



# ЭЛЕКТРОЩИТ САМАРА

Контакт-центр: +7 846 2777444  
443048, Россия, г. Самара, пос. Красная Глинка,  
корпус заводоуправления ОАО "Электрощит"

[electroshield.ru](http://electroshield.ru)  
[sales@electroshield.ru](mailto:sales@electroshield.ru)

**УТВЕРЖДАЮ**  
Генеральный конструктор  
\_\_\_\_\_ А.Б. Рафиков  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г

**ОШИНОВКА ЖЕСТКАЯ марки СЭЩ®  
НА НАПРЯЖЕНИЯ от 35 до 220 кВ**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**ОГК.412.257 РЭ**

Главный конструктор ОГК-ВН  
\_\_\_\_\_ Натальин Ю.П.  
\_\_\_\_\_ Дата разработки

САМАРА 2016

## Содержание

Введение		3
1	Описание и работа	4
1.1	Назначение изделия	4
1.2	Технические характеристики	6
1.3	Состав изделия	6
1.4	Устройство и работа	7
1.5	Средства измерения, инструмент и принадлежности	8
1.6	Маркировка и пломбирование	8
1.7	Упаковка	9
2	Использование по назначению	9
2.1	Эксплуатационные ограничения	9
2.2	Подготовка изделия к использованию	9
2.3	Использование изделия	14
3	Техническое обслуживание	16
3.1	Общие указания	16
3.2	Меры безопасности	16
4	Хранение	16
5	Транспортирование	17
6	Утилизация	17
7	Адрес предприятия-изготовителя	17

### Приложение А (справочное)

Конструкции литых высоковольтных шинодержателей		18
---	--	----

3	Зам.	0423-0679			<b>ОГК.412.257 РЭ</b>				
Изм	Лист	№ документа	Подп.	Дата					
Разраб.	Кормиличев				<b>Ошиновка жесткая марки СЭЩ<sup>®</sup> на напряжения от 35 до 220 кВ Руководство по эксплуатации</b>	Лит.	Лист.	Листов	
Пров.	Айтасов					А	2	26	
Гл.конст	Натальин					ЗАО «Группа компаний «Электрощит» - ТМ Самара»			
Н. контр.	Серегина								
Утв.	Рафигов								

Руководство по эксплуатации жесткой ошиновки марки СЭЩ® предназначено для изучения изделия, а также для руководства при его монтаже и в процессе эксплуатации.

Руководство по эксплуатации содержит сведения об основных технических характеристиках, краткое описание конструкции, указания по мерам безопасности, ведению монтажа, эксплуатации, ремонту, транспортированию, хранению, утилизации, комплектности изделия.

Изготовитель не берет на себя ответственность за какой-либо прямой или косвенный ущерб или потери, возникшие в связи с некорректным применением ошиновки и нарушением требований данного руководства.

Руководство по эксплуатации предназначено для обслуживающего электротехнического персонала, прошедшего специальную подготовку и имеющего группу по электробезопасности не ниже IV.

При эксплуатации ошиновки, кроме настоящего руководства по эксплуатации (в дальнейшем РЭ), необходимо руководствоваться:

- утвержденными в установленном порядке, действующими «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации»;
- утвержденными в установленном порядке, действующими «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей»;
- утвержденными в установленном порядке, действующими «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок»;
- утвержденными в установленном порядке, действующими «Правилами устройства электроустановок»;
- конструкторской документацией, входящей в состав ведомости эксплуатационных документов;
- проектной и рабочей документацией для конкретного заказа;
- эксплуатационными документами на встраиваемое высоковольтное и низковольтное оборудование.

Организация-изготовитель ведет работу по совершенствованию конструкции ошиновки. С этим связаны возможные изменения, не отраженные в данном руководстве, не влияющие на основные технические данные и установочные размеры.

