



ОАО «Свердловский завод трансформаторов тока»

Утвержден

1ГГ.670212.005 РЭ-ЛУ

ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ ВВОДЫ

Руководство по эксплуатации

1ГГ.670212.005 РЭ



Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для эксплуатирующего персонала электростанций и электрических сетей, а также персонала монтажно-наладочных и ремонтных организаций.

Руководство содержит основные сведения и указания по монтажу и обслуживанию высоковольтных вводов ГНЛППШ-90-126/2000 О1 (в дальнейшем именуемые «вводы»).

Вводы являются экологически безопасными изделиями при соблюдении условий эксплуатации, изложенных в настоящем руководстве.

1 Нормативные ссылки

1.1 В настоящем руководстве по эксплуатации использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.

ГОСТ 23216-78 Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний.

ГОСТ Р 55187-2012 Вводы изолированные на номинальные напряжения свыше 1000 В переменного тока

Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей.

Правила устройства электроустановок. Седьмое издание.

2 Описание и работа

2.1 Назначение вводов

2.1.1 Вводы являются проходными изоляторами, предназначены для ввода линий высокого напряжения через стены и перекрытия и являются конструктивно самостоятельными изделиями. При эксплуатации одна из частей вводов находится на открытом воздухе, а другая – в помещении. Так же возможна эксплуатация, когда обе части находятся на открытом воздухе или в помещении.

Вводы имеют климатическое исполнение О категории размещения 1 по ГОСТ 15150.

2.2 Состав изделия

2.2.1 Вводы состоят из следующих основных конструктивных элементов:

- твердого изоляционного остова, изготовленного намоткой на центральную трубу нетканого полотна с последующей пропиткой эпоксидным компаундом (RIN-изоляция). Для выравнивания электрического поля намотка разделена на слои проводящими обкладками;
- соединительной втулки;
- измерительного вывода, который должен быть заземлен во время эксплуатации;
- опорного фланца, предназначенного для крепления ввода на стене (перекрытии);
- полимерной внешней изоляции, выполненной из литевых кремнийорганических композиций;
- контактных клемм;
- экрана.

Полимерная внешняя изоляция является стойкой по отношению к трансформаторному маслу, очистку от которого проводить уайт-спиритом или ацетоном с помощью мягкой ветоши без применения средств, содержащих абразивные частицы.

2.2.2 Габаритные, установочные, присоединительные размеры и расчетная масса вводов (с установленными контактными клеммами), а также конструкция измерительного вывода указаны в приложении А.

2.3 Технические характеристики

2.3.1 Основные технические характеристики вводов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Значение
Номинальное напряжение, кВ	110
Наибольшее рабочее напряжение ($U_{\text{наиб.раб.}}$), кВ	126
Наибольшее рабочее фазное напряжение, кВ	73
Одноминутное испытательное напряжение 50 Гц, кВ	230
Испытательное напряжение грозового импульса, кВ:	
- полного	550
- срезанного	666
Номинальный ток ($I_{\text{ном.}}$), А	2000
Ток термической стойкости 2 с, кА ($I_{\text{кз2сек}}$)	62
Ток динамической стойкости, кА	155
Длина пути утечки, мм, не менее	3150
Температура окружающей среды	От плюс 55 °С до минус 60 °С
Угол установки, °	0...90
Испытательная консольная нагрузка, Н	4000
Разрядное расстояние расчетное, мм, не менее	1100
Размер под установку трансформаторов тока, мм	500
Расчетная масса, кг	170

3 Маркировка. Упаковка. Транспортирование. Хранение

3.1 Ввод имеет металлическую табличку, расположенную на соединительной втулке с указанием:

- товарного знака завода-изготовителя;
- обозначение основного конструкторского документа на ввод;
- типа ввода;
- масса ввода;
- заводского номера;
- дата выпуска;
- номера технических условий или ГОСТ Р 55187.

3.2 Вводы укладываются в деревянные ящики, где жестко закрепляются на опорах. Условия транспортирования в части воздействия механических факторов – Ж по ГОСТ 23216.

