

ООО «МИРТЕК»

**ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ ПРИБОРЫ УЧЕТА
ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ
ТРЕХФАЗНЫЕ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ
«МИРТЕК-135-РУ»**

**ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ
НА ВОЗДУШНУЮ ЛИНИЮ
МИРТ.411152.136ИМ (V4)**

(ДОПОЛНЕНИЕ К МИРТ.411152.136РЭ)

СОДЕРЖАНИЕ

1. НАЗНАЧЕНИЕ	2
2. ПОДГОТОВКА КОМПЛЕКТА ПРИБОРА К МОНТАЖУ.....	2
3. УСТАНОВКА БЛОКОВ ПРИБОРА НА ФАЗНЫЕ ПРОВОДА ВЛ	6
4. ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ ПРИБОРА	18
5. ПРОВЕРКА СТАТУСА ЭЛЕКТРОННЫХ ПЛОМБ И ПРИВЕДЕНИЕ ИХ В СТАТУС «ОБЖАТА»	19
6. ДЕМОНТАЖ ПРИБОРА	21

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Настоящая инструкция содержит сведения необходимые для монтажа высоковольтного прибора учета «МИРТЕК-135-РУ» (ВПУ) на воздушную линию (ВЛ) сети передачи электроэнергии.

2. ПОДГОТОВКА КОМПЛЕКТА ПРИБОРА К МОНТАЖУ

Для подготовки прибора к монтажу необходимо:

- убедиться в отсутствии повреждений упаковки;
- изучить настоящую инструкцию;
- проверить наличие пломб и отсутствие их повреждений;
- проверить комплектность прибора согласно формуляру;
- убедиться в отсутствии видимых механических повреждений прибора и входящих в комплект частей.

При обнаружении внешних дефектов ВПУ, использование прибора и любые подключения – недопустимы. В этом случае, а также при обнаружении несоответствия комплектации ВПУ, указанной в формуляре и руководстве по эксплуатации

или договору поставки, изделие должно быть возвращено продавцу для последующей передачи на завод-изготовитель.

Для фиксации блоков прибора на высоковольтном проводе конструкцией предусмотрены сменные клинья:

- №1 для провода диаметром от 8 мм до 12 мм;
- №2 для провода диаметром от 12 мм до 16 мм.

Если установленные в блоках прибора клинья не соответствуют диаметру провода линии, то их необходимо заменить.

Таблица 1. Справочная таблица.

Сечение провода ВЛ для установки	Наружный диаметр провода	Максимально допустимый ток при прокладке на воздухе	Номер клина
Самонесущий изолированный провод			
СИП-3 35	12 мм	160 А	Клин №1 или №2
СИП-3 50	13 мм	195 А	Клин №2
СИП-3 70	15 мм	240 А	Клин №2
СИП-3 95	16 мм	300 А	Клин №2
Неизолированный алюминиево-стальной провод			
АС 35/6,2	8,4 мм	172 А	Клин №1
АС 50/8,0	9,6 мм	210 А	Клин №1
АС 70/11	11,4 мм	265 А	Клин №1
АС 95/16	13,5 мм	330 А	Клин №2
АС 120/19	15,2 мм	390 А	Клин №2
Неизолированный алюминиевый провод			
А 50	8,0 мм	210 А	Клин №1
А 70	10,7 мм	265 А	Клин №1
А 95	12,3 мм	330 А	Клин №2
А 120	14,0 мм	390 А	Клин №2
А 150	15,8 мм	450 А	Клин №2

ВНИМАНИЕ!!! Все клинья, установленные в блоках прибора, должны быть под одним номером! Рекомендуется данные действия выполнить до выезда на объект.

Для замены клиньев в каждом блоке необходимо выполнить следующие действия:

1. Вывинтить винт пломбировочный М6 отверткой PH2 и винты стяжные М4 (2 шт.) отверткой HEX 3 (H3) (рис. 1).

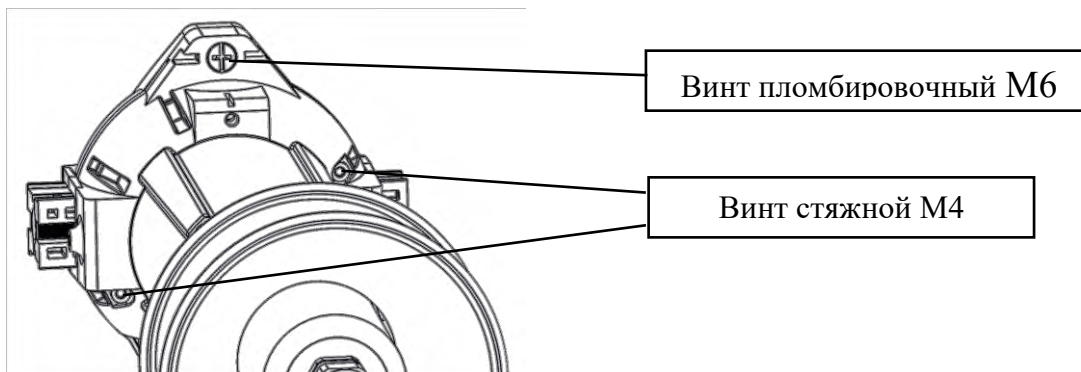


Рис. 1 – Винты фиксации верхней полусферы измерительного блока.

2. Раскрыть блок прибора. Вывинтить потайные винты М4 (4 шт.), на вставках А и В (по 2 шт.).

3. Снять вставки А и В (по 2 шт.) (рис. 2).

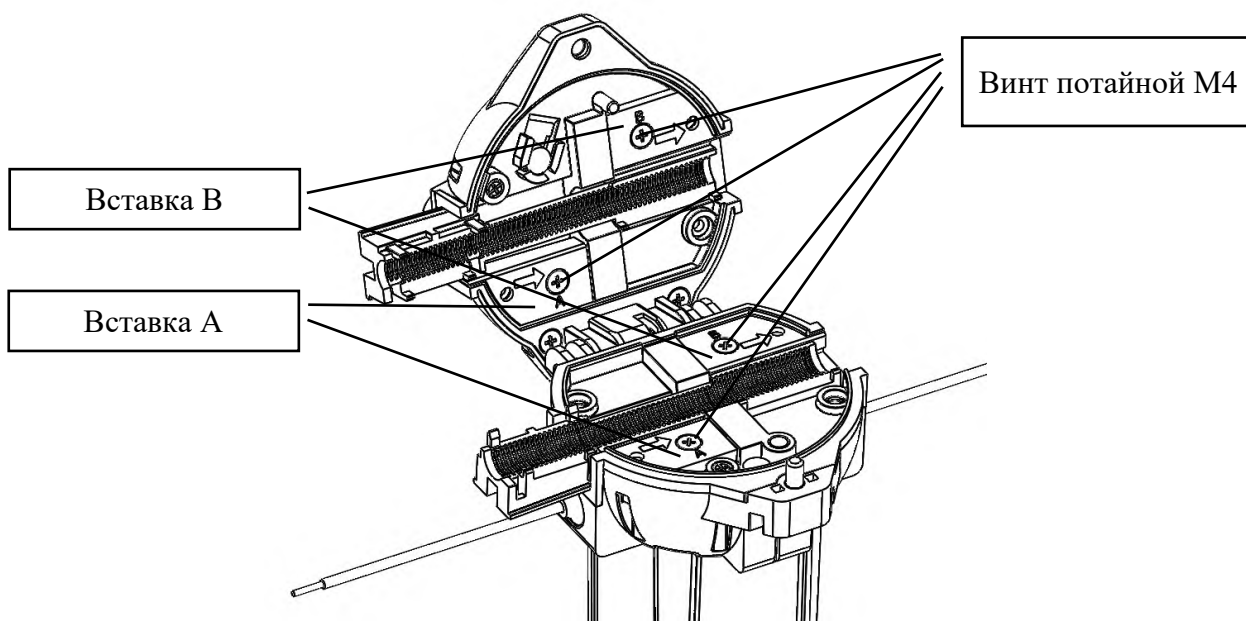


Рис. 2 – Демонтаж вставки А и вставки В.

4. Снять заменяемые клинья (2 шт.) (рис.3).

