



КАЗАНСКОЕ ЭЛЕКТРОМОНТАЖНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

ПРОИЗВОДИТЕЛЬ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ С 1994

**ПУНКТ СЕКЦИОНИРОВАНИЯ СТОЛБОВОГО ИСПОЛНЕНИЯ
(РЕКЛОУЗЕР)
ПСС-6(10) НАПРЯЖЕНИЕМ 6, 10 кВ НА ТОКИ 630, 1000А
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**



**Казань
2020г.**

					<i>ПСС-6(10)кВ</i>		
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>			
<i>Разраб.</i>					<i>ПУНКТ СЕКЦИОНИРОВАНИЯ СТОЛБОВОГО ИСПОЛНЕНИЯ ПСС 6(10)кВ</i>		
<i>Провер.</i>							
<i>Н. Контр.</i>					<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Утв.</i>						1	
					ООО «КЭП»		

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1.Описание и технические характеристики	3
1.1.Назначение и область применения	3
1.2.Технические характеристики	4
2.Комплектность поставки.	5
3.Конструкция.....	5
3.1.Конструкция коммутационного модуля.....	6
3.2. Конструкция шкафа управления	7
3.3.Комплект крепления на опоры	7
4.Принцип действия и варианты применения	7
5.Функциональные возможности.....	8
6. Указания по эксплуатации.....	9
6.1.Монтаж оборудования	9
6.2.Заземление реклоузера.....	10
6.3.Техническое обслуживание	10
7.Гарантии изготовителя.....	10

					ПСС-6(10)кВ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		2

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее техническое описание и руководство по эксплуатации распространяется на пункты секционирования столбовые (вакуумные реклоузеры) типа ПСС-10 на номинальное напряжение 6 кВ и 10 кВ и включает в себя сведения о назначении, технических характеристиках, конструкции, а также указания по монтажу и эксплуатации изделия.

Руководство по эксплуатации рассчитано на обслуживающий персонал, прошедший подготовку по техническому использованию и обслуживанию электротехнических изделий высокого напряжения.

Необходимые параметры и надежность работы устройства в течение срока службы обеспечиваются не только качеством самого изделия, но и соблюдением условий транспортирования, хранения, монтажа, наладки обслуживания, поэтому выполнение всех требований настоящего руководства является обязательным.

В связи с постоянным совершенствованием устройства в дальнейшем могут быть внесены изменения, не ухудшающие параметры и качество изделия.

Список используемых сокращений:

ПСС - пункт секционирования столбовой (с функцией учета электроэнергии);

КМ - коммутационный модуль;

ШУ - шкаф управления (и учета);

МК - монтажный комплект;

ВВ - вакуумный выключатель;

БУ - блок управления;

РЗА - релейная (микропроцессорная) защита и автоматика;

ТТ - трансформатор тока;

ТСН - трансформатор собственных нужд;

ИБП - источник бесперебойного питания;

ЛЭП - линия электропередачи;

ОПН - ограничитель перенапряжений;

АПВ - автоматическое повторное включение;

АЧР - автоматическая частотная разгрузка.

1. Описание и технические характеристики

1.1. Назначение и область применения

Пункт секционирования столбовой или вакуумный реклоузер (далее - *реклоузер*) — это коммутирующее устройство наружной установки на основе вакуумного выключателя, предназначенное для коммутации и защиты воздушных линий электропередачи трехфазного переменного тока частотой 50 Гц и напряжением 6(10) кВ.

Реклоузер предназначен для оперативных переключений в распределительной сети, отключения поврежденных участков линии электропередачи, автоматического повторного включения линии, ввода сетевого резервного питания.

Реклоузер позволяет осуществлять как автоматическое, так и дистанционное, а также ручное включение и отключение вакуумного выключателя.

Входящий в состав реклоузера комплект релейной защиты позволяет обеспечить гибкость и индивидуальный подход при настройке параметров работы сети.

