

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	инв. N дубл.	Подп. и дата

ВВОДЫ
 РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
 ИВУЕ.686354.171 РЭ

СОДЕРЖАНИЕ

1 Описание и работа.....	5
2 Комплектность.....	6
3 Маркировка. Упаковка. Транспортирование. Хранение.....	7
4 Подготовка к работе.....	7
5 Порядок монтажа.....	9
6 Техническое обслуживание.....	10
7 Гарантии изготовителя.....	12
8 Утилизация.....	13

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата
Разраб.	Егоров			11.08.17
Провер.	Кирюхин			11.08.17
Нач.КО	Никитин			11.08.17
Н.контр	Кирюхин			11.08.17
Утв.	Никитин			11.08.17

ИВУЕ.686354.171 РЭ		
ВВОДЫ		
Руководство по эксплуатации		

Литер.	Лист	Листов
А	2	19

Измерение C_3 и $\text{tg}\delta_3$ наружного слоя изоляции, во избежание повреждения ввода – не производить!

Измерение сопротивления изоляции измерительного вывода производить мегаомметром на 2500 В.

Требования настоящего руководства по эксплуатации распространяются на вводы в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Условное обозначение ввода	Обозначение основного конструкторского документа
ГКТШ-60-363/1000 О1	ИВУЕ.686354.171
ГКТIV-60-363/1000 О1	ИВУЕ.686354.171-01
ГКТШ-60-363/1000 О1	ИВУЕ.686354.171-02
ГКТIV-60-363/1000 О1	ИВУЕ.686354.171-03

Расшифровка условного обозначения

Г К Т Х – 60 – 363 / 1000 О1



Инв. N подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. N	инв. N дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	ИВУЕ.686354.171 РЭ	Лист
						3

Руководство по эксплуатации предназначено для эксплуатационного и ремонтного персонала электростанций и электрических сетей, а также персонала монтажно-наладочных организаций.

Руководство содержит основные указания по монтажу и обслуживанию вводов.

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

Ввод ИВУЕ.686354.171 предназначен для установки в трансформаторы взамен ранее выпускавшихся ЗАО «Мосизолятор» вводов в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2

Обозначение типа ввода и основного конструкторского документа		Уменьшение длины отвода, мм
Выпускаемых в настоящее время	Ранее выпускавшихся	
ГКТП-60-363/1000 О1 ИВУЕ.686354.171	ГКТП-45-330/1000 ИВУЕ.686354.124	—
	ГКТП-45-330/1000 ИВЕЮ.686353.001	—
	ГМТП-45-330/1000 ИВЕЮ.686343.010	—
	ГМТП-45-330/1000 ИВЕЮ.686343.008	—
	ГМТБ-45-330/1000 ИВЕЮ.686343.003	—
	ГМТПБ-45-330/1000 2ШЦ.800.093-01	900
	ГМТПА-45-330/1000 2ШЦ.800.093	—
	<u>БМТП</u> -330/630 30 197-0-0	235
	<u>БМТП</u> ; <u>БМТ</u> -330/630 30 45 224-0-0	1290

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №	инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИВУЕ.686354.171 РЭ

Вводы ИВУЕ.686354.171-01; -02; -03 разработаны впервые по конкретным требованиям заказчика.

1 Описание и работа

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Вводы представляют собой проходные изоляторы, предназначенные для вывода высокого напряжения из бака трансформатора, и являются конструктивно самостоятельными изделиями. Во время эксплуатации нижняя часть вводов остается открытой и находится в баке трансформатора в среде трансформаторного масла, а верхняя – на открытом воздухе.

Вводы предназначены для работы в различных климатических условиях категории размещения О1 по ГОСТ 15150-69.