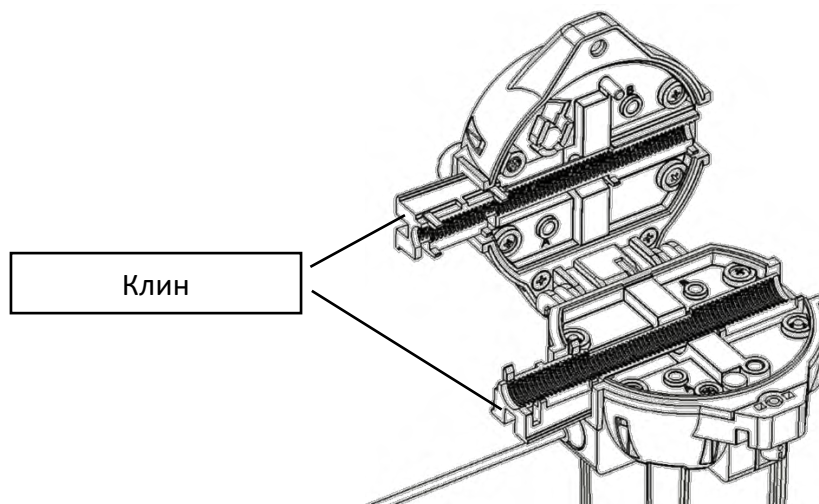
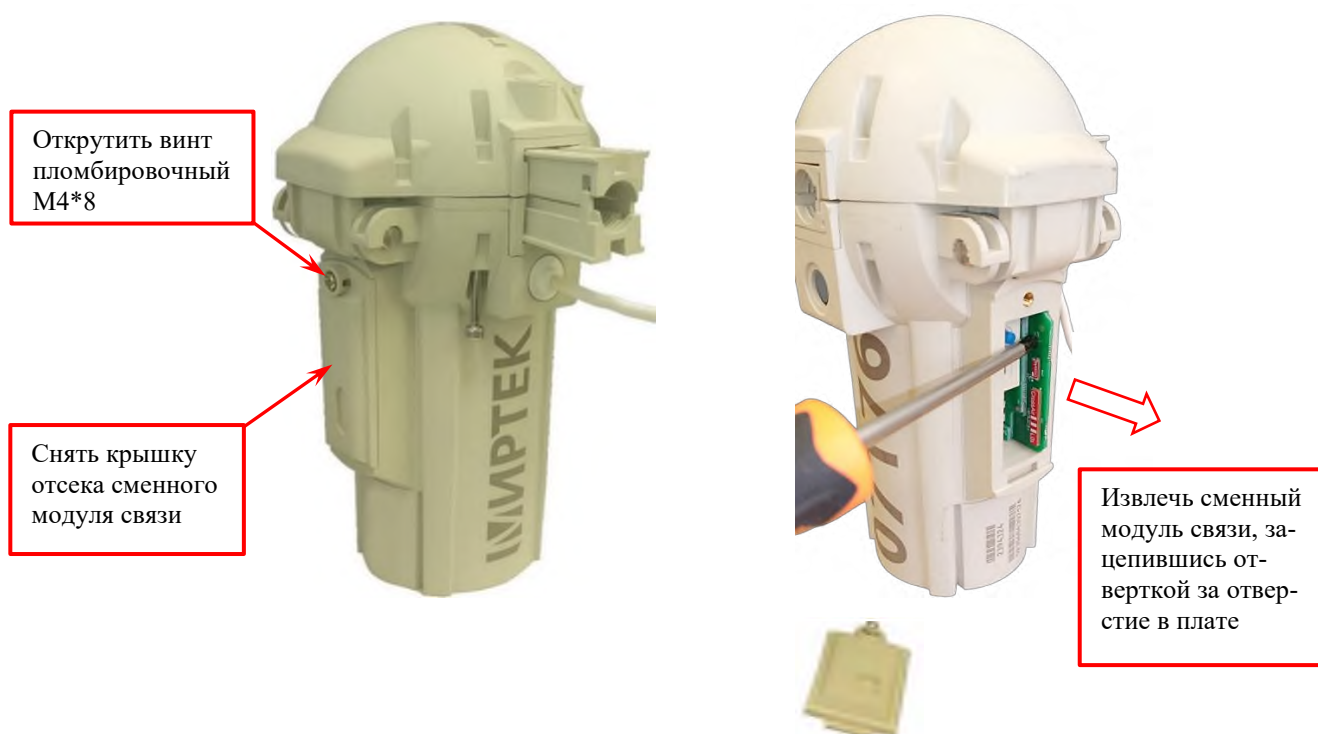


Рис. 3 – Снятие клиньев с измерительного блока.

5. Установить необходимые клинья (2 шт.).
6. Установить вставки А и В (по 2 шт.).
7. Завинтить потайные винты М4 (4 шт.), на вставках А и В (по 2 шт.).
8. Не затягивая, завинтить винт пломбировочный М6 и винты стяжные М4.
9. Установка SIM-карты в сменный модуль связи производится в порядке, показанном на рисунке 4.



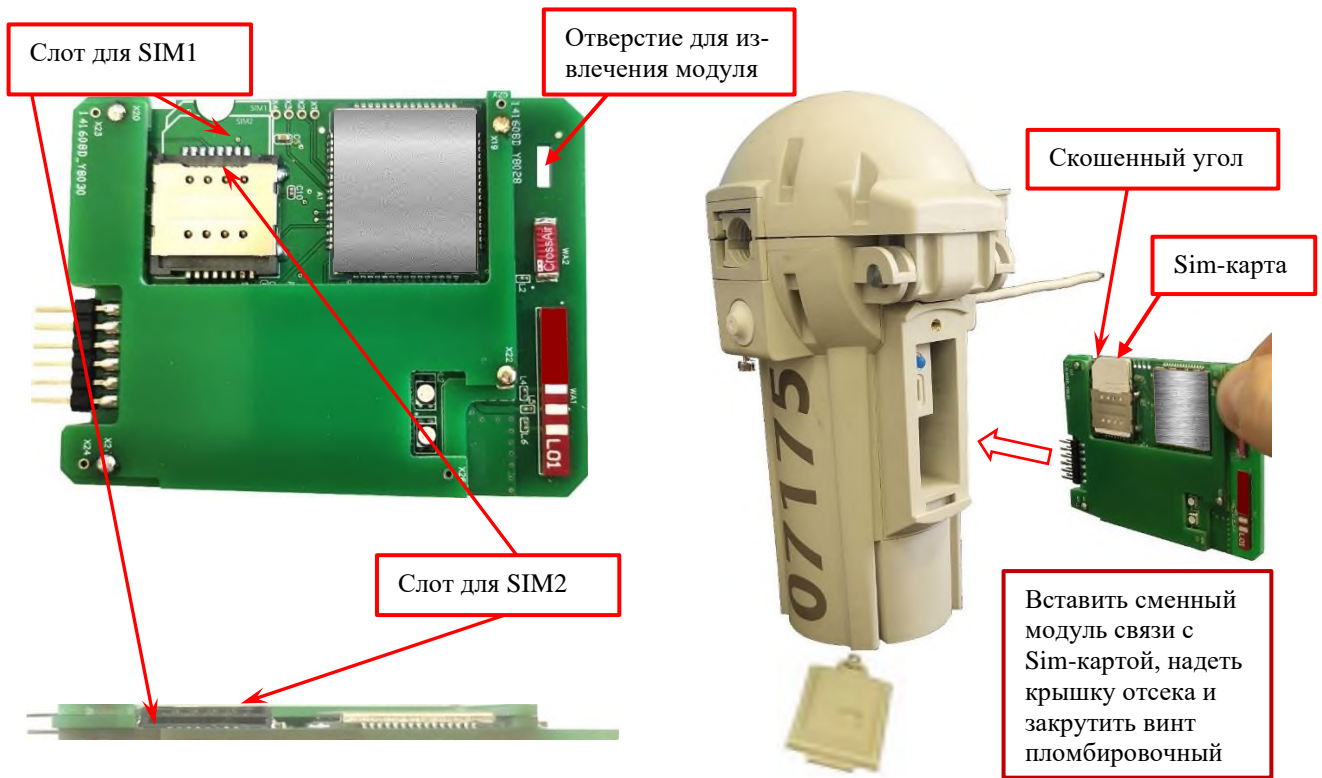


Рисунок 4 – Установка SIM-карт в БИ ВПУ со сменным модулем связи.