Применение в качестве коммутирующего устройства вакуумного выключателя совместно с современными устройствами релейной и микропроцессорной защиты обуславли-

					ПСС-6(10)кВ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		3

вает следующие его характерные преимущества реклоузеров:

- ✓ Небольшие габариты и вес реклоузера, простота монтажа на опоре ЛЭП; не требуется дополнительный землеотвод, монтаж фундаментов и ограждений;
- ✓ Механическая прочность, устойчивость против неблагоприятных погодных явлений (снег, ветер, гололед), вандалозащищенность;
- ✓ Большой коммутационный ресурс; длительная эксплуатация без обслуживания;
- ✓ Возможность получения оперативной информации о состоянии сети, автоматическая локализация повреждений без выезда оперативного персонала;
- ✓ Возможность осуществления централизованного диспетчерского управления сетью.

Применение реклоузеров в распределительных сетях позволяет:

- ✓ повысить надежность энергоснабжения потребителей - уменьшить количество аварийных отключений, сократить их длительность;
- ✓ снизить затраты на строительно-монтажные и пусконаладочные работы;
- ✓ значительно сократить эксплуатационные затраты на коммутирующее оборудование;
- ✓ упростить поиск и локализацию повреждений на линиях электропередачи.

1.2. Технические характеристики

Реклоузер выпускается серийно по техническим условиям (ТУ) и соответствует требованиям ГОСТ 52565-2006 «Выключатели переменного тока на напряжения от 3 до 750 кВ», ГОСТ Р 51321.1-2007 (МЭК 60439-1:2004) «Устройства комплектные низковольтные», правилам устройства электроустановок (ПУЭ).

Реклоузер предназначен для работы в следующих условиях:

- ✓ высота установки над уровнем моря - не более 1000 м;
- ✓ окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая пыли в концентрациях, снижающих

параметры изделия;

- ✓ верхнее допустимое значение относительной влажности воздуха - 100% при температуре +25° С;
- ✓ температура окружающего воздуха от -60° до +40° С (соответствует климатическому исполнению УХЛ категории размещения 1 по ГОСТ 15150-69);
- ✓ скорость ветра не более 40 м/с при отсутствии гололеда, скорость ветра до 15 м/с при допустимой стенке гололеда не более 25 мм;
- ✓ интенсивность грозовой деятельности - до 40 часов;

Таблица 1. Основные технические характеристики

					<i>ПСС-6(10)кВ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		4

№	Параметр	Значение	
1	Номинальное напряжение, кВ	6; 10	
2	Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2; 12	
3	Номинальный ток, А	630;1000	
4	Номинальный ток отключения, кА	20	
5	Номинальный ток термической стойкости (3 с), кА	20	
6	Ресурс по коммутационной стойкости, не менее		
	• при номинальном токе В-О	3000	
	• при номинальном токе отключения В-О	100	
7	Напряжение оперативного питания, В	~220	
8	Номинальный ток вторичных цепей, А	1 или 5	
9	Класс точности	Трансформаторы тока	0,2; 0,5; 0,2S; 0,5S
		Трансформаторы напряжения	0,2; 0,5
		Счетчик электроэнергии	0,2;0,5;0,2S;0,5S
10	Диапазон предельных температур, С	-60 ... +40	
11	Срок службы, лет	25	

2. Комплектность поставки.

В состав стандартного комплекта поставки входит следующее оборудование:

- 1) коммутационный модуль (КМ);
- 2) шкаф управления (ШУ);
- 3) соединительный кабель;
- 4) монтажный комплект для установки реклоузера на одну или две опоры (МК);
- 5) паспорт;
- 6) Руководство по эксплуатации.

Дополнительное оборудование и принадлежности (по запросу):

- 1) ограничители перенапряжений;
- 2) линейные разъединители наружной установки;
- 3) аппаратура связи;
- 4) дополнительное программное обеспечение;
- 5) счетчик электроэнергии.

Дополнительное оборудование не входит в состав стандартной поставки, необходимость его включения в комплект поставки должна быть указана в опросном листе при заказе.

