят комплектно в тех же транспортных единицах, что и траверсы, в упаковочной пленке, на которые прикрепляются бирки с указанием вида изделия, количества, веса, даты отправки и номера заказа.



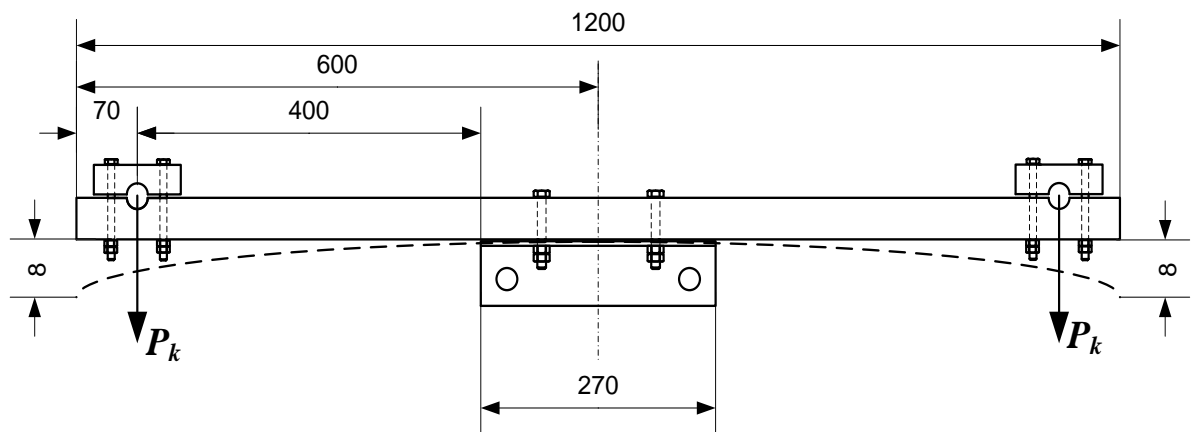
ПРИЛОЖЕНИЕ 1  
(обязательное)

## Габаритные размеры и схемы испытаний композитных траверс

Траверса – ТК-61, масса 8 кг.



Траверса – ТК-9, масса 10 кг.



## ПРИЛОЖЕНИЕ 2 (обязательное)

### Методики крепления проводов

#### Крепление проводов СИП и помощью спиральных вязок

1. Провод СИП укладывается в паз кронштейна, сверху устанавливается фиксаторная накладка, которая крепится с помощью шпилек, концы шпилек загибаются пассатижами (фиксаторная накладка в данном случае препятствует вертикальному перемещению провода во время монтажа, при этом в горизонтальном положении провод свободно перемещается);

2. Далее накладываются спиральные вязки. С одной стороны (справа от траверсы кронштейна), сверху на провод СИП укладывается спиральная вязка, затем вязка пропускается снизу траверсы кронштейна и выводится на противоположную сторону спиральными концами, после чего происходит накручивание на провод всей спиральной вязки. Вторая спиральная вязка устанавливается аналогично, в противоположную сторону.

3. После крепления провода спиральными вязками, его горизонтальное перемещение должно отсутствовать, выдерживаемое напряжение данного крепления не более 3500 Н.