1.2 Состав изделия

1.2.1 Вводы в соответствии с рисунком 1 состоят из следующих основных конструктивных элементов:

- твердого изоляционного остова, изготовленного намоткой на центральную трубу электроизоляционной бумаги с последующей пропиткой эпоксидным компаундом (RIP-изоляция). Для выравнивания электрического поля бумажная намотка разделена на слои проводящими обкладками;
- соединительной втулки, жестко закрепленной на изоляционном остова;
- измерительного вывода, который должен быть заземлен во время эксплуатации в соответствии с рисунком 7;
- опорного фланца, предназначенного для крепления ввода на трансформаторе с расположенными на нем рым-болтами М16 и пробкой для выпуска воздуха из бака трансформатора или газоотводного патрубка;

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №	инв.№ дубл.	Подп. и дата	1.2 Состав изделия				
<p>1.2.1 Вводы в соответствии с рисунком 1 состоят из следующих основных конструктивных элементов:</p> <ul style="list-style-type: none">- твердого изоляционного остова, изготовленного намоткой на центральную трубу электроизоляционной бумаги с последующей пропиткой эпоксидным компаундом (RIP-изоляция). Для выравнивания электрического поля бумажная намотка разделена на слои проводящими обкладками;- соединительной втулки, жестко закрепленной на изоляционном остовае;- измерительного вывода, который должен быть заземлен во время эксплуатации в соответствии с рисунком 7;- опорного фланца, предназначенного для крепления ввода на трансформаторе с расположенными на нем рым-болтами М16 и пробкой для выпуска воздуха из бака трансформатора или газоотводного патрубка;									
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ИВУЕ.686354.171 РЭ				Лист
									5

- контактной клеммы;
- фарфоровой крышки, заполненной трансформаторным маслом;
- корпуса (компенсатора температурных изменений объема масла);
- нижнего экрана.

1.2.2 Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса вводов указаны на рисунке 2.

2 Комплектность

2.1 В комплект поставки входит:

- Ввод в упаковке;
- Паспорт-формуляр, руководство по эксплуатации и упаковочный лист;
- Контактная клемма с комплектом крепежа – 1 комплект;
- Контактная шпилька – 1 шт. (поз. 5 рисунок 5);
- Пружина – 1 шт. (поз. 8 рисунок 5);
- Штифт – 1 шт. (поз.4, рисунок 5);
- Нижний экран – 1 шт. (поз.1 рисунок 6);

На экран может быть нанесено бумажное покрытие. В этом случае экран транспортируется погруженным в трансформаторное масло в специальном контейнере.

- Гайка с винтом для крепления нижнего экрана – 1 шт. (поз.2 и 3 рисунок 6);
- Датчик DB-2 – 1 шт.
- Кольцо – 039-045-36 – 1 шт.;
- Кольцо – 125-130-36 – 1 шт.;
- Прокладка – 1 шт.

Для ввода ИВУЕ.686354.171 – дополнительно поставляются:

- газоотводный патрубок (поз.3 рисунок 4);
- уплотнительная прокладка (поз.2 рисунок 4);
- крепежные элементы: винты М10х20 – 4 шт. и шайбы 10 – 4 шт. (поз.4 и 5 рисунок 4).

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №	инв.№ дубл.	Подп. и дата	ИВУЕ.686354.171 РЭ					Лист 6
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

3 Маркировка. Упаковка. Транспортирование. Хранение

3.1 Вводы имеют фирменную табличку, расположенную на соединительной втулке с указанием:

- товарного знака завода-изготовителя;
- обозначения основного конструкторского документа на ввод;
- типа ввода;
- массы ввода;
- заводского номера;
- даты выпуска;
- номера технических условий.

3.2 Вводы укладываются в деревянную упаковку. На время транспортирования и хранения нижняя часть вводов защищена транспортировочным корпусом и полиэтиленовым чехлом с вложенным внутрь мешочком с силикагелем.

3.3 Транспортирование вводов производится в упаковках в горизонтальном положении авиационным, железнодорожным, автотранспортом по дорогам с асфальтовым или грунтовым покрытиями и морским транспортом в трюмах в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта. Допускается транспортирование упаковок с вводами в два яруса.

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

4 Подготовка к работе

4.1 Меры безопасности

4.1.1 При проведении электрических измерений с целью определения технического состояния ввода необходимо выполнять «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок электрических станций и

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. N	инв.№ дубл.	Подп. и дата	ИВУЕ.686354.171 РЭ	Лист
						7
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата		

подстанций», «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок».

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.

4.2 Подготовка к работе.