3.3. Транспортирование вводов производится в упаковке в горизонтальном положении авиационным, железнодорожным, автотранспортом по дорогам с асфальто-

вым или грунтовым покрытием и морским транспортом в трюмах в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта. Допускается транспортирование вводов в упаковке в два яруса.

3.4 Хранение вводов осуществляется на закрытых и открытых площадках в упаковке в горизонтальном положении (допускается в два яруса) и без упаковки в вертикальном положении на специальных стойках с обязательным сохранением всех деталей и защитных чехлов на вводе (в состоянии поставки).

3.5 Условия хранения вводов должны соответствовать условиям хранения 9 ГОСТ 15150.

3.6 Условия транспортирования вводов должны соответствовать условиям хранения 9 ГОСТ 15150.

4 Требования безопасности

4.1 Меры безопасности

4.1.1 При проведении электрических измерений с целью определения технического состояния вводов необходимо соблюдать Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации.

4.1.2 Строповка упаковок с вводами и самих вводов, а также их перемещения должны производиться лицами, имеющими соответствующую аттестацию по охране труда и технике безопасности, в соответствии с приложением Б.

4.2 Подготовка к монтажу.

ВНИМАНИЕ!

ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ТАКЕЛАЖНЫХ РАБОТ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ НЕПОСРЕДСТВЕННОЕ ЗАЧАЛИВАНИЕ ВВОДА ЗА ПОЛИМЕРНУЮ ИЗОЛЯЦИЮ.

4.2.1 Распаковать ввод, для чего в соответствии с приложением Б:

- снять с ящика крышку;
- освободить ввод от закрепления;
- зачалить ввод за обернутую войлоком полимерную изоляцию;
- приподнять ввод выше края упаковочного ящика;

- подложить под нижнюю часть ввода резину, войлок или другой мягкий материал;
- плавно перевести ввод в вертикальное положение, не допуская проскальзывания его низа, и установить на стойку;
- допускается горизонтальное положение ввода при хранении.

5 Порядок монтажа

5.1 Перед монтажом провести визуальный контроль состояния ввода. На полимерной изоляции не должно быть повреждений.

5.2 Зачалить ввод стропами за рым-болты на опорном фланце и за обернутую войлоком полимерную изоляцию в соответствии с приложением Б.

5.3 Установить ввод на стену или перекрытие. Затяжку болтов на опорном фланце производить равномерно по окружности.

6 Техническое обслуживание

6.1 Профилактические испытания проводить при вводе в эксплуатацию и в процессе эксплуатации при температуре изоляции не ниже 5 °С в следующем объеме:

- измерение сопротивления изоляции измерительного вывода – не менее 1500 МОм;
- измерение тангенса угла диэлектрических потерь ($\text{tg}\delta_1$) и емкости основной изоляции (C_1) при напряжении 10 кВ.

Заземление осуществлять в соответствии с рис.А.3 приложения А, наворачиванием крышки поз.1 на контакт поз.2 до соприкосновения с втулкой поз.3. Далее соединить проводник поз.4 с крышкой поз.1 и втулкой поз.3.

При проведении испытаний необходимо:

- отсоединить проводник поз.4 от крышки поз.1, отвернуть крышку поз.1 и присоединить внешний измерительный провод к контакту поз.2.

При проведении испытаний поверхность изоляции измерительного вывода должна быть сухой и чистой.

Измерение сопротивления изоляции измерительного вывода производится мегомметром на напряжении 1000-2500 В в составе ввода. Один проводник от мегомметра подсоединяют к выводу, второй - к соединительной втулке, при этом измерительный вывод разземляется.

Предельные значения ($\text{tg}\delta_1$) при вводе в эксплуатацию и в эксплуатации не должны превышать соответственно:

$$0,7/1,0 \%$$

- где в числителе значение $\text{tg}\delta_1$ при вводе в эксплуатацию, в знаменателе – в процессе эксплуатации.

Приведение значения $\text{tg}\delta_1$ к температуре 20 °С согласно формулы:

$$\text{tg}\delta_{1 \text{ при } 20^\circ\text{C}} = k \cdot \text{tg}\delta_T$$

Где:

$\text{tg}\delta_{1 \text{ при } 20^\circ\text{C}}$ – значение $\text{tg}\delta_1$ при температуре 20°С;

$\text{tg}\delta_T$ – значение $\text{tg}\delta_1$ при измеренной температуре;

k – поправочный коэффициент для $\text{tg}\delta_1$ в зависимости от температуры (см. таблицу 2).