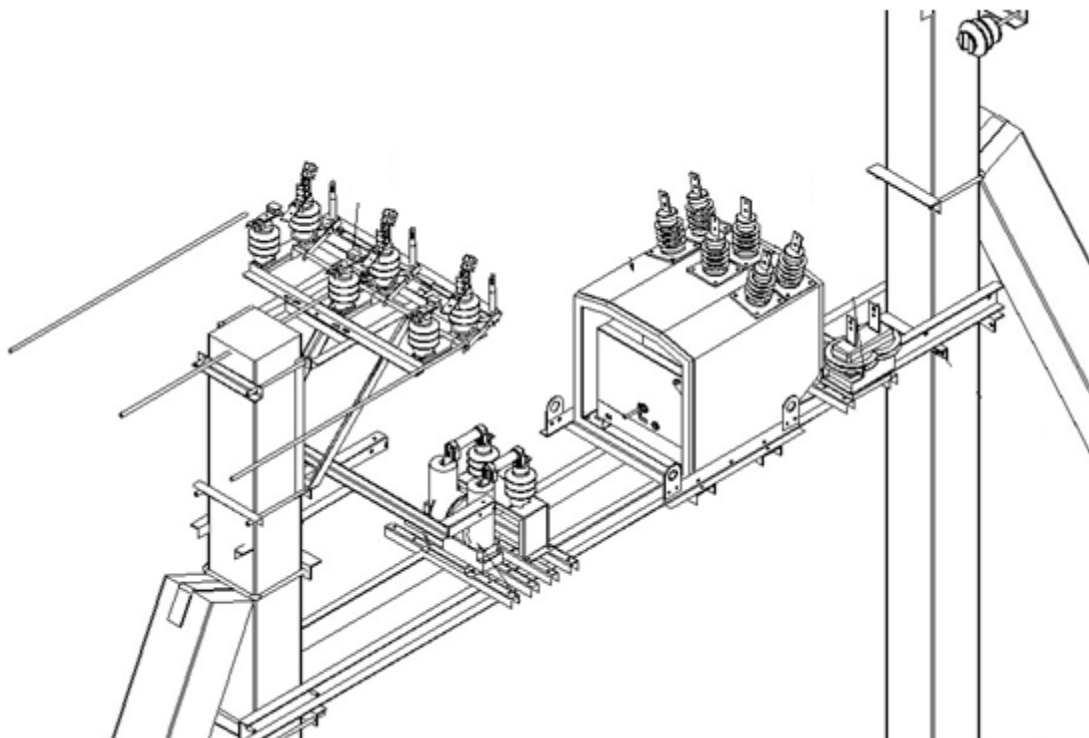
Дополнительное оборудование устанавливается вне коммутационного модуля реклоузера.

3. Конструкция

Конструктивно реклоузер состоит из следующих основных частей:

- коммутационный модуль с установленным внутри вакуумным выключателем и трансформаторами (тока, напряжения, собственных нужд);
- шкаф управления с установленными внутри блоком релейной защиты и автоматики, блоком управления, счетчиком электроэнергии и т.д.;
- монтажный комплект для креплений на опоры.

					ПСС-6(10)кВ	Лист
						5
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		



3.1. Конструкция коммутационного модуля

Коммутационный модуль представляет собой конструкцию из стальных профилей, обшитых листовой сталью, покрытую слоем порошковой краски.

Корпус состоит из верхней крышки, угловых кожухов, дна, боковых и торцевых панелей, выполненных для удобства монтажа. На боковых и торцевых панелях имеются резиновые уплотнители. На дне корпуса имеется болт М12х45 для заземления. По торцам модуля имеются уголки с отверстиями для установки на монтажные швеллера, которые в свою очередь крепятся к ж/б опорам посредством шпилек М16х250 и уголков.

Для присоединения коммутационного модуля к ВЛ на крыше модуля установлены фарфоровые (полимерные) проходные изоляторы. Размещение изоляторов выполнено со скосами в 15 градусов по отношению к среднему вводу.