Внимание! Перед монтажом на ВЛ необходимо выполнить установку SIM-карт и проверку модуля связи GSM согласно инструкции МИРТ.411152.205ИМ4 для сменного модуля связи и согласно инструкции МИРТ.411152.136ИМ4 для встроенного модуля связи.

3. УСТАНОВКА БЛОКОВ ПРИБОРА НА ФАЗНЫЕ ПРОВОДА ВЛ

Необходимо определить направление тока (направление от генератора к нагрузке) в точке учета до монтажа ВПУ.

Установка, монтаж и подключение блоков прибора должны производиться квалифицированным персоналом с соответствующей группой допуска с соблюдением всех требований электробезопасности и техники безопасности.

При выполнении установки, монтажа и технического обслуживания ВПУ должны соблюдаться требования, установленные ГОСТ 12.2.007.0-75 «Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности», ГОСТ 12.2.007.3-75 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Электротехнические устройства на напряжение свыше 1000 В. Требования

безопасности», ГОСТ 12.2.091-2002 «Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования», «Правилами охраны труда при эксплуатации электроустановок».

Схема подключения блоков ВПУ приведена на рис. 5.

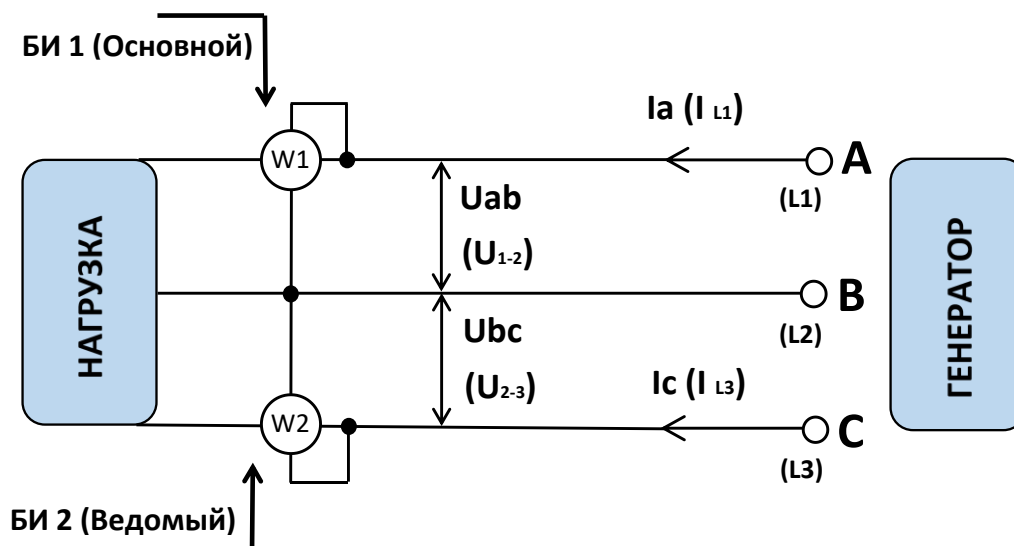


Рис. 5 – Схема подключения блоков ВПУ.

При монтаже блоков ВПУ необходимо строго соблюдать расположение блоков относительно друг друга.

Для работы устройства необходимо, чтобы блок соединительный был на среднем проводе ВЛ, а остальные два блока измерительные (БИ1 и БИ2) по бокам от него (рис. 6).

Для монтажа прибора на ВЛ необходимо выполнить нижеописанные последовательные действия.

3.1. Установить блок соединительный на средний провод, соблюдая направление электрического тока от генератора к нагрузке. На блоках прибора направление тока обозначено стрелками на верхней поворотной полусфере (рис.13) и на вставках А и В. Для установки выкрутить винт пломбирочный М6 отверткой РН2, винты стяжные М4 отверткой НЕХ 3. Раскрыть блок прибора. Сдвинуть оба клина в крайнее положение, соответствующее максимальному диаметру провода (рис. 7).

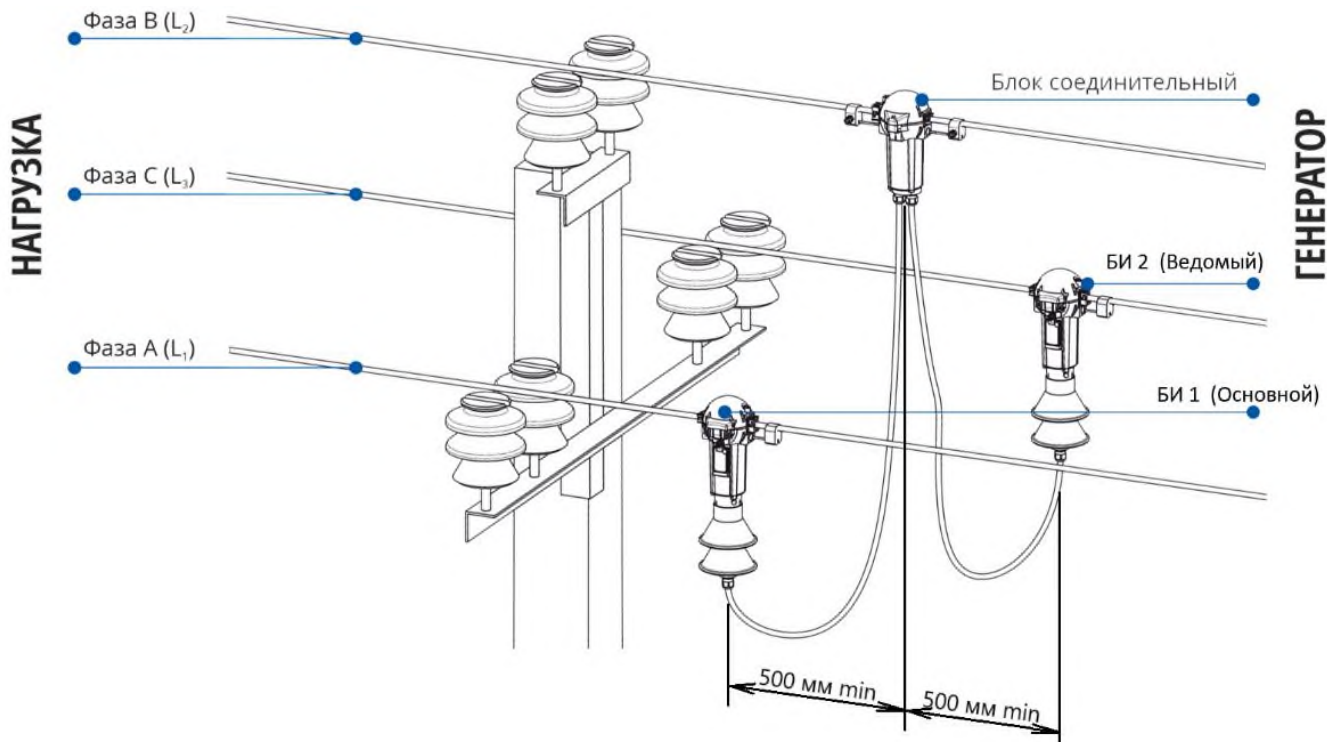


Рис. 6 – Установленный ВПУ на линии ВЛ.

3.2 Установить аналогично БИ 1 и БИ 2 на крайние провода соответственно. Каждый БИ имеет один проводник цепи измерения напряжения и один зажим в отличие от БС, имеющего по два таких проводника и зажима.