Значение емкости (C_1) не должны отличаться от значений, полученных при предыдущем измерении, более чем на 5 %.

Значение $\text{tg}\delta_3$ не должно превышать 5 %, а емкости C_3 10000 пФ во время всего срока службы ввода.

6.2 Чистку полимерной изоляции и изоляции измерительного вывода проводить уайт-спиритом или ацетоном с помощью мягкой ветоши без применения средств, содержащих абразивные частицы.

6.3 Вводы не требуют ремонта за весь срок службы. При несоответствии технических параметров вводов настоящему РЭ, вводы необходимо заменить.

Таблица 2 - Поправочный коэффициент k в зависимости от температуры

Температура, °С	k	Температура, °С	k
5	0,78	50	1,09
10	0,90	60	1,01
20	1,00	70	0,84
30	1,02	80	0,72
40	1,12		

7 Гарантии изготовителя

7.1 Изготовитель гарантирует нормальную работу вводов при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, указанных в руководстве по эксплуатации.

7.2 Гарантийный срок эксплуатации – пять лет со дня ввода в эксплуатацию, но не более пяти с половиной лет со дня отгрузки с предприятия-изготовителя.

7.3 Срок службы ввода – 30 лет.

7.4 Действия с поступившими к заказчику вводами в случае несоответствия качества, комплектности, либо данным сопроводительных документов, осуществляется в соответствии с договором, заключенным с изготовителем.

8 Утилизация

8.1 При испытании, хранении, транспортировании, эксплуатации, а также при утилизации вводы не представляют вреда для окружающей природной среды и здоровья человека.

8.2 После окончания срока службы вводы подлежат списанию и утилизации.

8.3 При утилизации должны быть выполнены следующие требования:

- металлические составные части (медь, алюминий и сталь конструкционная) должны быть сданы на предприятия по переработке цветных и черных металлов;
- RIN-изоляция, резиновые уплотнения и кремнийорганическая резина должны быть отправлены на полигон твердых бытовых отходов;
- отходы упаковочной деревянной тары подлежат как утилизации, так и размещению на полигоне промышленных или твердых бытовых отходов.

Приложение А

(обязательное)