Внутри корпуса коммутационного модуля устанавливается оборудование на напряжение 6(10) кВ:

- вакуумный выключатель (ВВ);
- трансформаторы тока (ТТ);
- трансформаторы напряжения;
- предохранители;
- трансформатор собственных нужд (ТСН).

Дренажные отверстие, расположенные на дне коммутационного модуля, позволяет удалять конденсат, образующийся при перепадах температуры окружающей среды.

3.2. Конструкция шкафа управления

Корпус шкафа управления выполнен из листовой стали, покрытой слоем порошковой краски. Во избежание несанкционированного доступа внутрь низковольтного шкафа на дверце шкафа предусмотрены ушки для установки навесного замка. Специальный резиновый уплотнитель обеспечивает степень защиты оболочки шкафа управления IP54.

Шкаф управления связан с коммутационным модулем посредством кабеля, подключение которого осуществляется снизу модуля. Конструкция низковольтного модуля исключает попадание влаги на контакты разъемов в случае образования внутри модуля конденсата.

В корпусе шкафа управления устанавливается низковольтное оборудование, обеспечивающее управление реклоузером:

- терминал релейной защиты и автоматики (РЗА);
- органы ручного управления коммутационным модулем;
- лампы индикации состояния вакуумного выключателя;

Дополнительно в корпусе шкафа управления могут устанавливаться:

- блок управления (БУ);
- аппаратура связи;
- источник бесперебойного питания (ИБП);
- аппаратура контроля и поддержания заданной температуры внутри шкафа;
- счетчик электроэнергии.

На задней стенке шкафа управления предусмотрена конструкция, с помощью которой осуществляется крепление на опоры воздушной линии электропередачи.

3.3. Комплект крепления на опоры

Монтаж коммутационного модуля (КМ) осуществляется на опорах воздушных линий электропередач при помощи монтажного комплекта (МК).

Монтажный комплект предназначен для установки коммутационного модуля на железобетонных опорах и представляет собой сварную окрашенную металлоконструкцию с необходимым комплектом метизов для крепления к одной или двум опорам.

Монтажный комплект входит в состав поставки. Тип монтажного комплекта должен быть указан в опросном листе в опросном листе при заказе реклоузера.

При заказе дополнительного оборудования (ОПН, разъединители и т.д.) в поставку могут быть включены соответствующие монтажные комплекты для установки этого оборудования, что должно быть отдельно отражено в опросном листе.

Для удобства обслуживания реклоузера по дополнительному запросу возможно включение в комплект поставки площадки обслуживания.

4. Принцип действия и варианты применения

Включение реклоузера в линию

В зависимости от схемы организации электроснабжения (кольцевая, двойная магистральная, магистральная, радиальная) используемые в электрической сети реклоузеры могут быть двух типов: с односторонним питанием или с двухсторонним питанием.

Реклоузер с односторонним питанием получает оперативное питание от одного трансформатора собственных нужд (ТСН), подключенного со стороны источника питания (рис. 1).

					ПСС-6(10)кВ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		7

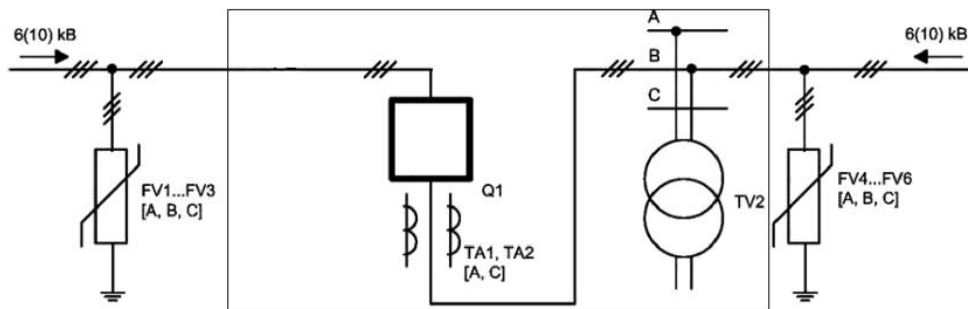


Рис. 1. Принципиальная схема включения реклоузера в линию при однофазном питании

Реклоузер с двухсторонним питанием может получать оперативное питание от любого из двух трансформаторов собственных нужд, установленных по разные стороны от реклоузера.