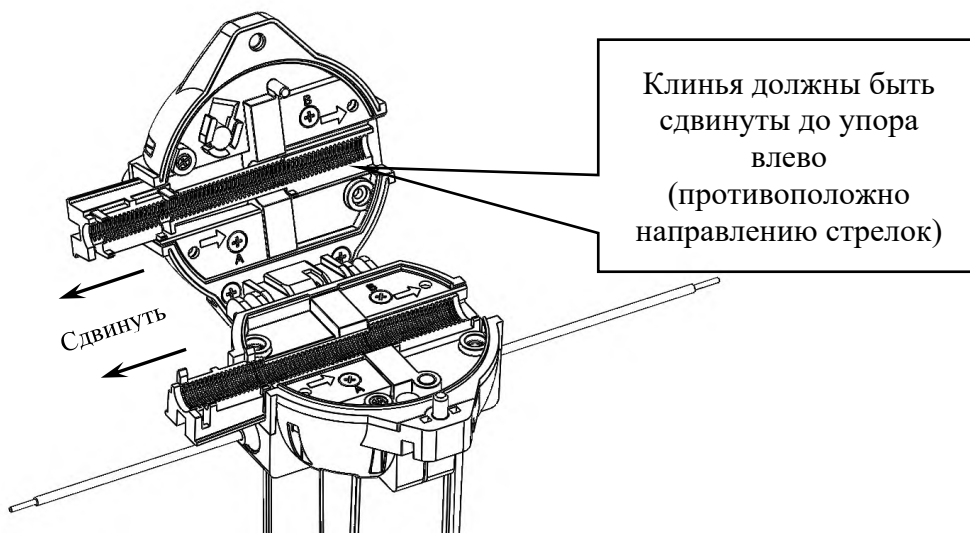


Рис. 7 – Подготовка блоков перед монтажом на провод.

Закрывать блок, обеспечивая соосность провода ВЛ и канавок клиньев (рис. 8).

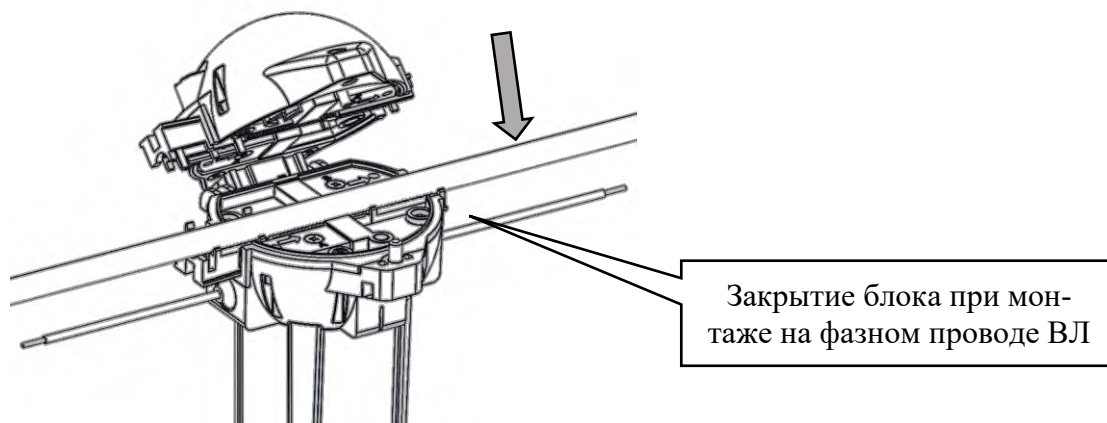


Рис. 8 – Монтаж блока на провод.

ВНИМАНИЕ! При закрытии блока убедиться, что пломбы свинцовые уложены в предусмотренные для них места и не мешают закрытию; что между смыкаемыми частями блока не попадает пломбировочная проволока (рис. 9, 10). В противном случае, правильный монтаж блока, невозможен, т.к. не будет обеспечено плотное смыкание основной (нижней) и верхней частей блока (рис. 11).



Правильно уложенная пломба и проволока в основной (нижней) части блока



Правильно уложенная пломба и проволока в верхней части блока

Рис. 9 – Правильная укладка пломб под крышкой.

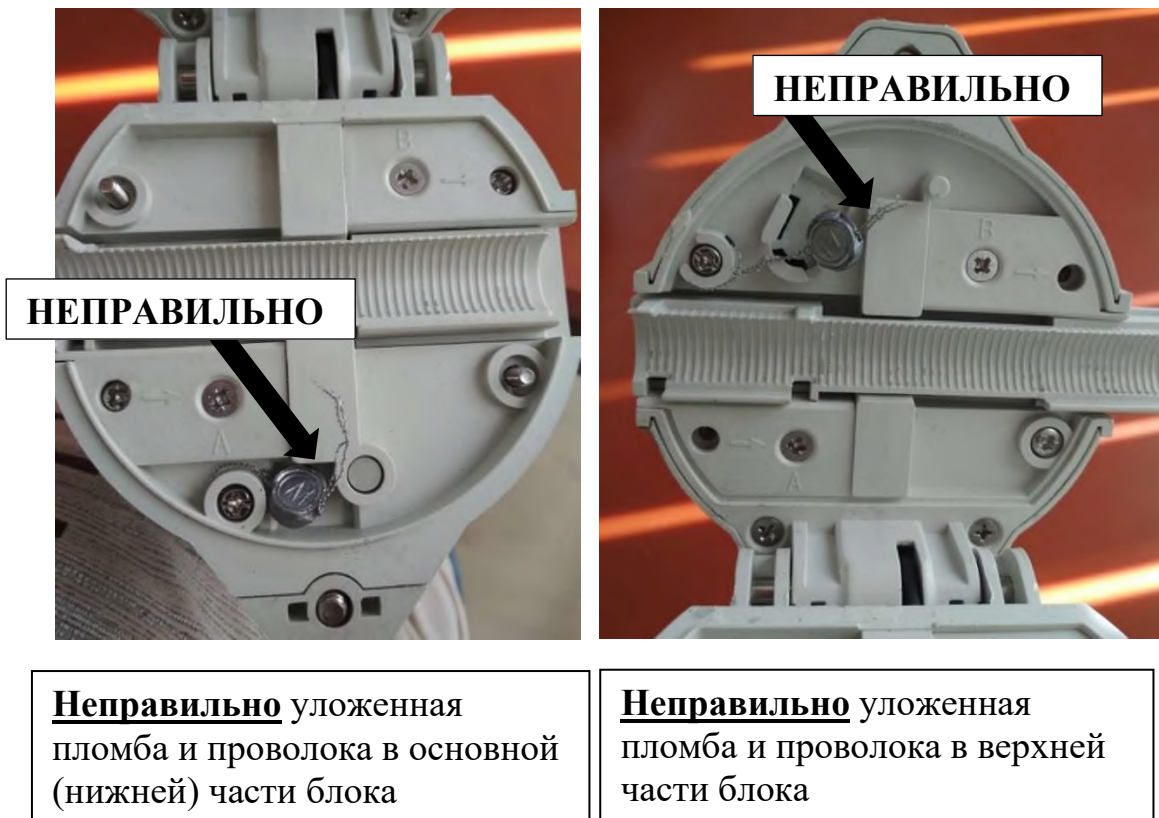
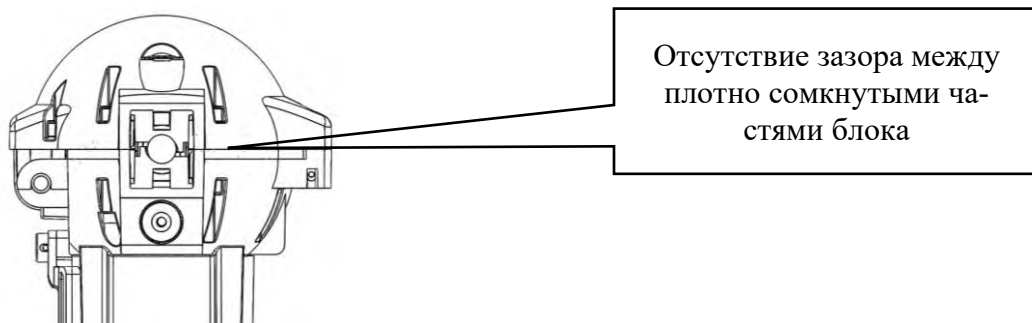
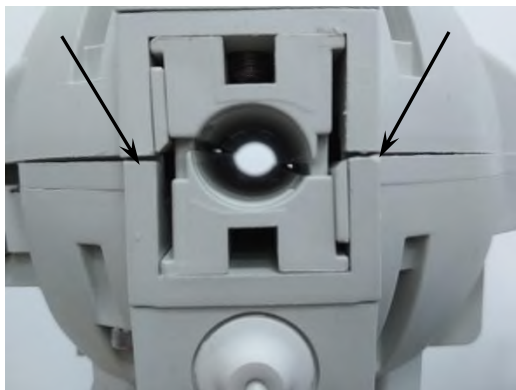


Рис. 10 – Неправильная укладка пломб под крышкой.