Конструкция, габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса вводов

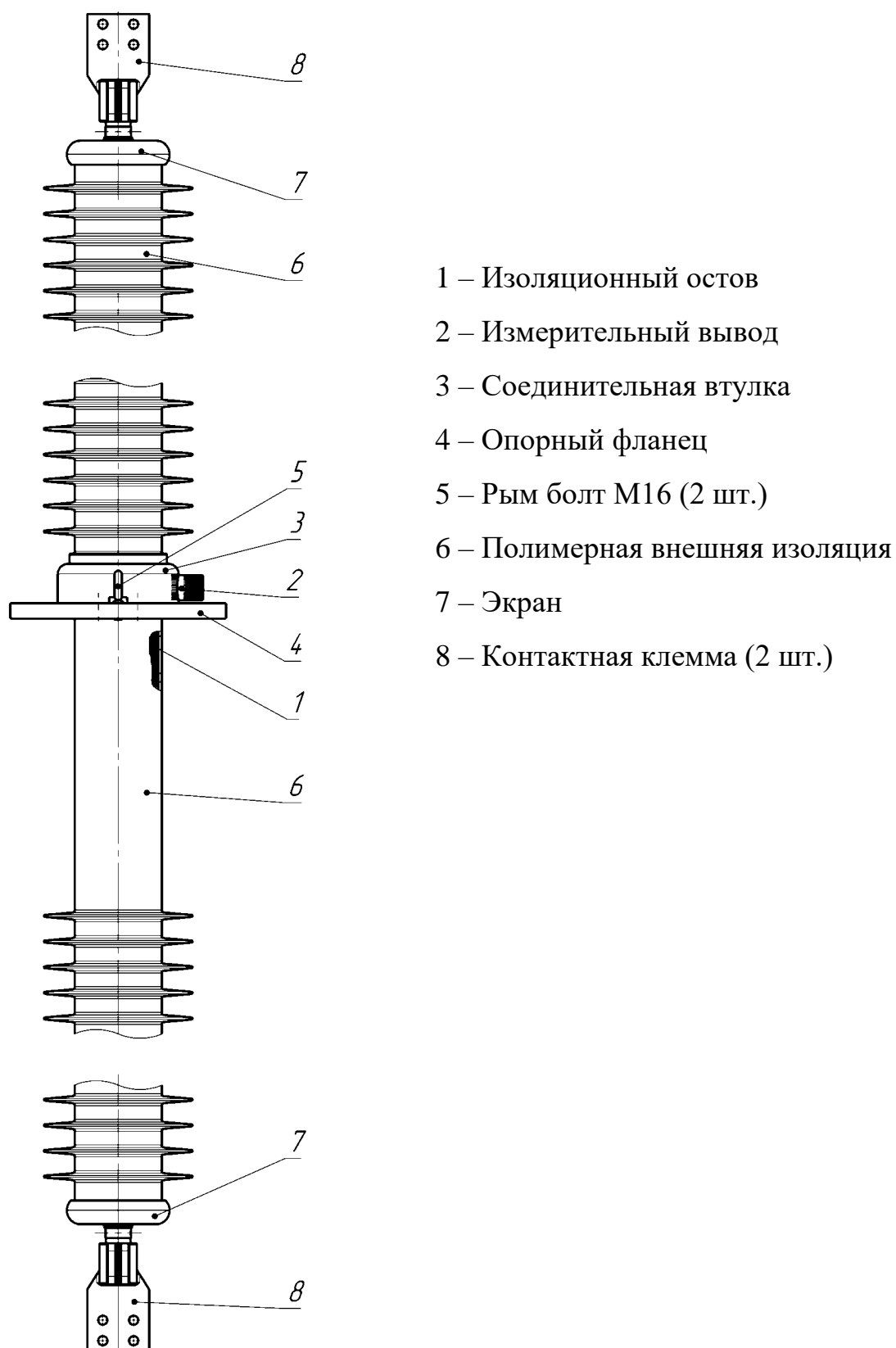
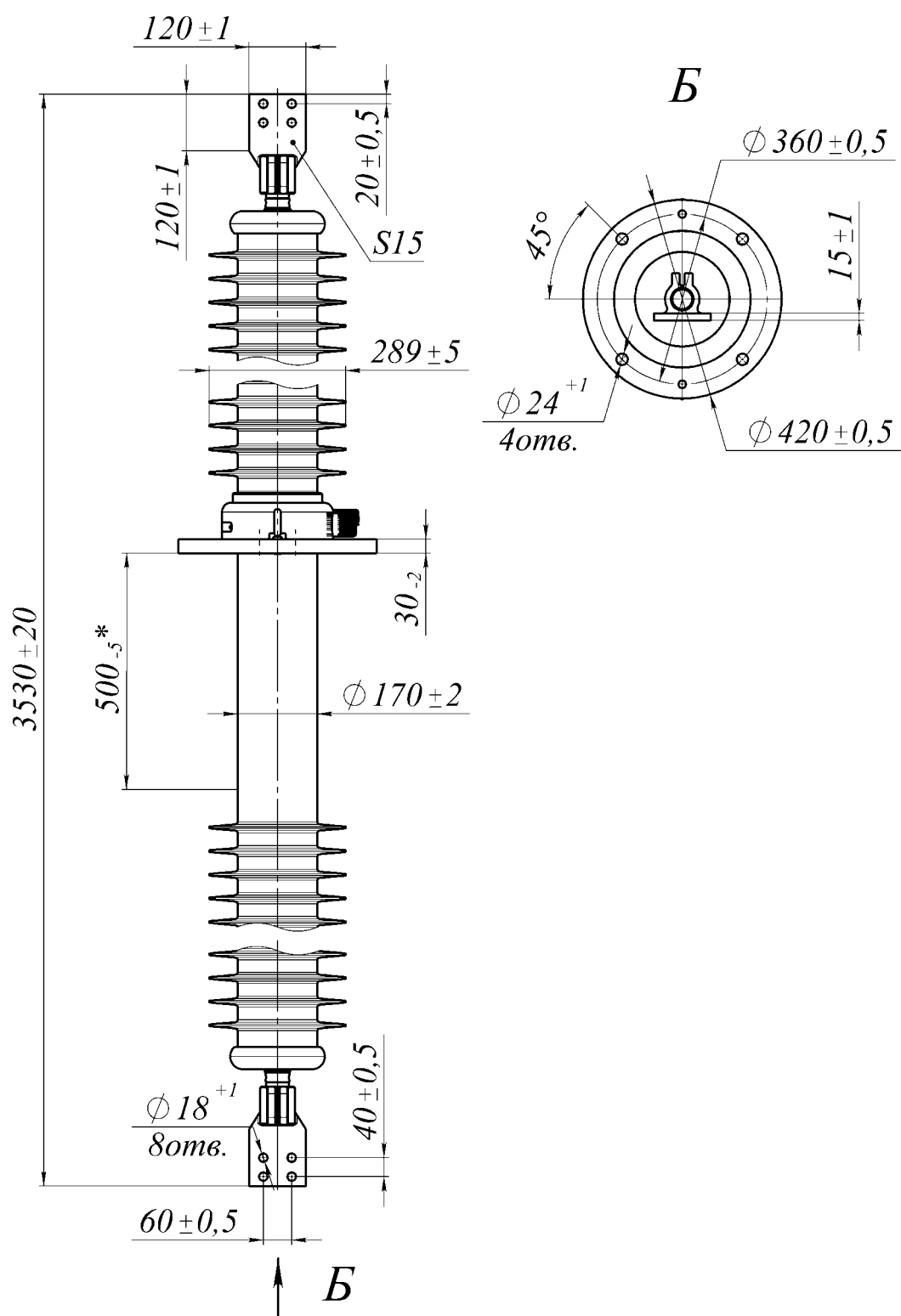