									Лист
3	Зам.	0423-0679							
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					3

# 1 Описание и работа

## 1.1 Назначение изделия

### 1.1.1 Наименование изделия

Ошиновка жесткая марки СЭЩ<sup>®</sup> (в дальнейшем тексте именуемая ОЖ СЭЩ<sup>®</sup>) разработана в соответствии с ТУ 3414-139-15356352-2012.

### 1.1.2 Область применения

ОЖ СЭЩ<sup>®</sup> предназначена для передачи и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока промышленной частоты 50, 60 Гц в составе открытых и закрытых распределительных устройств.

ОЖ СЭЩ<sup>®</sup> применяется для комплектования распределительных устройств классов напряжений 35 кВ, 110 кВ, 150 кВ и 220 кВ станций, подстанций, промышленных и других объектов, включая комплектные трансформаторные подстанции блочные модернизированные КТП СЭЩ<sup>®</sup> Б(М) с номинальным током до 3150 А.

### 1.1.3 Структура условного обозначения жесткой ошиновки марки СЭЩ<sup>®</sup>

ОЖ СЭЩ <sup>®</sup>	X	-X	-X	-X	/X	-X	/X	/X	-X	-X	/X	-X
Жесткая ошиновка марки СЭЩ <sup>®</sup>												
Класс напряжения, кВ												
Номинальный ток, А												
Принципиальная схема электрических соединений												
Тип распределительного устройства: ОРУ – открытое, ЗРУ – закрытое												
Ток термической стойкости шин в течение 3 с, кА												
Ток электродинамической стойкости шин, кА												
Тип и высота фундамента в мм												
Сейсмичность, балл												
Район по ветру согласно Правилам устройства электроустановок (ПУЭ)												
Район по гололеду согласно Правилам устройства электроустановок (ПУЭ)												
Степень загрязнения внешней изоляции по ГОСТ 9920—89												
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150—69 и ГОСТ 15543.1—89												

3	Зам.	0423-0679		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.412.257 РЭ

Лист

4

Пример условного обозначения ошиновки типа ОЖ СЭЩ<sup>®</sup> класса напряжения 220 кВ, на номинальный ток - 2000 А; номер схемы - 12; ток термической стойкости шин в течение 3 с - 40 кА; ток электродинамической стойкости шин - 102 кА; лежень железобетонный высотой 500 мм, сейсмостойкость при максимальном расчётном землетрясении (МРЗ) - 8 баллов при установке на отметке 0,0 м; район по ветру - V; район по гололеду - II; степень загрязнения изоляции - III; климатического исполнения и категории размещения - УХЛ1:

### **ОЖ СЭЩ 220-2000-12-ОРУ/40-102/ЛЖ 500/8-V-II/III-УХЛ1**

#### 1.1.4 Условия эксплуатации

ОЖ СЭЩ<sup>®</sup> предназначена для работы в условиях, соответствующих климатическому исполнению УХЛ и категории размещения 1 и 3 согласно ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89, а именно:

- высота над уровнем моря не более 1000 м,
- температура окружающего воздуха: от плюс 40 °С до минус 60 °С;
- атмосфера типа II – промышленная;
- относительная влажность воздуха: среднегодовое значение 75% при 15 °С, верхнее значение 100% при 25 °С для УХЛ1 и 98% при 25 °С для УХЛ3;
- нормативное ветровое давление (скорость ветра) при отсутствии гололеда - до 1500 Па (49 м/с) (соответствует VII району по ветру), при гололеде до 360 Па (24 м/с) при повторяемости один раз в 25 лет (нормативная толщина стенки гололеда - до 40 мм) (соответствует VII району по гололеду) в соответствии с Правилами устройства электроустановок (ПУЭ);
- степень загрязнения внешней изоляции – II - IV по ГОСТ 9920-89;
- устойчивость к землетрясению во всем диапазоне сейсмических воздействий до максимального расчетного землетрясения интенсивностью 9 баллов включительно по шкале MSK на уровне 0.00 м;
- окружающая среда невзрывоопасная и непожароопасная, не содержащая пыли, газов, испарений и химических отложений в концентрациях, снижающих параметры изделия.