4.2.1 Распакуйте ввод (рисунок 3), для чего:

- снимите с ящика крышку;
- снимите крепления, фиксирующие ввод в упаковке;
- зачальте ввод за рым-болты на опорном фланце;
- извлеките ввод из упаковки и уложите на ровном месте, подложив под него деревянные брусья с эластичной прокладкой (резина, войлок) или пенополистирольные опоры из упаковки ввода. Следите за тем, чтобы ввод опирался на те же точки, что и в упаковке;

- снимите с нижней части ввода транспортировочный корпус, полиэтиленовый чехол и мешочек с силикагелем;

- перезачальте ввод тросами за рым-болты на опорном фланце и кольцевым тросом под вторым от верха ребром покрышки;

- подложите под нижнюю часть ввода резину, войлок или другой мягкий материал;

- не допуская проскальзывания низа ввода, плавно переведите его

- в вертикальное положение и установите ввод на стойку.

- установите нижний экран в соответствии с рисунком 6 (если экран поставляется в контейнере, извлеките его из контейнера);

- **ИСПЫТАЙТЕ ВВОД** в соответствии с п.6.2;

4.2.2 Для установки газоотводного патрубка (см. рисунок 4):

- установите в паз газоотводного патрубка поз.3 уплотнительную прокладку поз.2;

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. N	инв.N дубл.	Подп. и дата	<ul style="list-style-type: none">- снимите с нижней части ввода транспортировочный корпус, полиэтиленовый чехол и мешочек с силикагелем;- перезачальте ввод тросами за рым-болты на опорном фланце и кольцевым тросом под вторым от верха ребром покрышки;- подложите под нижнюю часть ввода резину, войлок или другой мягкий материал;- не допуская проскальзывания низа ввода, плавно переведите его в вертикальное положение и установите ввод на стойку.- установите нижний экран в соответствии с рисунком 6 (если экран поставляется в контейнере, извлеките его из контейнера);- испытайте ввод в соответствии с п.6.2;	
					<p>4.2.2 Для установки газоотводного патрубка (см. рисунок 4):</p> <ul style="list-style-type: none">- установите в паз газоотводного патрубка поз.3 уплотнительную прокладку поз.2;	
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	ИВУЕ.686354.171 РЭ	Лист
						8

- закрепите газоотводный патрубок на переходном фланце, используя винты поз.4 и шайбы поз.5, входящие в комплект.

5 Порядок монтажа

5.1 Перед монтажом осмотрите ввод (см. п. 6.1).

5.2 Протрите нижнюю часть ввода, чтобы она была сухой и чистой (см.п.6.4).

5.3 Разберите верхний узел ввода, для чего в соответствии с рисунком 5:

- отверните 8 винтов, используя ключ - шестигранник (размер ключа – 8 мм);

- укоротите при необходимости кабельные отводы в соответствии с таблицей 2 и впаяйте их в отверстия контактной шпильки.

5.4 Зачальте ввод тросами за рым-болты на опорном фланце. Охватите кольцевым тросом или канатом под вторым от верха ребром крышки таким образом, чтобы создать необходимый угол наклона ввода при установке его на трансформатор.

5.5 Подведите ввод к трансформатору и пропустите тросик с прикрепленным на конце рым-болтом М10 через центральную трубу ввода. Вверните рым-болт М10 в отверстие контактной шпильки.

5.6 Установите ввод на трансформатор с одновременной протяжкой контактной шпильки с отводом таким образом, чтобы наклон ввода был в сторону измерительного вывода. Затяжку болтов на опорном фланце производить равномерно по окружности.

5.7 Соберите верхний узел ввода, для чего в соответствии с рисунком 5:

- зафиксируйте контактную шпильку при помощи штифта поз.4;

- выверните рым-болт с тросиком;

- установите на контактную шпильку пружину поз.8;

- вложите в паз фланца резиновое кольцо поз.6 и наверните колпак поз.3 на контактную шпильку до упора с моментом затяжки не менее 100 Н·м. Для исключения повреждения прокладки поз.6 рекомендуется смазать ее трансформаторным маслом;

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №	инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИВУЕ.686354.171 РЭ

Лист
9

Техническое обслуживание включает:

- визуальный контроль;
- измерение сопротивления изоляции измерительного вывода;
- измерение тангенса угла диэлектрических потерь ($\operatorname{tg}\delta_1$) и емкости основной изоляции (C_1).