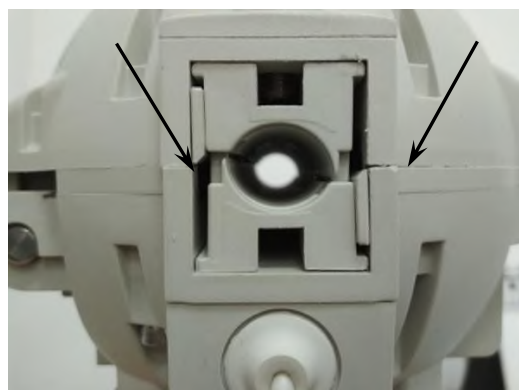
Затянуть винт пломбирочный М6 отверткой РН 2 с усилием $2,5 \pm 0,3$ Н·м. Затем затянуть 2 стяжных винта М4 отверткой НЕХ 3 с усилием $1,5 \pm 0,2$ Н·м, обеспечив тем самым плотное смыкание частей блока. Потянуть с усилием блок вдоль провода ВЛ, по направлению, противоположному стрелкам на корпусе, придерживая клинья на проводе, тем самым заклинивая его на проводе.

Одним из признаков правильной установки на линии является отсутствие видимого зазора между сомкнутыми частями блока (рис. 10), а также надежное закрепление на проводе ВЛ, не позволяющее вращаться ВПУ относительно провода вокруг его оси.





Наличие зазора между частями блока. НЕВЕРНО



Отсутствие зазора между частями блока. ВЕРНО

Рис.11 – Правильный и неправильный зазор стыковки блоков при стяжке винтов.

Сдвинуть клинья с проводом относительно блока (рис. 12).

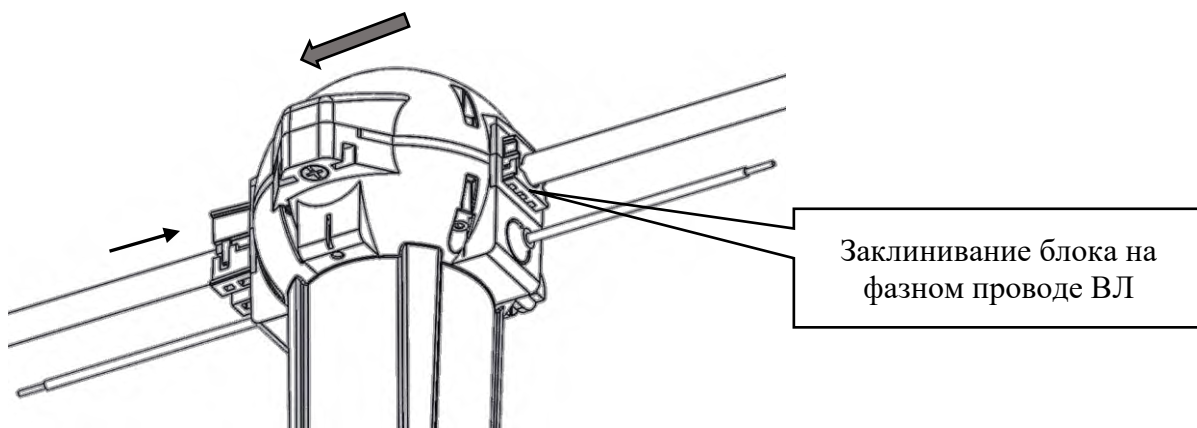


Рис. 12 – Сдвиг клиньев с проводом относительно блока.

Зафиксировать клинья, затянув фиксирующий винт М6 отверткой HEX 3 с усилием $1,0 \pm 0,2$ Н·м в клин (рис. 13). Внимание! Не превышайте усилие затяжки, это грозит повреждением пластикового зажимного механизма и расклиниванием!

Винт расположен под невыпадающей заглушкой.

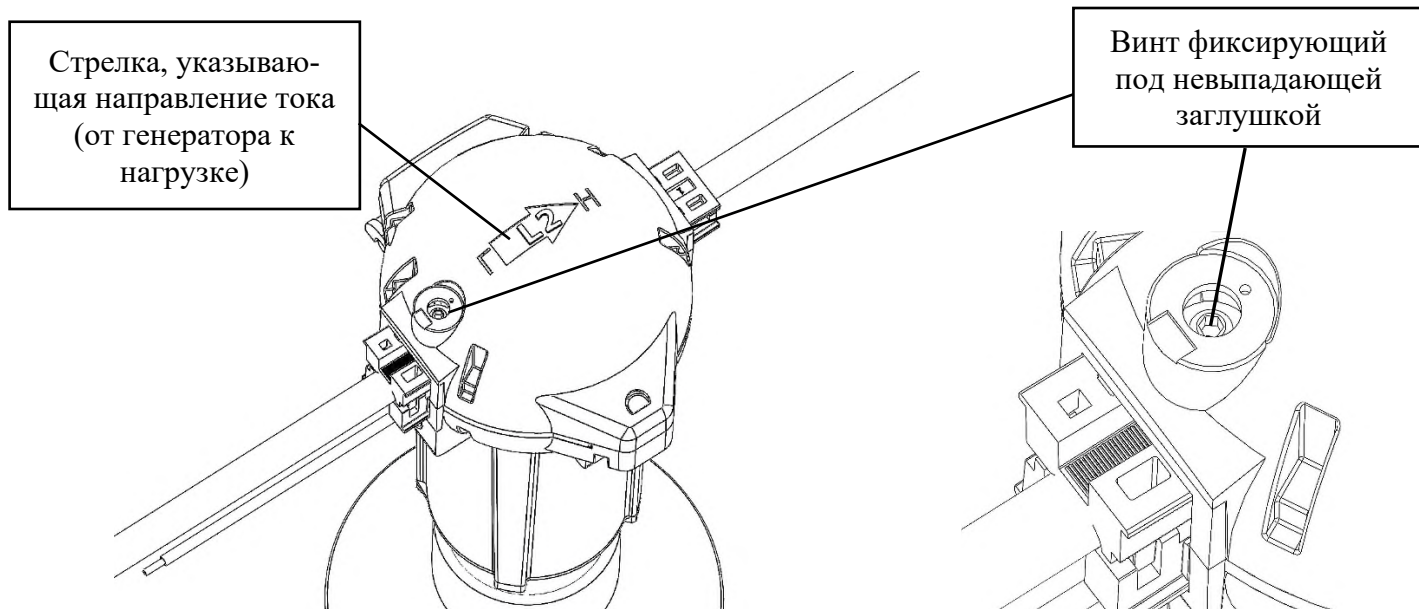


Рис. 13 – Фиксация клиньев относительно блока с помощью винта.

3.2. Монтаж зажимов для блока соединительного (рис. 14). В комплект поставки прибора входят зажимы ответвительные для СИП в кол-ве 4 шт. и зажимы герметичные прокалывающие для неизолированного провода в кол-ве 4 шт. Возможна замена на другие аналоги зажимов, не ухудшающие потребительские свойства прибора и условия монтажа.

3.2.1 В зависимости от типа силового провода выбрать из комплекта зажимы (2 шт.).

3.2.2 Установить зажимы на силовой провод и на провода напряжения блока прибора (не снимая изоляцию). Выдержать расстояние от конца провода до зажима 10-12 мм или до упора в защитный колпачок. Стяжной болт зажима затянуть стандартным гаечным ключом или торцевой головкой S13. Затягивать равномерно без рывков до срыва срывной головки болта. В момент срыва головки происходит прокалывание изоляции и достигается достаточное для надежного электрического и механического соединения усилие зажима проводов. Повторное использование прокалывающих зажимов не допускается.

