



ИНИЦИАТИВА

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ



ПУНКТ УЧЕТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

серии ПСС-10-ПУ

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ТЦФК 674612.001 РЭ**



Рязань 2019 г.

Содержание

1. Описание и работа	4
1.1 Назначение изделия	4
1.2 Основные технические характеристики	4
1.3 Состав изделия	5
1.3.1 Высоковольтный модуль	7
1.3.2 Соединительный кабель	7
1.3.3 Низковольтный модуль	8
1.4 Устройство и работа	8
1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности	10
1.6 Маркировка и пломбирование	10
1.7 Упаковка	10
2. Правила эксплуатации	11
2.1 Подготовка изделия к использованию	11
2.1.1 Внешний осмотр	11
2.1.2 Монтаж ПСС-10-ПУ и подключение в линию	11
2.1.3 Испытания перед вводом в эксплуатацию	12
2.2 Действия персонала при нештатных ситуациях	13
3. Техническое обслуживание ПСС-10 ПУ	14
3.1 Периодический осмотр и профилактика	14
4. Хранение	15
5. Транспортировка	16
6. Утилизация	17
Приложение 1	18

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с техническими характеристиками, устройством, конструктивными особенностями, правилами эксплуатации Пункта учета электроэнергии, серии ПСС-10-ПУ, ТЦФК 674612.001 РЭ.

Руководство по эксплуатации содержит технические характеристики пункта учета электроэнергии, условия его применения, сведения об устройстве и принципе работы, указания мер безопасности, правила подготовки к работе и технического обслуживания, а также сведения о транспортировании и хранении.

Руководство по эксплуатации рассчитано на обслуживающий персонал, прошедший соответствующую подготовку и проверку знаний по «Электробезопасности в электроустановках до и свыше 1000В», «Правилам технической эксплуатации электрических станций и сетей», «Правилам по охране труда при эксплуатации электроустановок».

В нормальных условиях эксплуатации ПСС-10-ПУ не является источником повышенной опасности, в том числе и рентгеновского излучения, и нет необходимости принятия дополнительных мер по защите персонала.

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на все типы ПСС-10-ПУ.

Описание и работа

1.1 Назначение изделия

ПСС-10-ПУ устанавливается на опоре линии электропередачи (ЛЭП) (либо другой металлоконструкции), как правило, на границе раздела балансной принадлежности, и предназначен для коммерческого или технического учета активной и реактивной энергии в цепях трехфазного переменного тока, частотой 50 Гц, номинальным напряжением 6(10) кВ.

Основными функциями ПСС-10-ПУ являются сбор, хранение и передача информации о потребленной электроэнергии в воздушных распределительных сетях, а также отслеживания фактов несанкционированного подключения для отбора мощности.

Сбор информации по показаниям счетчика электроэнергии осуществляется двумя способами:

-местный (визуальный съём показаний со счетчика, установленного в НМ);

-дистанционный (передача данных на диспетчерский пункт с использованием как проводных, так и беспроводных каналов связи). Возможно использования в составе АИИС КУЭ, АСКУЭ.

1.2 Основные технические характеристики

Диапазон рабочих температур – от минус 60 до плюс 50 °С для исполнения УХЛ1 и от минус 40 до плюс 50 °С для исполнения У1.

ПСС-10-ПУ выдерживает вибрационные нагрузки в диапазоне частот от 0,5 до 100 Гц при ускорении до 1g.

Основные параметры и технические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование параметра	Ед. изм.	Значение
1	Номинальное напряжение	кВ	6(10)
2	Номинальная частота	Гц	50
3	Наибольшее рабочее напряжение	кВ	7,2(12)
4	Номинальный ток главных цепей	А	5-600
5	Номинальный ток вторичных цепей	А	5/1
6	Односекундный ток термической стойкости трансформаторов тока, кА	кА	0,4-40
7	Ток электродинамической стойкости,	кА	32
8	Класс точности трансформаторов тока	-	0,2; 0,2S; 0,5; 0,5S
9	Класс точности трансформаторов напряжения	-	0,2; 0,5
10	Масса ПСС-10-ПУ: - высоковольтный модуль, не более - низковольтный модуль, не более	кг кг	230 20
11	Срок службы, не менее	лет	30

12	Гарантийный срок	лет	3
----	------------------	-----	---

1.3 Состав изделия

В комплект поставки входит:

- высоковольтный модуль (ВМ) – 1 шт.
- низковольтный модуль (НМ) – 1 шт.
- рама крепления высоковольтного модуля – 1 шт.
- рама крепления низковольтного модуля – 1 шт.
- кабель соединительный – 1 шт.
- крепежные элементы - 1 комплект. (Для крепления высоковольтного модуля к раме использовать его крепеж ко дну тары).
- трансформатор собственных нужд (ТСН) – 1 шт. (в соответствии с заказом).
- рама крепления ТСН - 1 шт. (в соответствии с заказом).
- техническая документация на установленное оборудование (в комплекте).