Рисунок А.1 – Конструкция ввода

Продолжение приложения А



Масса, тах, кг – 170

*Размер под установку встроенных трансформаторов тока

Рисунок А.2 - Габаритные, установочные, присоединительные размеры и расчетная масса ввода

Окончание приложения А

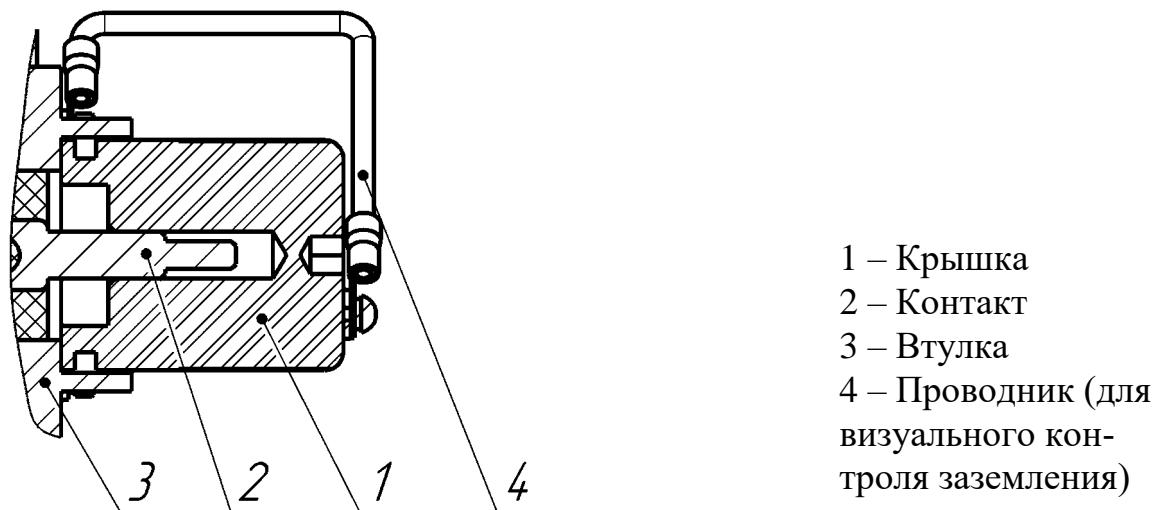


Рисунок А.3 – Конструкция измерительного вывода

Приложение Б

(обязательное)