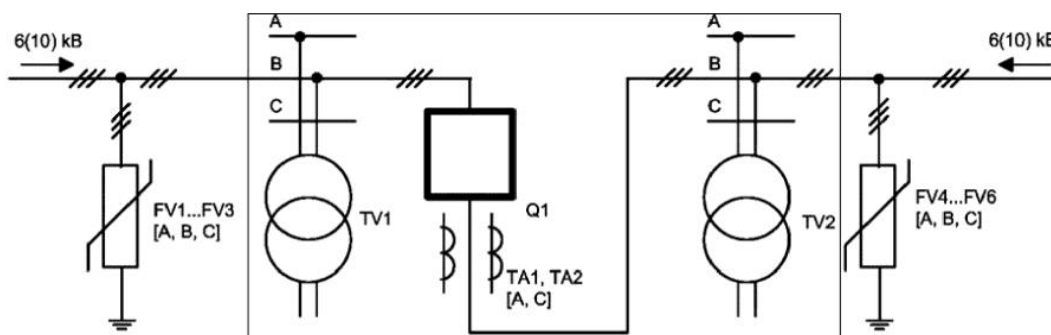


Рис. 2. Принципиальная схема включения реклоузера в линию при двухфазном питании

В качестве источника оперативного питания может выступать не только трансформатор собственных нужд, включенный в линию, но и любой внешний источник, например, находящаяся рядом трансформаторная подстанция.

Так же рекомендуется установка двух комплектов ограничителей перенапряжения (ОПН) с обеих сторон реклоузера, для устранения перенапряжений, вызываемых коммутациями вакуумной аппаратуры. Ограничители перенапряжения не входят в стандартный комплект поставки реклоузера.

Для создания видимого разрыва при обслуживании реклоузера требуется установка одного или двух (в зависимости от схемы электрической сети) разъединителей на соседних опорах ЛЭП. Разъединители не входят в стандартный комплект поставки.

5. Функциональные возможности

Функциональные возможности реклоузера определяются оборудованием, устанавливаемым в шкафу управления ШУ.

Установленный в реклоузере терминал может работать в двух режимах управления: дистанционном и местном. Выбор местного или дистанционного режима управления выполняется путем изменения статуса дискретного входа. Если подается сигнал на этот вход то, устанавливается местный режим управления, в противном случае разрешено дистанци-

онное управление.

В режиме дистанционного управления сигналы на терминал могут поступать по оптоволоконным каналам связи, радиоканалам и с использованием GSM-модемов. В режиме местного управления все команды управления, посланные по каналам связи, игнорируются.

6. Указания по эксплуатации

6.1. Монтаж оборудования

Монтаж реклоузера должен производиться персоналом, имеющим необходимую квалификацию, квалифицированную группу по технике безопасности не ниже III, с соблюдением требований «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок», «Правил устройства электроустановок». После монтажа устройства к нему подводят кабели внешних подключений.

Подключения и отключения цепей питания и заземления, а также цепей интерфейсов должны производиться при отключенном питании.

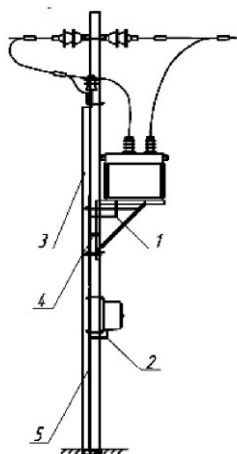


Рис. 3. Схема установки и заземления

- 1- заземление ОПН
- 2- заземление КМ
- 3- общий спуск заземления
- 4- заземление ШУ