										Лист
3	Зам.	0423-0679								5
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

**ОГК.412.257 РЭ**

## 1.2 Технические характеристики

Основные технические характеристики ОЖ СЭЩ<sup>®</sup> приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение параметра для серии											
	ОЖ СЭЩ <sup>®</sup> 35			ОЖ СЭЩ <sup>®</sup> 110			ОЖ СЭЩ <sup>®</sup> 150			ОЖ СЭЩ <sup>®</sup> 220		
Номинальное напряжение, кВ	35			110			150			220		
Наибольшее рабочее напряжение (линейное), кВ	40,5			126			172			252		
Номинальный ток, А	1000	2000	3150	1000	2000	3150	1000	2000	3150	1000	2000	3150
Ток электродинамической стойкости шин (ударное значение в течение 0,1 с), кА	64	81	102	81	102	128	81	102	128	81	102	128
Ток термической стойкости шин в течение 3 с, кА	25	31,5	40	31,5	40	50	31,5	40	50	31,5	40	50
Уровень изоляции по ГОСТ 1516.3-96:	Нормальный Повышенный											
Испытательное напряжение полного грозового импульса относительно земли, кВ - для нормального уровня изоляции - для повышенного уровня изоляции	190			450			650			900		
	220			550			750			1050		

## 1.3 Состав изделия

1.3.1 В состав ОЖ СЭЩ<sup>®</sup> в общем случае входят следующие элементы:

- шины;
- литые шинодержатели;
- демпфирующие элементы;
- заглушки торцевые;
- средства цветового обозначения фаз;
- шинные опоры с изоляторами.

Примечания:

1) комплектность поставки определяется комплекточной ведомостью на конкретный заказ;

2) в комплекте с литыми шинодержателями поставляются специальные метизы для крепления их к шинам и электропроводящая смазка;

3	Зам.	0423-0679			<b>ОГК.412.257 РЭ</b>	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		6

3) поставка шинных опор (с указанием типа и количества шинных опор, присоединительных размеров) производится согласно опросному листу на заказ.

1.3.2 Совместно с ОЖ СЭЩ<sup>®</sup> поставляется один комплект эксплуатационной и разрешительной документации в составе:

- паспорт на изделие -1 экземпляр;
- руководство по эксплуатации на изделие – 2 экземпляра;
- паспорта и руководства по эксплуатации на покупное комплектующее оборудование - в количестве экземпляров, входящих в комплект оборудования;
- сборочный чертеж ошиновки ОЖ СЭЩ<sup>®</sup> - 2 экземпляра;
- ведомость эксплуатационных документов на заказ – 1 экземпляр;
- комплектовочная ведомость на заказ – 1 экземпляр;
- ведомость ЗИП – 1 экземпляр;
- инструкция по монтажу и эксплуатации шинодержателей – 1 экземпляр;

По требованию заказчика возможна поставка дополнительного комплекта эксплуатационной документации.

## 1.4 Устройство и работа

1.4.1 ОЖ СЭЩ<sup>®</sup> представляет собой систему токоведущих частей (шин), выполненных из прессованных труб круглого сечения, изготовленных в соответствии с ГОСТ 18482-79 из алюминиевых сплавов электротехнического назначения. Шины фиксируются в горизонтальной и вертикальной плоскости при помощи литых шинодержателей, устанавливаемых на самих шинах, на выводах аппаратов и на опорных изоляторах, входящих в состав шинных опор. Литые шинодержатели имеют два исполнения по способу фиксации шин – неподвижное и подвижное. Подвижное соединение шин предназначено для компенсации температурных изменений длины шин. В местах установки шинодержателей с подвижным соединением шин устанавливают гибкие связи. Гибкие связи позволяют соединить надежным электрическим контактом подвижные участки шин с неподвижными шинами. Места соединения гибких связей и шин зачищаются металлической щеткой и смазываются средством стабилизации контактного сопротивления - электропроводящей смазкой, поставляемой с литыми шинодержателями. Для снижения степени воздействия ветровых и электродинамических нагрузок на шины в ОЖ СЭЩ<sup>®</sup> предусмотрено применение демпфирующих устройств. Для удаления конденсата из полости шин предусмотрены дренажные отверстия. Конденсат удаляется самотеком.