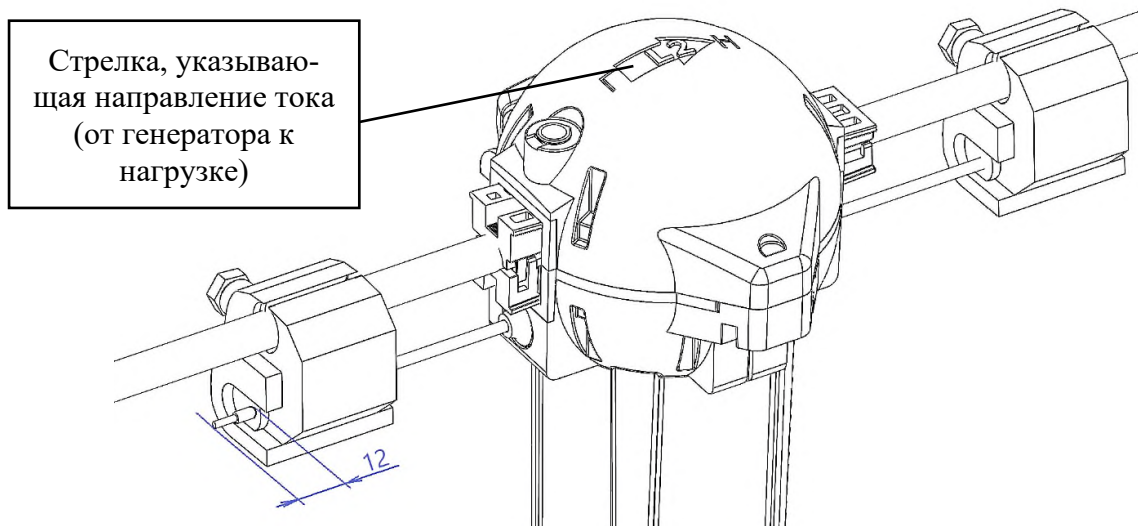


Рис. 14 – Установка БС на линию ВЛ, монтаж зажимов.

3.3. Выполнить установку на фазные провода (L1 и L3) ВЛ блоков измерительных БИ 1 и БИ 2 соответственно (рис. 15). Для этого выполнить действия, аналогичные описанным для соединительного блока в п.3.1 данного раздела.

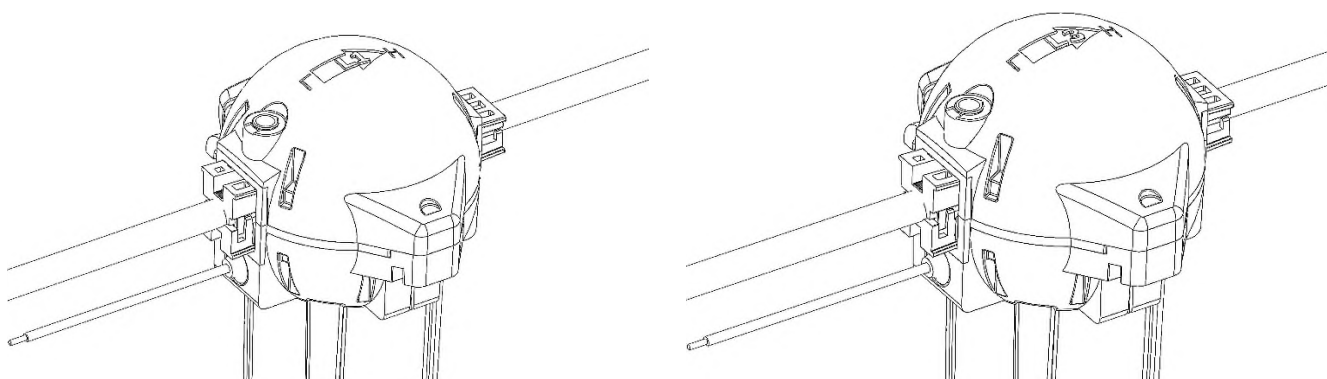


Рис. 15 – Установка блоков БИ 1, БИ 2 на линию ВЛ.

3.4. Выполнить монтаж зажимов для блоков измерительных. Для каждого блока взять по одному зажиму. Выполнить монтаж аналогично п.3.2 данного раздела.

При монтаже блоков обеспечить свободное провисание соединительного кабеля, не допуская перекручивания, образования петель и узлов (рис.18, 19, 20). Это достигается путем увеличения расстояния между блоками (рис.16, 17). **Внимание!** Запрещено прикреплять соединительный кабель между блоками ВПУ к каким-либо конструкциям, проводам, опорам, разъединителям и др.!

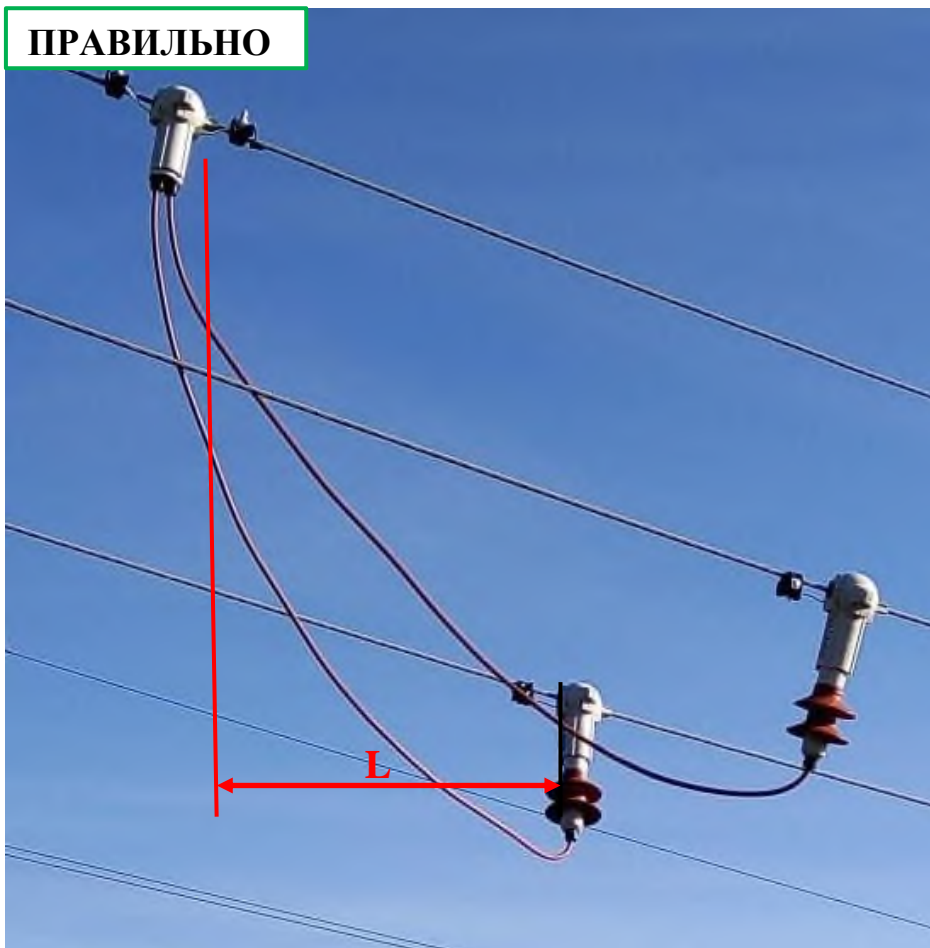


Рис. 16 – Увеличение расстояния L между блоками для исключения сильного провисания