Схема строповки вводов

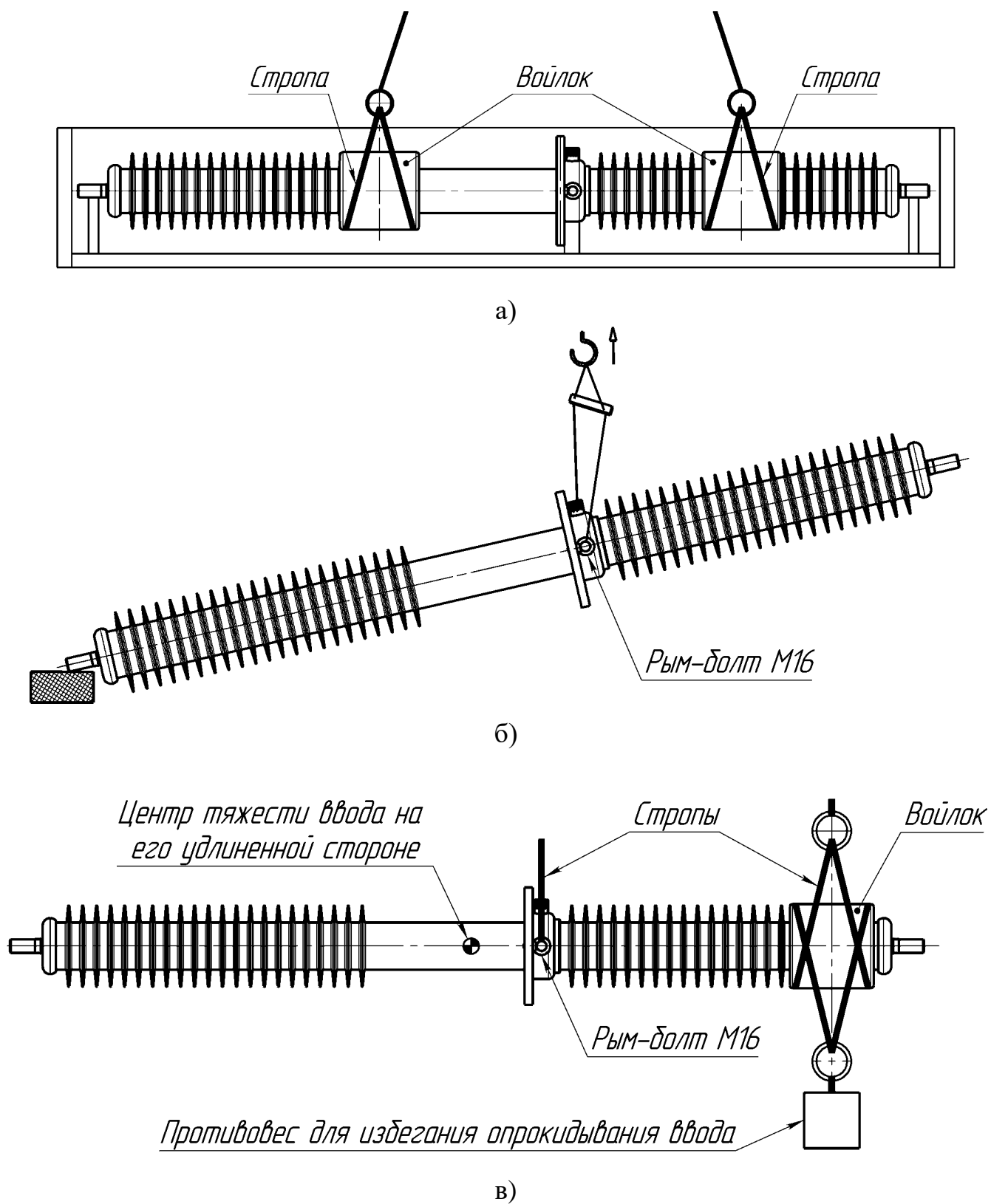


Рисунок Б.1 – Схема подъема ввода из упаковки (а), перевода в вертикальное положение (б) и монтажа (в)