1.4.2 Цветовая маркировка фаз выполняется при помощи табличек или лакокрасочного покрытия, имеющих цвет в соответствии с ПУЭ.

1.4.3 ОЖ СЭЩ<sup>®</sup> имеет разборную конструкцию, допускающую многократный монтаж и демонтаж, что позволяет быстро и без больших затрат проводить строительство, реконструкцию, расширение и утилизацию распределительных устройств.

									Лист
3	Зам.	0423-0679							7
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

ОГК.412.257 РЭ

1.4.4 В конструкции ОЖ СЭЦ® применены шинодержатели, не требующие обслуживания при нормальных эксплуатационных режимах работы подстанций. Конструкции шинодержателей даны в приложении А. В ходе выполнения среднего ремонта или после случаев аварийных режимов работы ОЖ СЭЦ®, необходимо произвести тепловизионный контроль всех шинодержателей при номинальном токе нагрузки или выборочный контроль моментов затяжки крепежных элементов шинодержателей в обесточенном состоянии ОЖ СЭЦ®. В случае выявления мест плохого контакта, необходимо провести повторную затяжку крепежных элементов шинодержателей. В случае обнаружения поломки шинодержателя, необходимо выполнить его замену на исправный. В обоих случаях на места контакта наносится новый слой электропроводящей смазки.

## 1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности

1.5.1 Перечень и назначение инструмента и средств измерения для монтажа и выполнения работ по техническому обслуживанию ОЖ СЭЦ® приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование и тип средств измерения	Обозначение ГОСТ, ТУ.	Назначение	Примечание
Ключи гаечные двухсторонние с размером под ключ S: 12, 13, 17, 19, 22, 24, 27	ГОСТ 2839-80	Для монтажа и технического обслуживания ОЖ СЭЦ®	с ОЖ СЭЦ® не поставляется
Ключ динамометрический TORCOFIX 4200-G02; 4201-G01*	-	Для монтажа и технического обслуживания ОЖ СЭЦ®	с ОЖ СЭЦ® не поставляется
Ключ шестигранный 4 мм	ГОСТ 117 37-93	Для монтажа и технического обслуживания ОЖ СЭЦ®	с ОЖ СЭЦ® не поставляется

\* - Допускается применение других инструментов с аналогичным диапазоном крутящего момента и точности.

## 1.6 Маркировка и пломбирование

1.6.1 Для облегчения монтажа ОЖ СЭЦ®, шины и другие элементы имеют условную маркировку в соответствии с комплектовочной ведомостью на конкретный заказ.

1.6.2 Маркировка на упаковочной таре содержит основные информационные и предупредительные надписи, манипуляционные знаки.

3	Зам.	0423-0679			<b>ОГК.412.257 РЭ</b>	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		8

## 1.7 Упаковка

1.7.1 Каждое упакованное грузовое место комплектуется упаковочным листом, вложенным в специально отведенный карман.

1.7.2 ОЖ СЭЩ<sup>®</sup> упаковывается в деревянный поддон с обрешеткой с применением деревянных брусков и упаковочной ленты.

1.7.3 Шинодержатели, метизы и прочие мелкие элементы ошиновки, входящие в комплект поставки, упакованы в деревянные ящики, гарантирующие защиту от механических повреждений и коррозии при транспортировании и хранении. Допускается упаковка нетокопроводящих прижимов и метизов в двойные полиэтиленовые мешки.

1.7.4 В одно из грузовых мест должна быть вложена эксплуатационная и товаросопроводительная документация, упакованная в полиэтиленовый пакет. На этом грузовом месте должна быть надпись: "Документация здесь".

1.7.5 Тара имеет транспортную маркировку в соответствии с ГОСТ 14192-96.