ПРАВИЛЬНО



Рис. 17 – Правильное расположение кабелей ВПУ на линии ВЛ

**Кабель потенциала фазы В
близко к блоку измеритель-
ному находящемуся под по-
тенциалом соседней фазы**

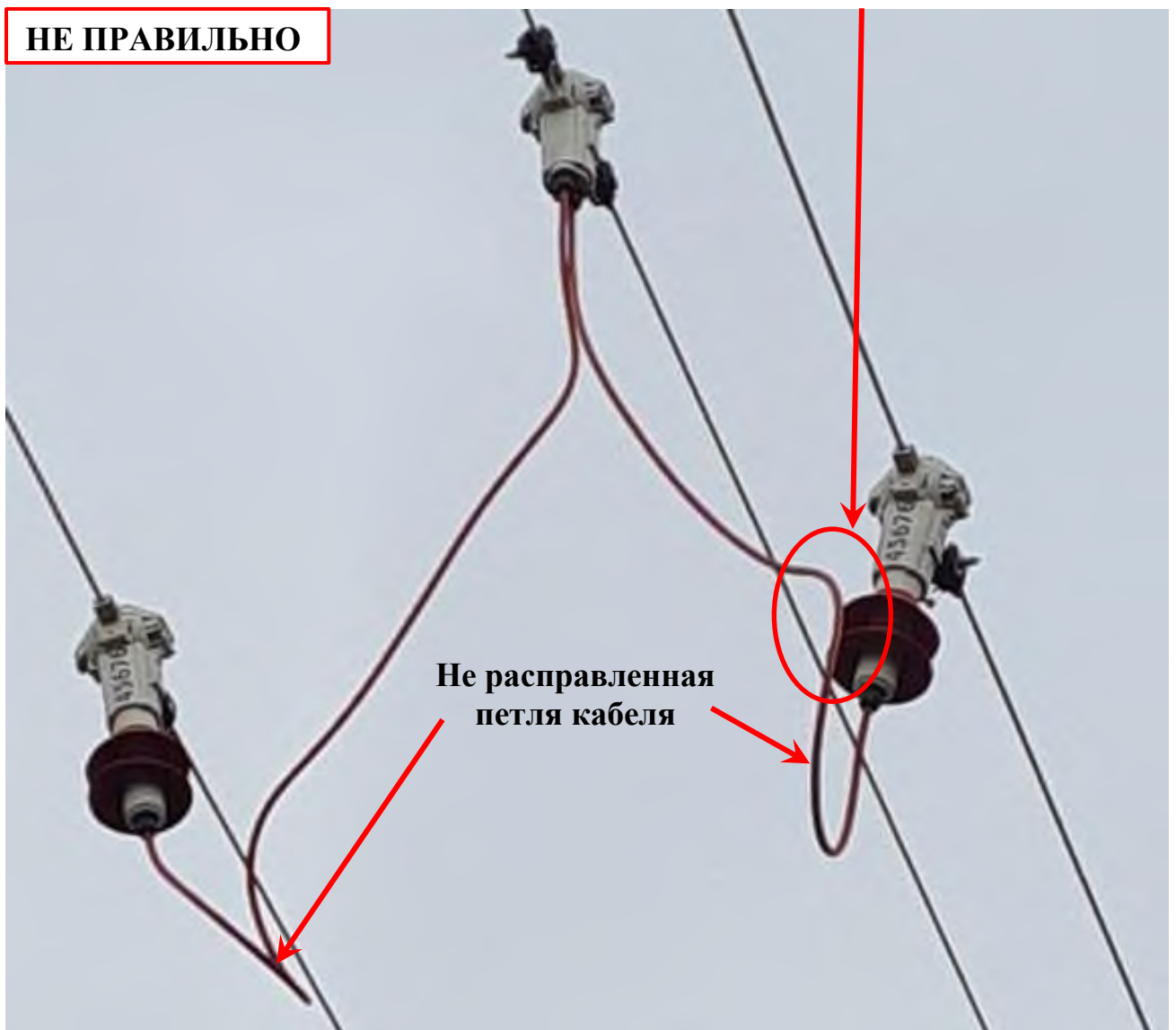
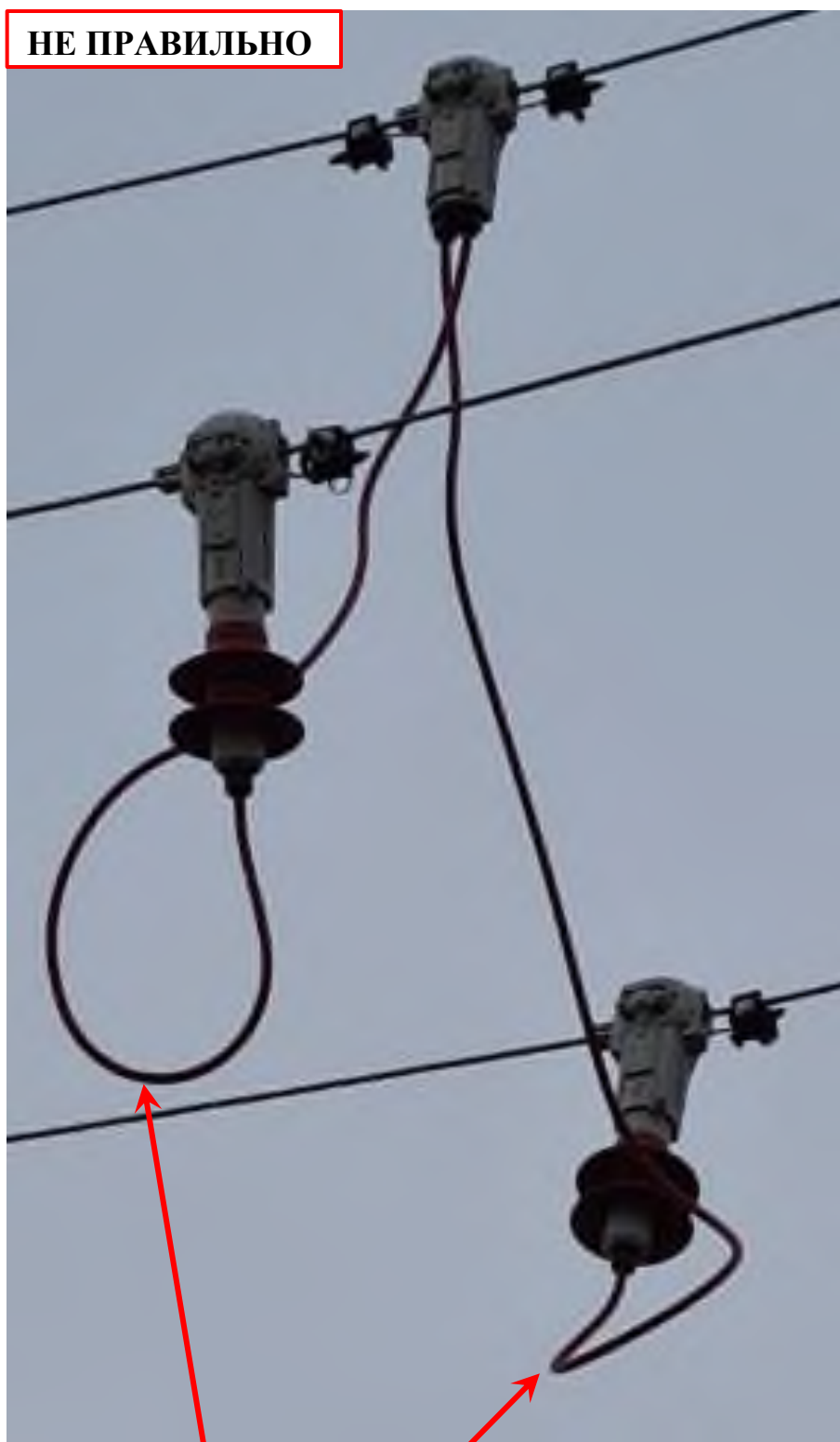


Рис. 18 – Пример неправильного расположения кабелей ВПУ.

НЕ ПРАВИЛЬНО



**Не расправленная
петля кабеля**

Рис. 19 – Пример неправильного расположения кабелей ВПУ.



Рис. 20 – Пример неправильного расположения кабелей ВПУ.

4. ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ ПРИБОРА

Правильно смонтированный и подключенный прибор индицирует свою работоспособность при помощи светодиода, находящегося на блоке измерительном БИ 1 (фаза L1). Количество импульсов соответствует нанесенной под светодиодом маркировке (рис. 21).