6.1 Визуальный контроль состояния ввода и уровня масла рекомендуется проводить ежедневно. Контроль проводится внешним осмотром. На деталях ввода не должно быть подтеков масла и повреждений. Смотровое окно маслоуказателя должно быть темного цвета без видимых светлых вертикальных полос.

При снижении уровня масла (появлении на стекле светлых вертикальных полос) необходимо связаться с заводом-изготовителем.

6.2 Профилактические испытания проводят при вводе в эксплуатацию и в процессе эксплуатации при температуре изоляции не ниже плюс 10°C . Они включают:

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

Для проведения профилактических испытаний необходимо в соответствии с рисунком 7:

- отвернуть колпак вывода поз. 1;
- снять контакт поз. 3;
- присоединить внешний измерительный провод к шпильке поз. 2 с помощью зажима типа «крокодил».

При проведении испытаний поверхность изоляции измерительного вывода должна быть сухой и чистой (см.п.6.4).

Сопротивление изоляции вывода должно иметь конечную величину (отсутствие обрыва) и быть не менее 1000 МОм при вводе в эксплуатацию и не менее 500 МОм в процессе эксплуатации.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. N	инв.№ дубл.	Подп. и дата						
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	ИВУЕ.686354.171 РЭ					Лист
										11

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

$\text{tg}\delta_1$ (%) не более 0,7/1,2

- где в числителе значения $\text{tg}\delta$ при вводе в эксплуатацию, в знаменателе – в процессе эксплуатации. Приведение значений $\text{tg}\delta_1$ к температуре плюс 20°C не требуется.

Значения емкости (C_1) не должны отличаться от значений, полученных при вводе в эксплуатацию, более чем на 5%.

6.3 Для контроля изоляции ввода под рабочим напряжением и длительного подключения внешних измерительных схем, в том числе устройства КИВ-500, необходимо:

- на измерительный вывод установить датчик DB-2, входящий в комплект поставки ввода. В этом случае колпак (поз.1 рисунок 7) не устанавливать.

Перед подключением датчика DB-2 необходимо ознакомиться с паспортом, входящим в комплект поставки датчика.

Примечание: Датчик DB-2 имеет встроенную защиту от грозовых и коммутационных перенапряжений, а также специальную защиту от обрыва измерительного кабеля.

6.4 Чистку нижней части ввода и изоляции измерительного вывода производить безводными растворителями.

7. Гарантии изготовителя

7.1 Изготовитель гарантирует соответствие ввода требованиям технических условий при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

7.2 Гарантийный срок эксплуатации ввода оговаривается в контракте.

7.3 Расчетный срок службы ввода – не менее 30 лет.

7.4 Действия с поступившими к заказчику вводами в случае несоответствия качества, комплектности, либо данным сопроводительных