## 2 Использование по назначению

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Не допускается эксплуатация ОЖ СЭЩ<sup>®</sup> с прогибом шин более 1/100 от длины пролета без гололеда и 1/80 с гололедом в соответствии с ПУЭ.

2.1.2 Не допускается эксплуатация ОЖ СЭЩ<sup>®</sup> с установочными размерами шин (относительно шинодержателей) отличными от значений, указанных в сборочном чертеже или в таблице 3 настоящего РЭ (при отсутствии сборочного чертежа).

2.1.3 Не допускается эксплуатация ОЖ СЭЩ<sup>®</sup> с дефектами изоляторов, превышающих допустимые по ГОСТ 13873-81 и ГОСТ Р 52082-2003.

### 2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 Меры безопасности при подготовке изделия

2.2.1.1 При монтаже ОЖ СЭЩ<sup>®</sup> необходимо руководствоваться указаниями по технике безопасности настоящего РЭ, требованиями действующих "Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации", "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей", "Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок".

2.2.1.2 Ответственность за обеспечение безопасности монтажных работ несет монтажная организация. Необходимые меры безопасности должны осуществляться в соответствии с производственными инструкциями и правилами безопасности, применяемыми в монтажных организациях.

									Лист
3	Зам.	0423-0679							9
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

2.2.1.3 К монтажу ОЖ СЭЦ® допускается только обученный персонал, имеющий соответствующую квалификационную группу по технике безопасности и знающий конструкцию и особенности монтажа ОЖ СЭЦ®.

2.2.1.4 При установке оборудования на незаглубленный фундамент, во избежание несчастного случая, необходимо в местах прохода наземных лотков под ошиновкой выставить предупреждающий плакат: «ЗАПРЕЩАЕТСЯ ХОДИТЬ ПО ЛОТКАМ».

2.2.1.5 При монтаже шин не допускается их раскладка и временное хранение на высоте без закрепления стропами или шинодержателями к надежным опорам.

## 2.2.2 Объем и последовательность внешнего осмотра изделия

2.2.2.1 Перед началом монтажа необходимо внимательно ознакомиться с эксплуатационной, товаросопроводительной, разрешительной и конструкторской документацией на ОЖ СЭЦ® и производить все действия в строгом соответствии с установленными в документации требованиями.

2.2.2.2 Необходимо произвести наружный осмотр упаковки и изделия с целью выявления мест деформации и вмятин, повреждения поверхности, покрытия, целостности сварных соединений.

2.2.2.3 Необходимо проверить комплектность ОЖ СЭЦ® на соответствие комплектовочной ведомости.

2.2.2.4 При наличии повреждений, которые невозможно устранить на месте или при нарушении комплектности поставки, необходимо составить акт и известить об этом предприятие-изготовитель.

## 2.2.3 Подготовка изделия к монтажу и стыковке

### 2.2.3.1 Подготовка к установке шинных опор.

Если в комплект поставки ОЖ СЭЦ® входят шинные опоры, то необходимо произвести их установку, выполнив следующие работы:

- приемка строительной площадки от заказчика;
- получение разрешения на производство работ;
- устройство подъездных дорог;
- подготовка площадок для складирования конструкций, оборудования и материалов;
- транспортировка конструкций, оборудования и материалов;
- разбивка осей под устанавливаемое оборудование;
- устройство фундаментов;
- установка электроаппаратов и блоков опорных изоляторов на фундаменты.

### 2.2.3.2 Устройство фундаментов.

Работы по устройству фундаментов рекомендуется выполнять согласно плану фундаментов.

Работы по устройству незаглубленных фундаментов под элементы ОЖ СЭЦ® выполняются в следующей последовательности:

- выполнение из щебня выравнивающего слоя под бетонные лежни с уплотнением щебня;

									Лист
3	Зам.	0423-0679							10
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

- разбивка осей лежней под шинные опоры. Результаты разбивки фиксируются кольшками;

- установка лежней при помощи автокрана.