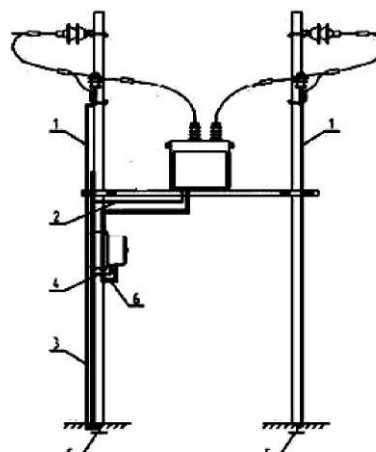


Рис. 4. Схема установки и заземления

- 1- заземление КМ
- 2- заземление ШУ
- 3- заземление ОПН
- 4- заземление рамы КМ

Монтаж ПСС-10 на опоры воздушных линий электропередачи осуществляется в следующем

порядке:

- 6.2. Снятие транспортировочной упаковки и осмотр изделия на предмет внешних повреждений
- 6.3. Выбор высоты установки коммутационного модуля и низковольтного шкафа согласно проекту
- 6.4. Монтаж рамы под коммутационный модуль. Рама под коммутационный модуль устанавливается на заданной высоте и фиксируется на опоре с помощью съемного уголка
- 6.5. Установка коммутационного модуля
- 6.6. Установка шкафа управления. Шкаф управления устанавливается на заданной высо-

					ПСС-6(10)кВ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		9

- те и фиксируется на опоре с помощью съемного уголка и шпильки
- 6.7. Прокладка соединительного кабеля
 - 6.8. Заземление коммутационного модуля, низковольтного шкафа, рамы под коммутационный модуль
 - 6.9. Монтаж проводов линий электропередач к проходным изоляторам коммутационного модуля
 - 6.10. Настройка низковольтной аппаратуры согласно РЭ на данную аппаратуру

6.2. Заземление реклоузера

Заземлению подлежат коммутационный модуль и шкаф управления. Заземление коммутационного модуля должно производиться проводником сечением не менее 20 мм. Заземление шкафа управления производится проводником сечением не менее 3,5 мм². Заземляющие проводники коммутационного модуля и низковольтного шкафа присоединяются к общему спуску заземления (см. рис. 3,4).

Дополнительное оборудование (кроме ОПН) заземляется путем присоединения к общему спуску заземления. ОПН заземляется отдельным спуском.

Установка дополнительного оборудования на корпус коммутационного модуля недопустима.

6.3. Техническое обслуживание

В процессе эксплуатации реклоузер не требует проведения периодических (плановых) текущих, средних и капитальных ремонтов в течение всего срока службы.

После установки реклоузера и перед вводом в эксплуатацию рекомендуется произвести по 5 операций ручного и автоматического включения-отключения.

Профилактический контроль технического состояния реклоузера допускается проводить в следующие сроки: при вводе в эксплуатацию, первую проверку - через 2 года эксплуатации, повторные - через 5 лет.

В объем профилактического контроля входят: проверка общего состояния реклоузера (внешний осмотр), проверка работоспособности коммутационного модуля и составляющих шкафа управления.

7. Гарантии изготовителя

Гарантийный срок хранения и эксплуатации реклоузера составляет 5 (пять) лет с даты ввода реклоузера в эксплуатацию.

Гарантийные обязательства предприятия-изготовителя прекращаются:

- при истечении гарантийного срока хранения и эксплуатации;
- при выработке коммутационного или механического ресурса;
- в случае нарушения условий и правил хранения, транспортирования и эксплуатации.

Предприятие-изготовитель не несет ответственности за любые виды косвенного ущерба, вызванного отказом реклоузера.

Отказавшие по вине предприятия-изготовителя в период гарантийного срока реклоузеры (или их модули) бесплатно заменяются или ремонтируются за счет изготовителя, по согласованию с Заказчиком. Завод-изготовитель осуществляет комплексное сопровождение своих изделий на протяжении всего срока их службы.

					ПСС-6(10)кВ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		10

По согласованию с Заказчиком осуществляется шефмонтаж или комплекс пусконаладочных работ оборудования «под ключ».

ПСС-6(10)кВ

					ПСС-6(10)кВ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		11