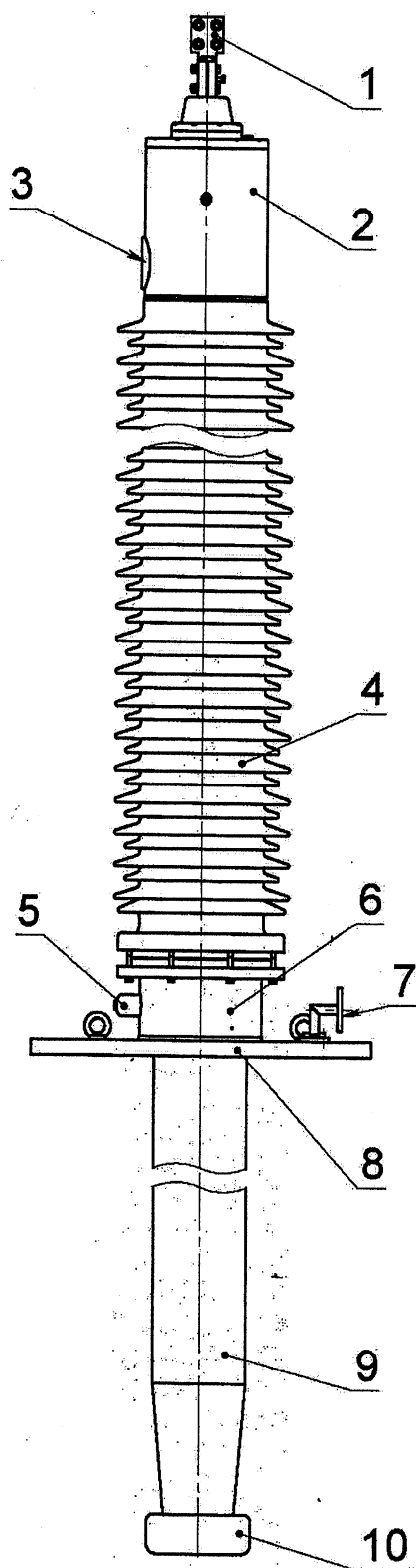
Инв. N подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. N	инв. N дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата
ИВУЕ.686354.171 РЭ				Лист
				12

документов, осуществляются в соответствии с контрактом (договором), заключенным с изготовителем.

8. Утилизация

По истечении срока службы изделие подлежит утилизации в соответствии с действующим на момент утилизации законодательством.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. N	инв. N дубл.	Подп. и дата						
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	ИВУЕ.686354.171 РЭ					Лист
										13



- 1 - Контактная клемма
- 2 - Корпус
- 3 - Стекло маслоуказателя
- 4 - Фарфоровая покрывка
- 5 - Измерительный вывод
- 6 - Соединительная втулка
- 7 - Газоотводный патрубок
(для ИВУЕ.686354.171)
- Пробка с прокладкой
(для ИВУЕ.686354.171-01; -02; -03)
- 8 - Опорный фланец
- 9 - Изоляционный остов
- 10 - Экран

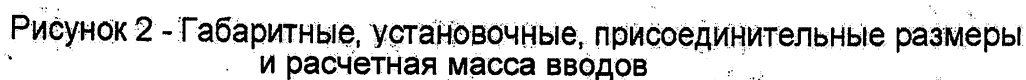
Рисунок 1 - Конструкция ввода

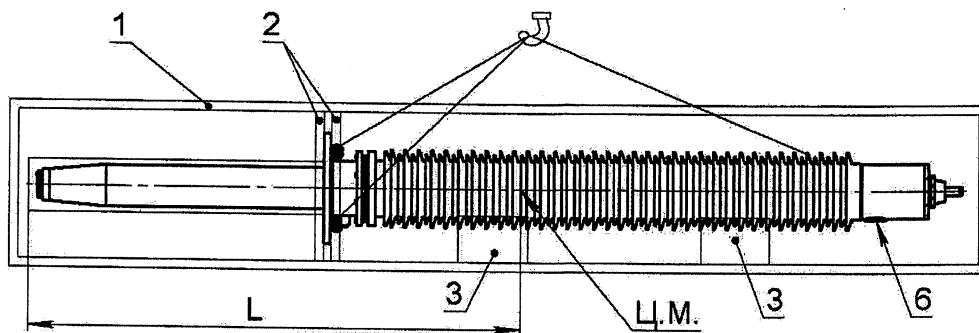
Инв.№подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. N	инв. N дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата

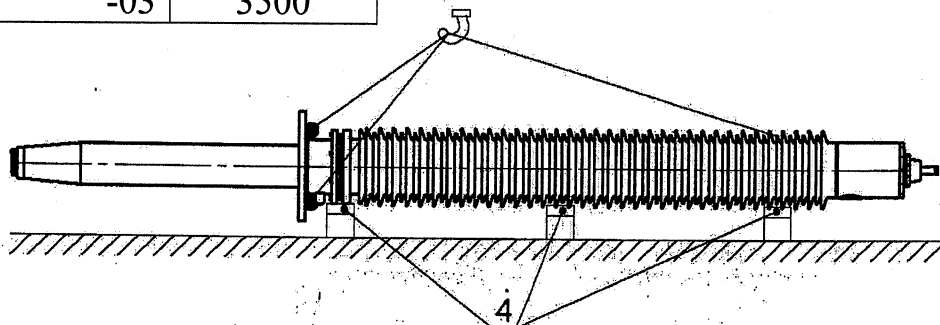
ИВУЕ.686354.171 РЭ

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата

ИВУЕ.686354.171 РЭ



Ввод	L, мм
ИВУЕ.686354.171	3400
-01	3200
-02	3450
-03	3500



- 1 - Крышка
- 2 - Бруски
- 3 - Пенополистирольные опоры
- 4 - Опоры
- 5 - Кольцевой трос
- 6 - Стекло маслоуказателя

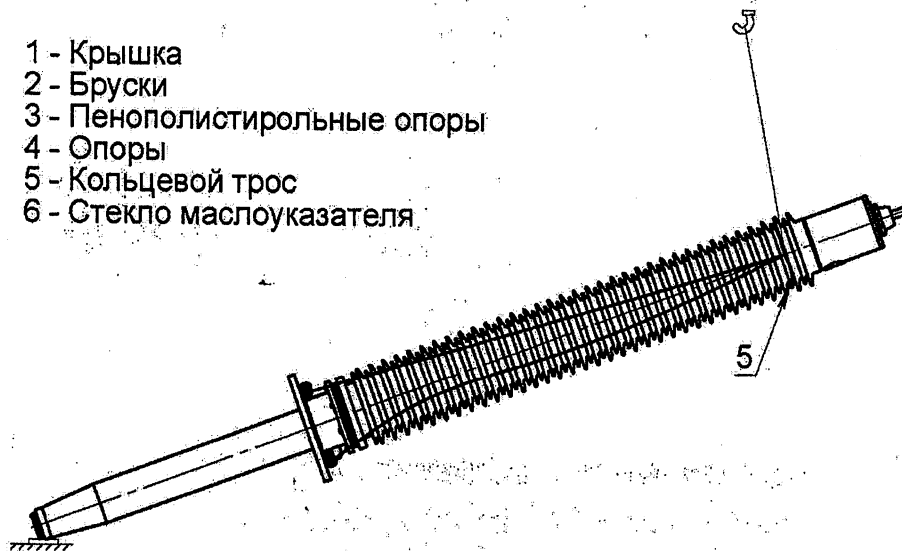
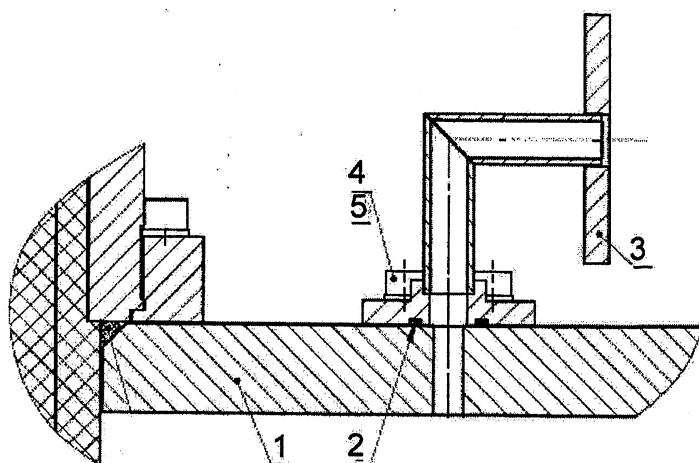


Рисунок 3 - Схема подъема из упаковки и перевода вводов в вертикальное положение

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. N	инв. N дубл.	Подп. и дата

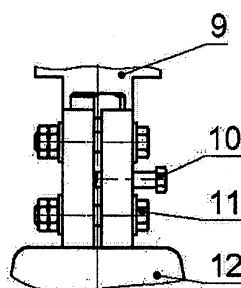
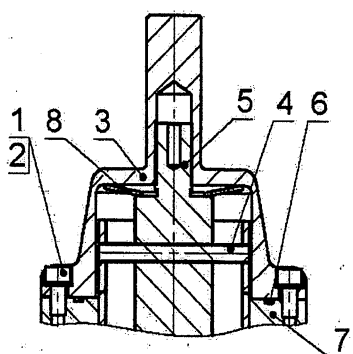
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата

ИВУЕ.686354.171 РЭ



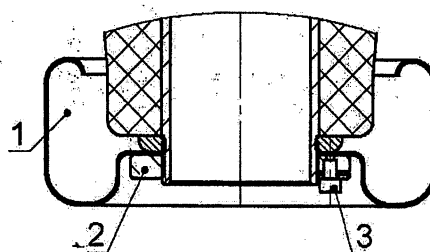
- 1 – Опорный фланец
- 2 – Прокладка
- 3 – Газоотводный патрубок
- 4 – Винт М10х20 (4 шт.)
- 5 – Шайба 10 (4 шт.)

Рисунок 4 – Установка газоотводного патрубка



- 1 - Винт М10х20 (8 шт.)
- 2 - Шайба 10
- 3 - Колпак
- 4 - Штифт
- 5 - Контактная шпилька
- 6 - Кольцо
- 7 - Фланец
- 8 - Пружина
- 9 - Контактная клемма
- 10 - Болт М10
- 11 - Болт М12 (2 шт.)
- 12 - Колпак

Рисунок 5 - Верхний узел и контактная клемма.



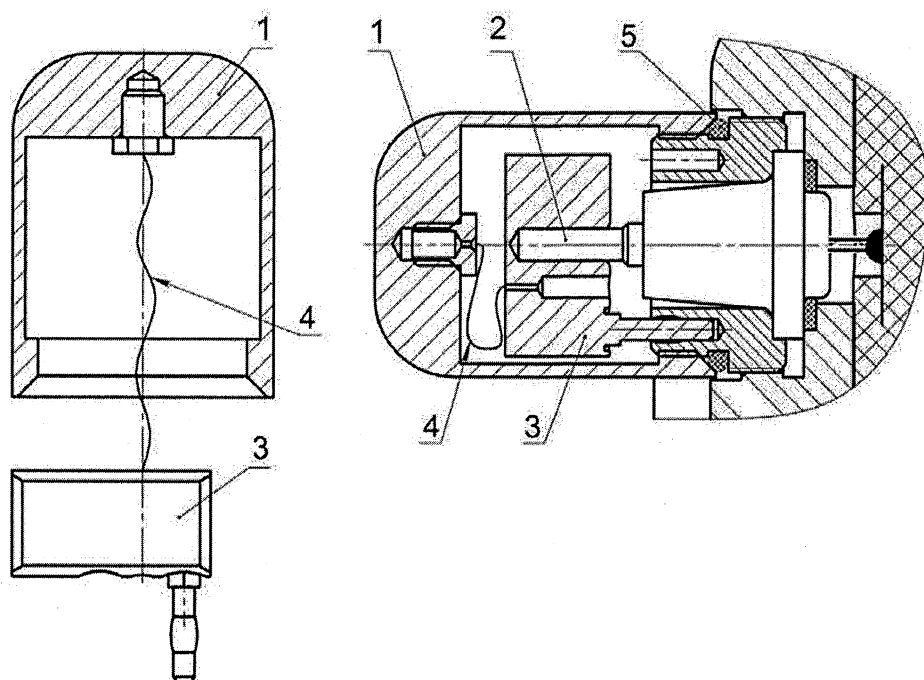
- 1 - Экран
- 2 - Гайка
- 3 - Винт М8х12

Рисунок 6 - Установка экрана.

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. N	инв. N дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата

ИВУЕ.686354.171 РЭ



- 1 - Колпак
- 2 - Контактная шпилька
- 3 - Контакт
- 4 - Тросик
- 5 - Кольцо

Для осуществления заземления - контакт (поз.3) установить в соответствии с рисунком, после чего для герметизации узла измерительного вывода необходимо закрутить колпак (поз.1) до поджатия уплотнительного кольца (поз.5) - вручную!

Рисунок 7 – Измерительный вывод

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. N	инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата

ИБУЕ.686354.171 РЭ

[illegible]

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. N	инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИВУЕ.686354.171 РЭ

Лист

19