Допустимые отклонения продольных и поперечных осей фундаментов относительно разбивочных осей 10 мм, отклонения верхних опорных поверхностей фундаментов - 10 мм.

По окончании строительства производится приемка-сдача выполненных работ, которая оформляется актом.

#### 2.2.4 Монтаж ошиновки

2.2.4.1 Перед монтажом жёсткой ошиновки ознакомьтесь с технической документацией на ОЖ СЭЦ<sup>®</sup>, сборочным чертежом и узлами крепления ошиновки, а также с конструкцией шин.

2.2.4.2 Разберите упаковку с шинами и шинодержателями. В соответствии со сборочным чертежом, проектной документацией, буквенно-цифровой и цветовой маркировкой определите места установки шин и шинодержателей.

2.2.4.4 Проверьте наличие заглушек на торцах шин, надежность их закрепления и наличие в шинах длиной более 3 м демпфирующих устройств. Для этого необходимо снять одну из торцевых заглушек и визуально убедиться в наличии демпфирующего провода внутри шины. Затем торцевую заглушку установите на место. При установке заглушек винты крепления заверните до касания трубы, поверните каждый винт на пол-оборота и законтрите контргайкой.

2.2.4.5 Установку шин необходимо выполнить согласно главной схеме проекта в соответствии со сборочным чертежом и требованиями технической документации на ОЖ СЭЦ<sup>®</sup>.

2.2.4.6 Монтаж жесткой ошиновки необходимо вести с учетом температуры шин на момент проведения работ. Учет температурного изменения длины шин выполняется по таблице 3 только для узлов с подвижным соединением шин в шинодержателях. Длину шины в таблице 3 следует принимать ближайшую в большую сторону.

#### **Не допускается монтаж соседних шин встык без зазора!**

Величина выпуска шины относительно торца зажима шинодержателя должна составлять:

- для узла неподвижного соединения шины:

- а)  $30^{+10}$  мм для шинодержателей с двумя зажимами (рисунок 1);
- б) Не менее 30 мм для шинодержателей с зажимом (рисунок 2);
- в)  $5_{-1}$  мм или до упора для шинодержателей с зажимом (рисунок 3)

- для узла подвижного соединения шины:

- а)  $L_1$  (в соответствии с таблицей 3) для шин с двумя зажимами (рисунок 1);
- б) Не менее  $L_1$  (в соответствии с таблицей 3) для шин с зажимом (рисунок 4).

									Лист
3	Зам.	0423-0679							11
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

Таблица 3

Температура шины при монтаже  °С	Длина шины, М										Материал
	2	3	4	5	6	7	8	9	9,3	15,4	
	Длина выпуска шины $L_1 \pm 1$ мм										
+ 60	36	39,5	43	46	49	52	55	57,5	58	77	Сплав 1915
+ 50	35,5	38,7	42	44,7	47,5	50	52,5	55	56	73	Сплав 1915
+ 40	35	38	41	43,5	46	48	51	53,8	54	69	Сплав 1915
+ 30	34,5	37,3	40	42,3	44,5	46,5	49	51	51,3	65,5	Сплав 1915
+ 20	34	36,5	39	41	43	45	47	49	49,2	62	Сплав 1915
+ 10	33,5	35,7	38	39,5	41	43	45	46,5	47	58	Сплав 1915
0	33	35	37	38	39	41	42,3	43,5	44	54	Сплав 1915
- 10	32,5	34,3	36	36,7	37,5	39	40	41	41,3	49,5	Сплав 1915
- 20	32	33,5	35	35,5	36	37	38	39	39,3	45	Сплав 1915
- 30	31,5	32,7	34	34,5	35	35,5	36	36,7	37	42	Сплав 1915
- 40	31	32	33	33,5	34	34,3	34,7	35	35,2	39	Сплав 1915
- 50	30,5	31	31,3	31,7	32	32,3	32,7	33	33,1	34,5	Сплав 1915
- 60	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	Сплав 1915