Дополнительно к ПСС-10-ПУ может поставляться следующее оборудование:

- линейный разъединитель (для обеспечения видимого разрыва в линии);
- траверса комплектная (для противодействия тяжению проводов значительной длины);
- площадка для обслуживания НМ.
- ограничители перенапряжений, траверсы, штыревые фарфоровые изоляторы.
- блок догрузочных резисторов (БНИТ-1) (в соответствии с заказом).

Общий вид ПСС-10-ПУ, установленного на ЛЭП, представлен на рис. 1.

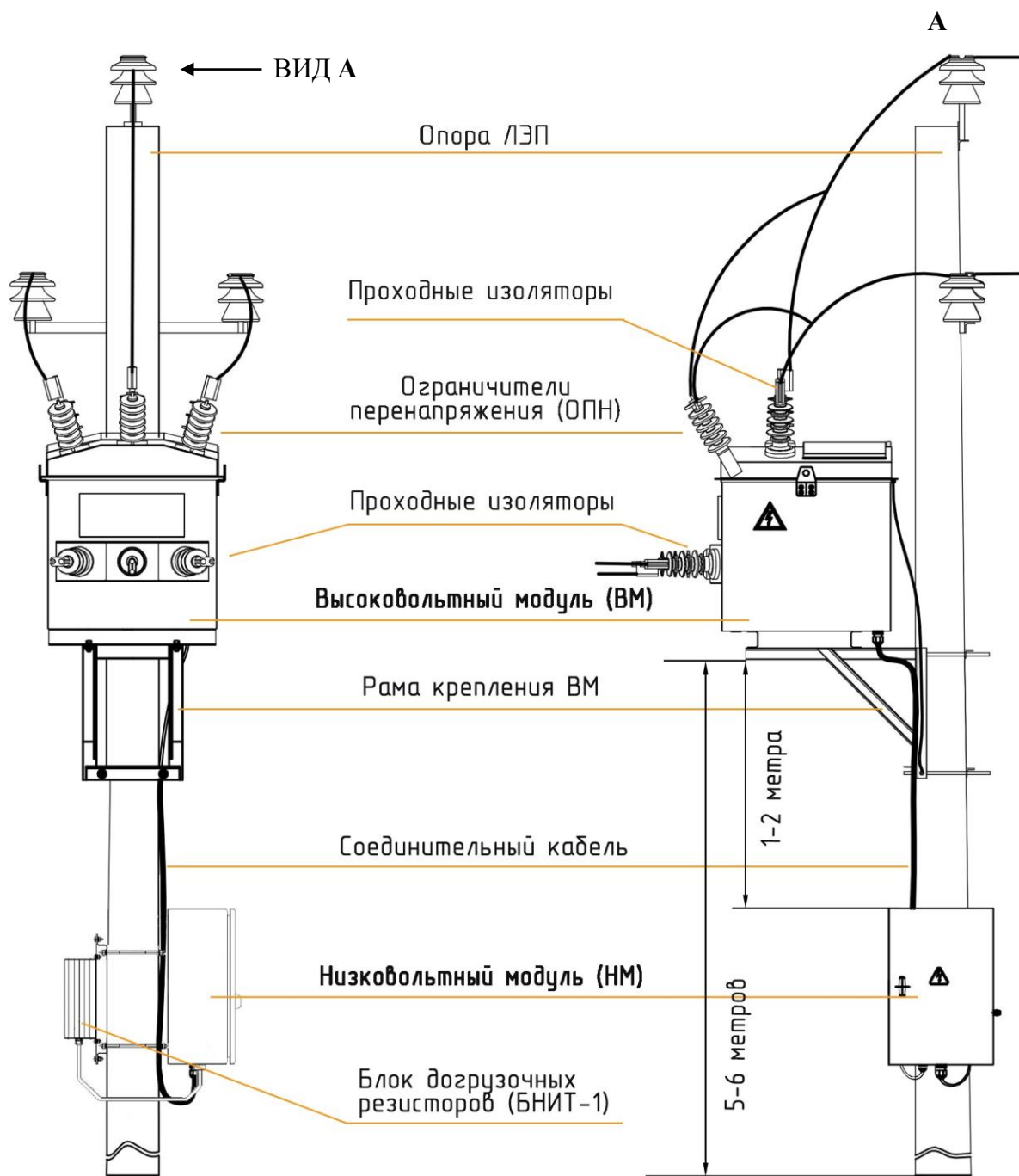


Рис. 1

1.3.1 Высоковольтный модуль.

Внешний вид высоковольтного модуля (далее ВМ) изображен на рис.2.

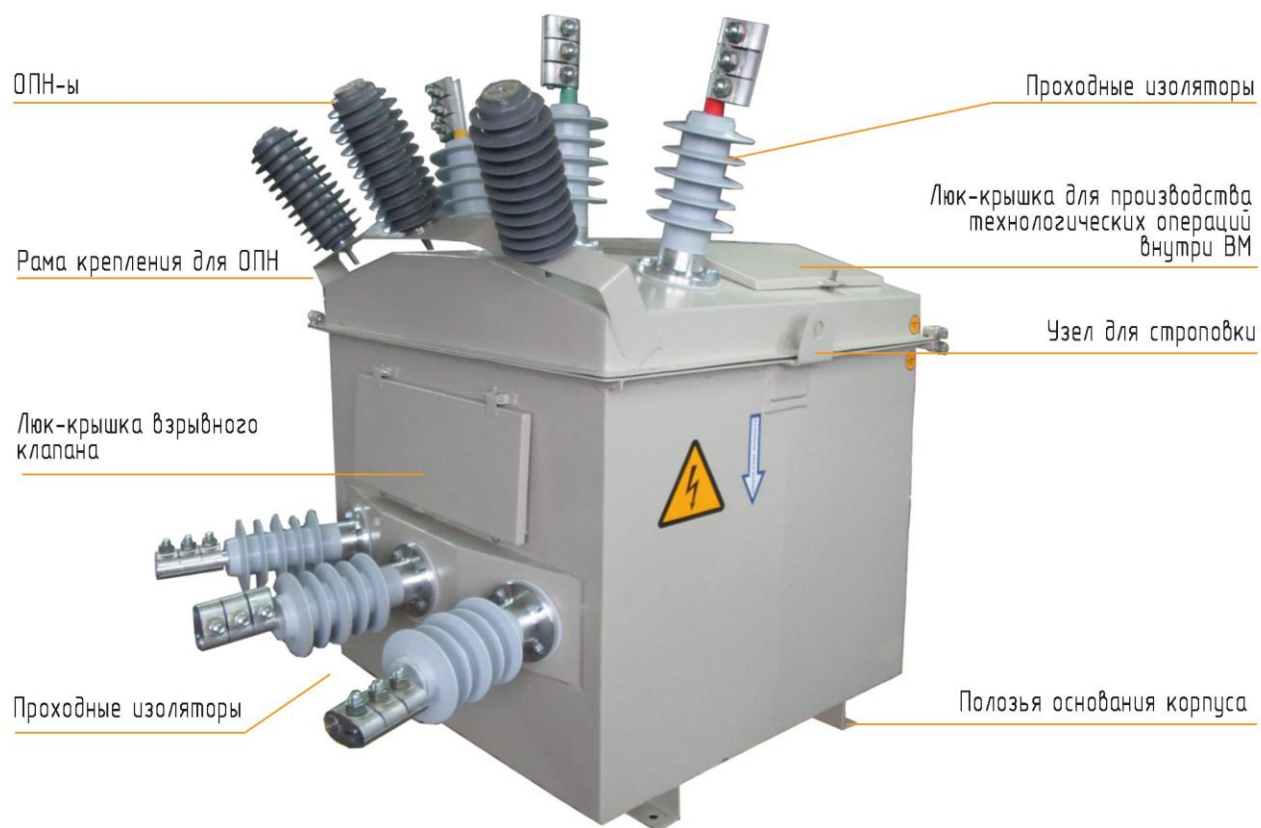


Рис. 2

1.3.2 Соединительный кабель.



Рис. 3

1.3.3 Низковольтный модуль.