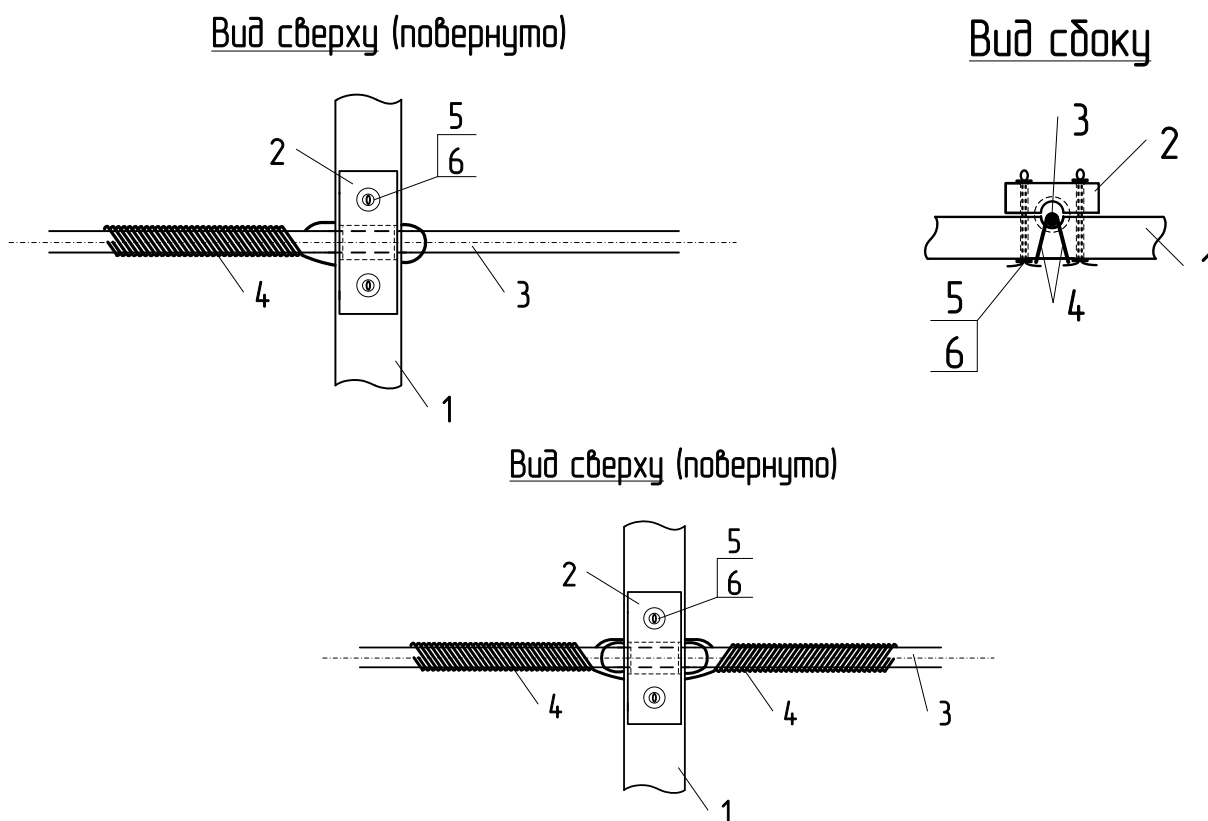


Рисунок – Крепление проводов СИП и помощью спиральных вязок

1 – Траверса кронштейна, 2 – Фиксаторная накладка, 3 – Провод СИП, 4 – Спиральная вязка,  
5 – Шпилька 5×90 ГОСТ 397-79, 6 – Шайба 5 11371-78.

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ 2

## Крепление неизолированных проводов и помощью фиксаторной накладки

1. Для обеспечения целостности неизолированного провода в месте его укладки в паз кронштейна, на провод, спиралью, накручивается одна алюминиевая жила (спираль), длина спирали не менее 100 мм;

2. Неизолированный провод укладывается в паз кронштейна, сверху устанавливается фиксаторная накладка (фиксаторная накладка – трапецевидальной формы, что обеспечивает зажим проводов любого сечения), которая крепится с помощью болтов и гаек М10 или других метрических креплений.

3. После крепления провода с помощью фиксаторной наклейки, его горизонтальное перемещение должно отсутствовать, выдерживаемое напряжение данного крепления не более 3500 Н.

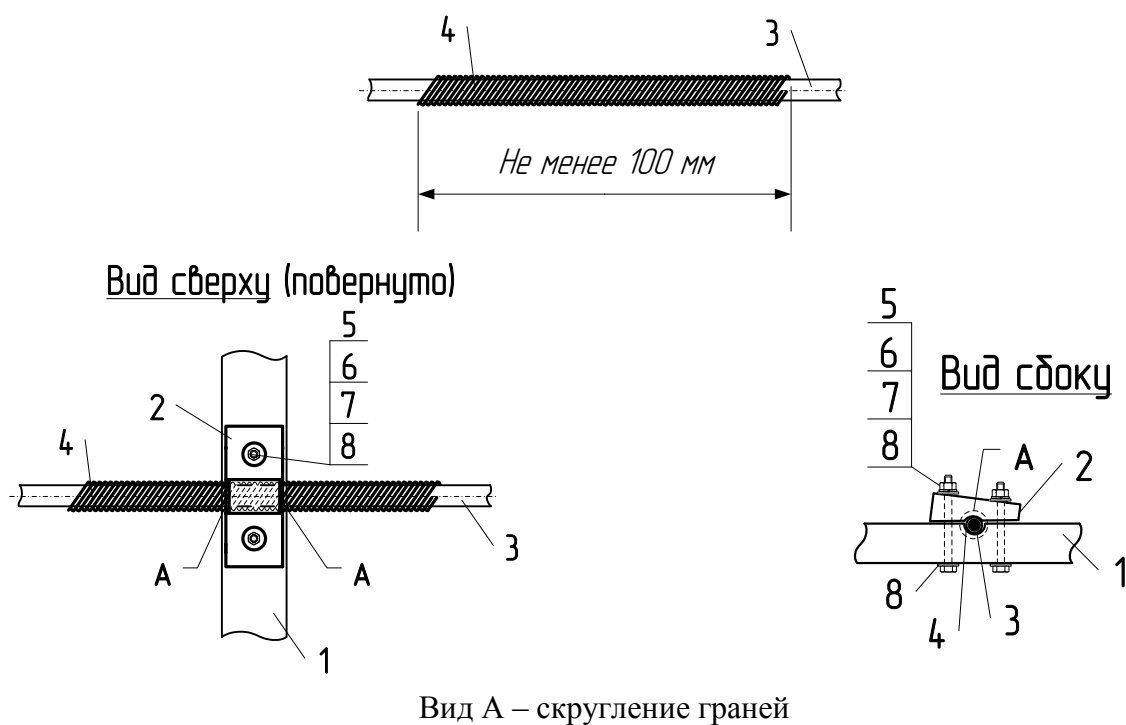


Рисунок – Крепление неизолированных проводов и помощью фиксаторной наклейки

1 – Траверса кронштейна, 2 – Фиксаторная накладка, 3 – Неизолированный провод, 4 – Спиралью накрученная алюминиевая жила, 5 – Болт М10 ГОСТ 7798-70, 6 – Гайка М10 ГОСТ 5915-70, 7 – Шайба 10 (пружинная) ГОСТ 6402-70, 8 – Шайба 10 ГОСТ 11371-78.

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ  
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
«ЭЛЕКТРОМАШ»**

г. Екатеринбург, ул. Белореченская, д. 12а.

тел. (343) 233-67-40; 327-11-24

<http://www.nppem.ru>

e-mail: [em@nppem.ru](mailto:em@nppem.ru)