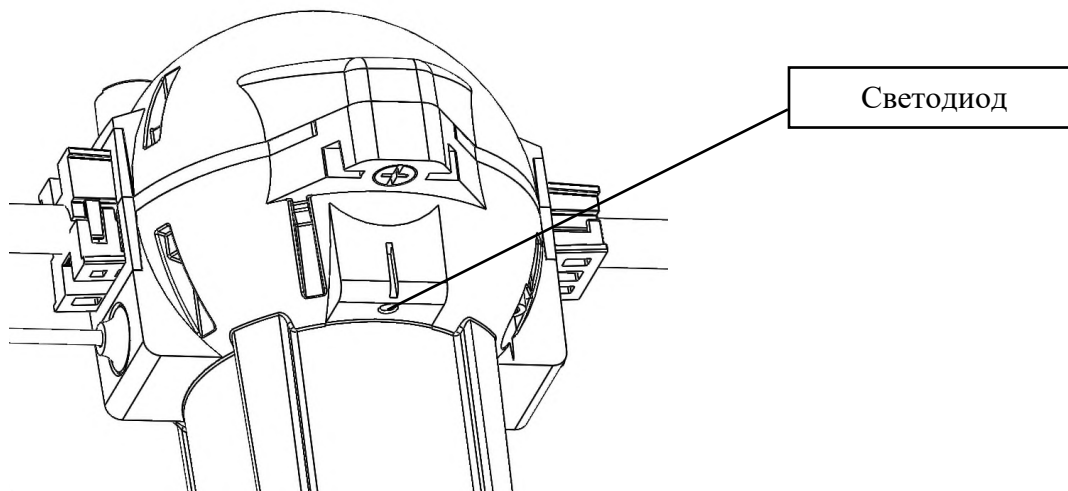


Рис. 21 – Расположение светодиода на БИ 1.

5. ПРОВЕРКА СТАТУСА ЭЛЕКТРОННЫХ ПЛОМБ И ПРИВЕДЕНИЕ ИХ В СТАТУС «ОБЖАТА»

После завершения монтажа прибора и подачи напряжения на линию необходимо привести электронные пломбы в статус «Обжата».

Для этого следует выполнить нижеперечисленные действия.

Подключиться к прибору при помощи конфигурационного ПО MeterTools согласно инструкции МИРТ.411152.205ИМ3 по любому доступному каналу связи по СПОДЭС.

Подключившись к прибору, перейти на вкладку меню **Настройки** → **Конфигурация**. В поле **Статус электронных пломб** нажать кнопку **Считать всё**. После процесса монтажа блоков сопровождаемого открытием верхней поворотной полусферы статус электронной пломбы **Крышка клеммников** должен отображаться, как **Взломана** (рис. 22). Статус других пломб и датчиков должен отображаться как **Обжата**, кроме датчиков магнитного и ВЧ поля, где при отсутствии соответствующего воздействия в настоящее время отображается статус **Не зафиксировано**.

Для установки электронной пломбы крышки клеммников необходимо на этой же вкладке в строке **Обжатие электронных пломб** нажать кнопку **Выполнить**. Затем снова нажать **Считать всё**. Результатом выполнения этих команд должно быть отображение в данной строке статуса **Обжата**, рис. 23.

Статус электронных пломб		Считать все
Текущее состояние датчика вскрытия корпуса	Обжата	Считать
Текущее состояние датчика вскрытия крышки клеммников	Обжата	Считать
Текущее состояние датчика вскрытия крышки модуля связи	Обжата	Считать
Текущее состояние датчика магнитного поля	Не зафиксировано	Считать
Текущее состояние датчика ВЧ поля	Не зафиксировано	Считать
Электронная пломба корпуса	Обжата	Считать
Электронная пломба крышки клеммников	Взломана	Считать
Обжатие электронных пломб		Выполнить
Очистка зафиксированных событий (магнит и ВЧ поле)		Выполнить

Рис. 22 – Проверка статуса электронных пломб и датчиков.

Статус электронных пломб		Считать все
Текущее состояние датчика вскрытия корпуса	Обжата	Считать
Текущее состояние датчика вскрытия крышки клеммников	Обжата	Считать
Текущее состояние датчика вскрытия крышки модуля связи	Обжата	Считать
Текущее состояние датчика магнитного поля	Не зафиксировано	Считать
Текущее состояние датчика ВЧ поля	Не зафиксировано	Считать
Электронная пломба корпуса	Обжата	Считать
Электронная пломба крышки клеммников	Обжата	Считать
Обжатие электронных пломб		Выполнить
Очистка зафиксированных событий (магнит и ВЧ поле)		Выполнить

Рис. 23 – Сброс статуса электронных пломб.

6. ДЕМОНТАЖ ПРИБОРА

ВНИМАНИЕ! При демонтаже прибора необходимо так же, как и при монтаже выполнять требования инструкции. Правильный, грамотный и бережный монтаж и демонтаж прибора, является залогом его надежной и безотказной работы на протяжении всего периода эксплуатации. При неправильном демонтаже прибора, в результате которого произошли механические повреждения и/или разрушения, изготовитель вправе отказать в гарантийном ремонте и предложить ремонт за счет потребителя.

При демонтаже прибора необходимо выполнить следующие действия.

6.1. Открутить гайки на зажимах, обеспечивающих подключение цепей напряжения прибора к фазным проводам линии. При этом зажимы для повторного использования не предусмотрен. Зажимы являются расходным материалом и рассчитаны на однократное подключение. В то время, как провод цепей напряжения является частью конструкции прибора. Поэтому снимать зажим с провода цепей напряжения прибора необходимо, полностью раскрыв зажим, и аккуратно сняв его с провода, не повреждая изоляцию провода (при этом на изоляции останутся небольшие проколы), рис.24.

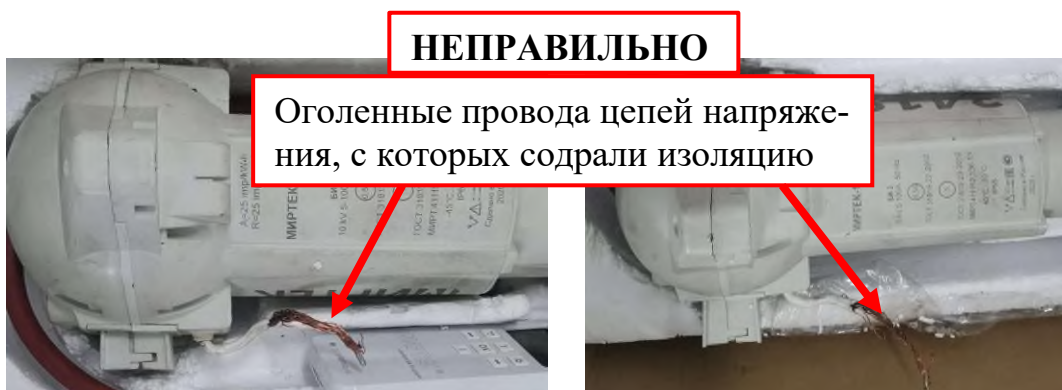


Рис. 24 – Недопустимая порча изоляции провода цепи напряжения БИ 1 и БИ 2.

6.2. Выкрутить стяжные винты М4х40 отверткой НЕХ 3 (винты невыпадающие, достаточно их выкрутить только из верхней открывающейся части блока).

6.3. Ослабить фиксирующий винт М6 (под невыпадающей заглушкой) отверткой НЕХ 3, выкрутив его на несколько оборотов (4-6).

6.4. Расклинить клинья, потянув или постукивая рукой корпус блока в сторону сужения клиньев.

6.5. Придерживая блок, открутить винт пломбировочный М6 отверткой РН2. Винт невыпадающий, его достаточно открутить из верхней открывающейся части блока.

6.6. Открыв полностью верхнюю часть блока ($\approx 100^\circ$), снять его с провода ВЛ.

6.7. Вышеописанные действия выполнить последовательно для каждого из блоков. Рекомендуется демонтировать сначала измерительные блоки БИ1 и БИ2, затем – блок соединительный БС.

6.8. Для отправки прибора, находящегося на гарантии, изготовителю, необходимо упаковать его в заводскую упаковку, в том числе монтажный комплект и сопроводительную документацию (согласно упаковочного листа).