Внешний вид низковольтного модуля (далее НМ) изображен на рис.3.



Рис. 4

1.4 Устройство и работа

Конструктивно устройство выполнено в виде двух модулей соединенных между собой соединительным кабелем.

Корпус ВМ изготовлен из листовой стали, покрытой грунтом (на основе цинка) и окрашен порошковой краской горячего закрепления. Корпус обеспечивает степень защиты не менее IP-54 по ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89). Ввод и вывод главных линий в высоковольтный модуль осуществляются через проходные изоляторы с наконечниками (плашечными зажимами). Соединение с линиями электропередач необходимо осуществлять гибким проводом типа СИП.

ВМ состоит из блока трансформаторов тока (ТТ) и трансформаторов напряжения (ТН). В ПСС-10-ПУ предусмотрены три варианта реализации в зависимости от схемы измерения: «3ТТ + 3ТН», «2ТТ + 3ТН», «2ТТ + 2ТН». Схемы подключения изображены на рис. 4

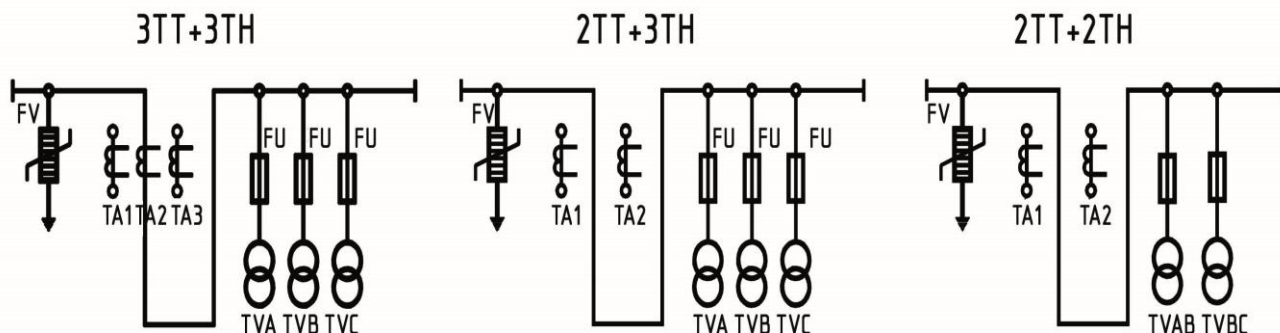


Рис 4

Принцип работы основан на преобразовании тока и напряжения в измерительные сигналы частотой 50Гц. Литая оболочка трансформаторов тока и напряжения обеспечивает изоляцию цепей вторичных соединений от высокого напряжения 6кв или 10кв.

Корпус НМ изготовлен из листовой стали, окрашен порошковой краской горячего закрепления и обеспечивает степень защиты не ниже IP-65 по ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89).

НМ состоит из приборов учета электроэнергии и испытательной коробки. Дополнительно может быть установлено:

- устройство дистанционной передачи данных;
- система автоматического обогрева;
- и другое.

Принцип работы основан на приеме измерительных сигналов счетчиком электроэнергии, их обработке и отображении как «местно» при считывании непосредственно со счетчика, так и «дистанционно» на диспетчерский пункт по каналам связи.

В ПСС-10-ПУ исполнения УХЛ1, при эксплуатации которых возможно понижение температуры окружающего воздуха ниже минус 40⁰С, устанавливается система термостабилизации и внутреннего обогрева высоковольтного и низковольтного модулей. Для этого в них размещаются датчики температуры и нагревательные элементы.

Соединительное устройство (соединительный кабель) представляет собой контрольный кабель с медными жилами с изоляцией из поливинилхлоридного пластиката пониженной горючести. Присоединения кабеля к ВМ и НМ осуществляется через сальник на клемники.

Стандартная длина соединительного кабеля - 2,5 м. Ввод и подключение кабеля к ВМ осуществляется на предприятии- изготовителе.

По согласованию с предприятием-изготовителем (ООО «Инициатива») возможно изготовление кабеля другой длины. В случае применения соединительного кабеля более 10 метров подсоединение кабеля к ВМ и НМ согласовывается с Заказчиком.

1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности

Измерительные приборы и инструменты, испытательные установки используемые для технического обслуживания, контроля, регулировки, настройки и испытания ПСС-10-ПУ, должны быть исправными, отвечать всем требованиям

безопасности, быть проверенными в установленном порядке. Высоковольтные испытательные установки, должны быть зарегистрированы в органах Росэнергонадзора.