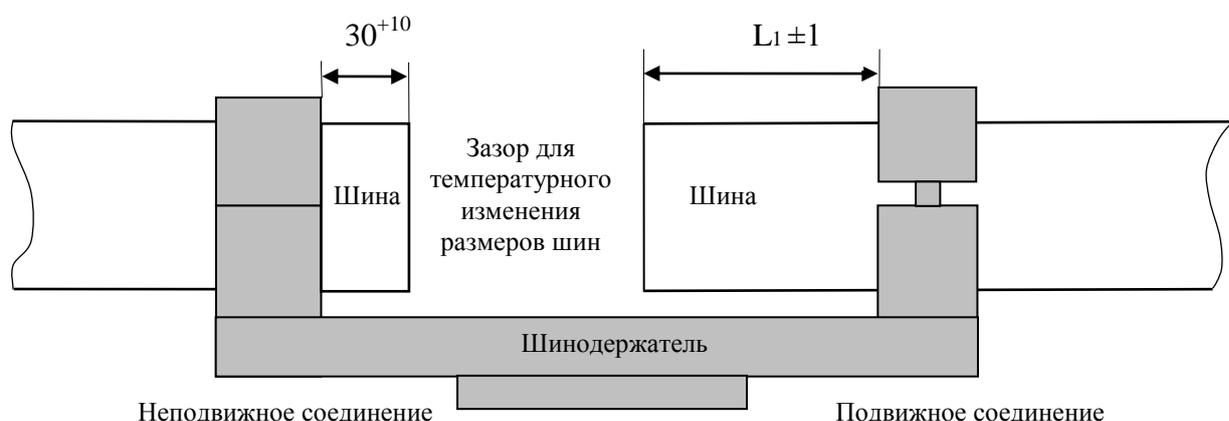


Рисунок 1

3	Зам.	0423-0679		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.412.257 РЭ