Перечень оборудования, необходимого для технического обслуживания, контроля, регулировки, настройки и испытаний ПСС-10-ПУ представлен в таблице 1.

Таблица 1

Средство измерения	Документ	Предел измерений
Установка АИД-70	ТУ25-06.1769-79	Напряжение испытательное 50кВ, 50Гц 70кВ пост.
Микроомметр МКИ-200	ГОСТ 8711-93	1,0...10000мкОм
Мегомметр ЭС0210/2,	ГОСТ 8711-93	0...10 ⁴ МоМ
Универсальная проверочная установка Ретом-21	ТУ422-022-13092133	Напряжение переменного тока 0...500В Переменный однофазный ток 0...3000А

1.6 Маркировка и пломбирование

Маркировка ВМ и НМ выполнена в соответствии с требованиями ГОСТ 18620-86.

ВМ и НМ на боковых поверхностях корпусов имеются шильды содержащие следующую информацию: логотип предприятия-изготовителя, заводской номер, основные параметры, массу и дату выпуска.

Высоковольтный модуль опломбирован номерными пломбами, низковольтный- с помощью маркированной пломбы-наклейки.

Маркировка транспортной тары выполнена в соответствии с ГОСТ 14192-96. Транспортная тара ВМ и НМ имеет маркировку с манипуляционными знаками «Верх», «Осторожно хрупкое», «Беречь от влаги», «Открывать здесь».

1.7 Упаковка

Упаковка предназначена для прямого автомобильного, воздушного и железнодорожного транспортирования.

ПСС-10-ПУ упаковывается в фанерные ящики, изготовленные по документации предприятия-изготовителя.

Эксплуатационная документация (руководство по эксплуатации, инструкция по монтажу, паспорт на ПСС-10-ПУ, паспорта и РЭ на комплектующие) упаковывается в пластиковую папку и вкладывается в упаковку с НМ.

2 Правила эксплуатации

2.1 Подготовка изделия к использованию

2.1.1 Внешний осмотр.

Перед тем как вскрыть заводскую упаковку, необходимо убедиться в ее целостности. Вскрывать упаковку необходимо осторожно, чтобы не повредить изоляционные части и корпус ВМ.

После вскрытия упаковки необходимо произвести наружный осмотр всех составных частей ПСС-10-ПУ (ВМ, НМ, изделий находящихся в корпусах, и соединительного кабеля). В случае обнаружения повреждений корпуса или других внешних деталей и узлов ПСС-10-ПУ, он не может быть использован без проведения дополнительных проверок работоспособности специально обученным персоналом.

2.1.2 Монтаж ПСС-10-ПУ и подключение в линию.

1. На земле проверить соответствие крепежных отверстий на рамах крепления присоединительным отверстиям на модулях и соединить рамы крепления с модулями.
2. Смонтировать на опорах разъединитель (если он устанавливается) и модули, соединить блоки между собой. Соединительный кабель отбортовать к опоре и раме крепления модуля измерительных трансформаторов.
3. Монтаж необходимо выполнять таким образом, чтобы был обеспечен доступ к блоку учета, а также возможность его демонтажа с целью ремонта, настройки или замены отдельных элементов в лабораторных условиях.

ВНИМАНИЕ!

1. При снятии крышки высоковольтного модуля, необходимо отсоединить вторичные цепи трансформаторов тока, (вариант исполнения с проходными трансформаторами тока, установленными на крышке).

2. Ввод основного питания в ПСС-10-ПУ осуществляется через проходные изоляторы, расположенные на крышке ВМ (если иное не предусмотрено в конкретном изделии), о чем указывает наклейка «Направление мощности» на корпусе ВМ.

3. При необходимости демонтажа низковольтного шкафа следует иметь в виду, что вторичные обмотки трансформаторов тока оказываются при этом разомкнутыми и на них появляется высокое напряжение, способное разрушить изоляцию, поэтому отсоединять соединительный кабель допускается только при снятом напряжении главных цепей.

4. Во избежание выхода из строя оборудования в результате удара молнии, опоры, на которых установлены высоковольтные модули, РЕКОМЕНДУЕТСЯ оснастить разрядниками (молниеотводами).

5. Монтаж кабеля соединительного вести вдали от блока БНИТ-1.

2.1.3 Испытания перед вводом в эксплуатацию.

При проведении испытаний следует руководствоваться таблицей 2, представленной ниже.

Таблица 2

№№ шага	Наименование испытаний (измерений), описание метода	Приёмочные критерии
		Требования по нормативам
1	Проверка полноты проведения заводских испытаний, учитывая составные части	
1.1	Проверить визуально наличие предъявляемой документации	Паспорт ПСС-10-ПУ, Схема принципиальная электрическая, Руководство по эксплуатации, Инструкция по монтажу Паспорта на комплектующие (ТН, ТТ, счетчик)
2	Испытание изоляции напряжением промышленной частоты	
2.1	!При испытании трансформаторы напряжения отключить!	
2.1.1	Соединить полюса фаз В и С с корпусом несущей конструкции ПСС-10-ПУ Подключить испытательную установку по схеме «полюс фазы А - корпус ПСС-10-ПУ» Включить установку, плавно поднять испытательное напряжение до 28,8 (37,8) кВ, испытательное напряжение прикладывать в течение (60±5) секунд, снизить напряжение до нуля и отключить установку	Отсутствие пробоя изоляции. перекрытия по поверхности изоляции, скользящих разрядов, резкого снижения испытательного напряжения а именно Отсутствие хлопков и вспышек в процессе испытания.
2.1.2	Повторить испытания по п. п. 2.1.1...2.1.3 для каждой фазы ПСС-10-ПУ	Отсутствие хлопков и вспышек в процессе испытания для фаз В и С.
3	Измерение сопротивления изоляции	
3.1	Измерить мегомметром сопротивление изоляции цепей «фаза-фаза», «фаза-корпус» (переключатель режима измерения мегомметра установить в положение 2500В)	Измеренные значения сопротивления изоляции должны быть не менее 1000 МОм.

2.2 Действия персонала при нештатных ситуациях

В таблице 3 приведены наиболее вероятные отказы и методы их устранения.

Таблица 3

№ п/п	Проявление нештатной ситуации	Возможная причина	Последовательность действий
1	Отсутствует напряжение на одной или нескольких фазах измерительных цепей	Отсутствие напряжения в сети 10кВ. Вышел из строя Высоковольтный предохранитель	Сообщить диспетчеру. Отключит ВЛ. Заменить предохранитель на исправный.
2	Отсутствует напряжение на всех трех фазах измерительных цепей	Отсутствует напряжение в сети 10кВ. Вышел из строя высоковольтный предохранитель. Отключился автомат измерительных цепей.	Проверить питание напряжения в сети. Посмотреть включен ли автомат измерительных цепей . Проверить целостность предохранителей, заменить при необходимости.
3	Отсутствует напряжение на одной из фазе ,а на двух остальных возросло в два раза.	Короткое замыкание на землю на одной из фаз .	Сообщить диспетчеру. Устранить неполадку.
4	Нет связи с модемом	1)Нет денег на SIM карте. 2)Модем завис. 3)Нет питания на модеме. 4)Модем не смог зарегистрироваться в сети .	1)Проверить наличие средств на счету SIM карты. 2)Сбросить питания с модема и подать заново. 3)Проверить наличие напряжения на входе схемы ,на трансформаторе ОСМ (если имеется).Если напряжение нет сообщить диспетчеру . 4)Снять питание с модема извлечь из него SIM карту протереть ее вставить в модем ,подать питание на модем .Если не заработал сообщить диспетчеру .
5			

3 Техническое обслуживание ПСС-10-ПУ

К техническому обслуживанию ПСС-10-ПУ допускаются лица технического персонала с соответствующей квалификационной группой, изучившие техническую документацию и настоящее руководство по эксплуатации, а также прошедшие инструктаж по технике безопасности.

Эксплуатация ПСС-10-ПУ должна производиться в соответствии с требованиями:

- «Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей».
- «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей».
- «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».
- Настоящей инструкции.

3.1 Периодический осмотр и профилактика

Профилактический контроль за техническим состоянием рекомендуется проводить в следующие сроки: при вводе в эксплуатацию первую проверку через 2 года эксплуатации, повторные - через 5 лет.

Отключить высокое напряжение! Приступить к осмотру.

Во время осмотра необходимо:

- произвести профилактический осмотр внешних изоляционных элементов в цепях высокого напряжения конструкции, в т.ч. ОПН на отсутствие повреждений изоляции (надрывы, трещины и т.п.) и загрязнений. При наличии загрязнений поверхности протереть бензином, Уайт-спиритом или 3% мыльным раствором.

- проверить состояние контактов высоковольтных соединений и ошиновки. При обнаружении подгаров соединение необходимо разобрать, зачистить поверхности и вновь собрать, при обнаружении ослабления болтовых соединений - подтянуть соединения.

- осмотреть состояние НМ при необходимости удалить пыль и другие загрязнения, проверить состояние изоляции проводников.

Подключить высокое напряжение.

После завершения осмотра произвести проверку:

ПРИМЕЧАНИЕ:

1. Все устройства, входящие в состав ПСС-10-ПУ должны проверяться и обслуживаться в соответствие с технической документацией на них.

2. При срабатывании защитного предохранительного устройства, встроенного в трансформатор, необходимо извлечь и заменить в нем плавкую вставку (металлодиэлектрический резистор С2-33-Н мощностью рассеивания 0,25 Вт). Замену осуществляет эксплуатирующая организация.

4 Хранение

ПСС-10-ПУ должен храниться в сухом закрытом помещении с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий, где колебания температуры существенно меньше, чем на открытом воздухе. В помещении не должно быть агрессивных паров (кислот, щелочей) и пыли в концентрациях более 5 мг/м³.

В процессе хранения ПСС-10-ПУ необходимо не реже 1 раза в 6 месяцев производить их осмотр.

Срок действия заводской консервации- 1 год.

Переконсервация ПСС-10-ПУ должна производиться в помещении при температуре не ниже плюс 15°С и относительной влажности воздуха не выше 70%. Переконсервация имеет своей целью предохранение от коррозии неокрашенных металлических поверхностей деталей и узлов, агрегатов и оборудования. Элементы конструкции ПСС-10-ПУ, имеющие следы коррозии, следует зачистить механическим способом: обработать шкуркой шлифовальной на тканевой основе, смоченной в жидком масле, затем всю поверхность протереть хлопчатобумажной салфеткой (ветошью), смоченной в уайт-спирите и просушить на воздухе. На обработанные поверхности нанести смазку К-17 ГОСТ 10877-76.

5 Транспортировка

Условия транспортирования ПСС-10-ПУ в части воздействия механических факторов должны отвечать требованиям транспортирования по группе «С» ГОСТ 23216, в части воздействия климатических факторов внешней среды - должны отвечать требованиям транспортирования по группе условий хранения 5 (ОЖ 4) ГОСТ 15150.

ПСС-10-ПУ должен транспортироваться в крытых железнодорожных вагонах, либо перевозиться автомобильным транспортом с защитой от дождя и снега, или водным транспортом, а также транспортироваться в герметизированных отапливаемых отсеках самолетов в соответствии с документами:

- «Правила перевозок грузов автомобильным транспортом», утвержденные Министерством автомобильного транспорта РФ;
- «Правила перевозок грузов», утвержденные Министерством путей сообщения РФ;
- «Технические условия погрузки и крепления грузов», М. «Транспорт»;
- «Руководство по грузовым перевозкам на воздушных линиях», утвержденное Министерством гражданской авиации РФ.

В процессе погрузочно-разгрузочных работ и при транспортировке должны соблюдаться требования манипуляционных знаков указанных на упаковке ПСС-10-ПУ.

Крепление груза необходимо осуществлять в соответствии с типом транспорта и требованиями к перевозке грузов на данном виде транспорта.

6 Утилизация

ПСС-10-ПУ не представляет опасности для окружающей среды и здоровья людей после окончания срока службы.

При утилизации вакуумной дугогасительной камеры с её разрушением принять меры по предотвращению травм персонала осколками керамической оболочки, например, путем наложения на неё брезентовой оболочки.

ПСС-10-ПУ не имеет материалов и веществ, представляющих опасность для жизни, здоровья людей и окружающей среды при эксплуатации и утилизации, и, следовательно, не требует специальных мероприятий по охране окружающей среды при его использовании в соответствии с РЭ.

Утилизация ПСС-10-ПУ должна производиться эксплуатирующей организацией и выполняться согласно нормам и правилам, действующим на территории потребителя, проводящего утилизацию.

Нормативные ссылки

ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов
ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89)	Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)
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 18620-86	Изделия электротехнические. Маркировка
ГОСТ 23216-78	Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний
ГОСТ 10877-76	Масло консервационное К-17.