Лист

12

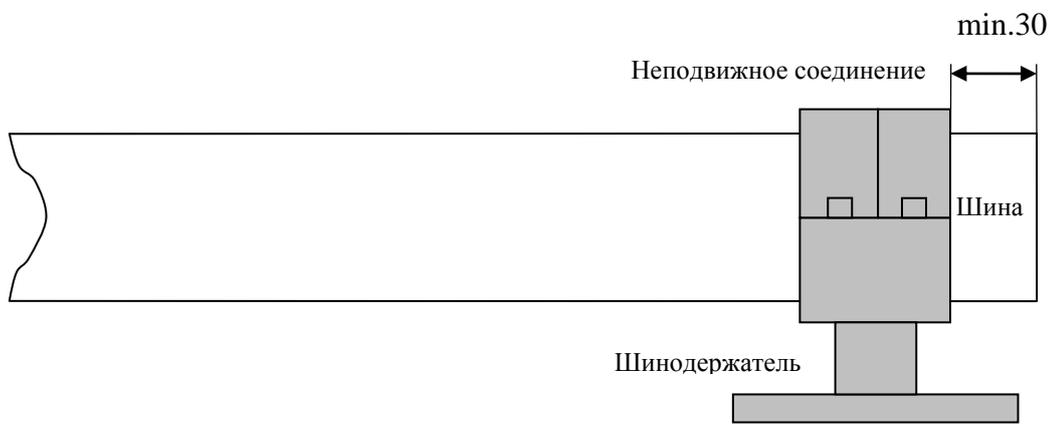


Рисунок 2

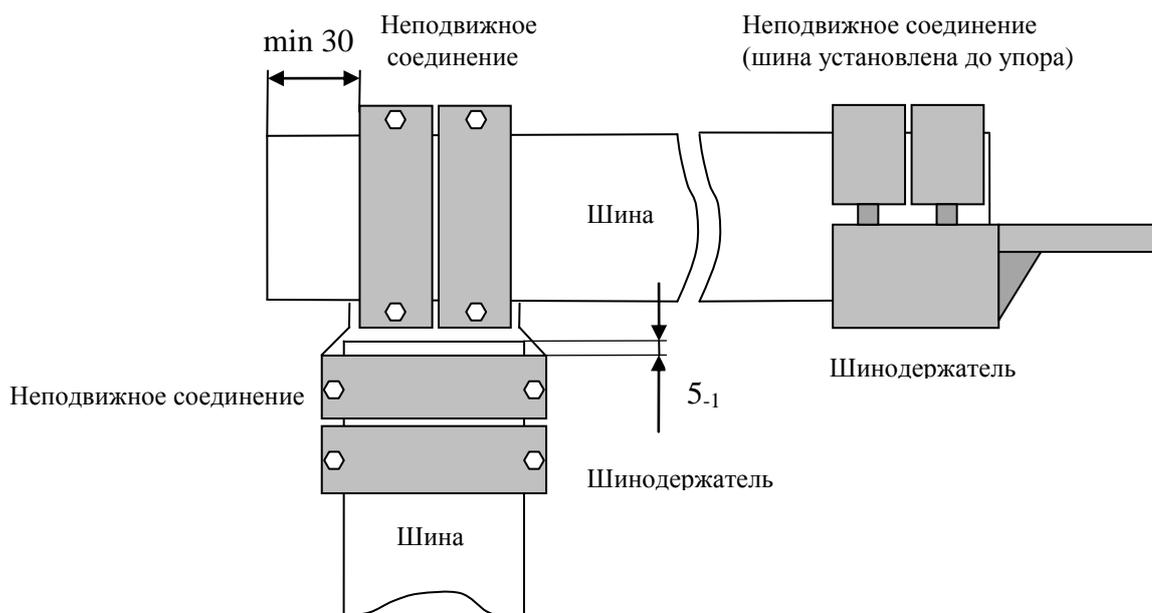


Рисунок 3



Рисунок 4

3	Зам.	0423-0679		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.412.257 РЭ

Лист

13

2.2.4.7 В случаях применения шинодержателей с зажимами для двух шин (рисунок 1), одна из шин в этом шинодержателе обязательно должна устанавливаться с неподвижным соединением, а другая с подвижным или неподвижным соединением. Применяемые шинодержатели с зажимами для двух шин (рисунок 1) обеспечивают величину свободного хода шины 120 мм, что соответствует тепловому изменению размеров цельных шин строительной длины 15,5 м в диапазоне температур от - 60 °С до + 200 °С.

2.2.4.8 На жестких шинах места контакта с литыми токоведущими шинодержателями перед установкой шин зачищаются металлической щеткой и покрываются токопроводящей смазкой, входящей в комплект поставки шинодержателей.

2.2.4.9 Затяжку болтовых соединений шинодержателей и изоляторов необходимо вести постепенно по схеме «крест на крест» с соблюдением момента затяжки, указанного в документации на эти изделия. Контроль момента затяжки осуществляется при помощи динамометрического ключа. Болтовые соединения шинодержателей с шиной имеют самоконтрящуюся способность при достижении указанных в документации моментов затяжки и при откручивании эту способность утрачивают. Утрата этой способности не позволяет эксплуатировать ОЖ СЭЩ® без периодического обслуживания.

**Повторное применение крепежа шинодержателя к шине запрещается! Болты после откручивания необходимо заменить на оригинальные новые.**

2.2.4.10 Шинодержатели, предназначенные одновременно для подвижного и неподвижного соединения шин, переводятся из одного положения в другое поворотом верхних частей зажимов на 180°.

2.2.4.11 Болтовые соединения шинодержателей с токоведущими выводами электроаппаратов включают в свой состав тарельчатую пружинную шайбу для компенсации теплового расширения контактных площадок шинодержателей и выводов электроаппаратов. Также в состав болтового соединения входят плоские шайбы увеличенного диаметра с целью равномерного распределения давления крепежных элементов на контактные площадки.

2.2.4.12 После завершения строительного-монтажных работ необходимо произвести проверку правильности монтажа жесткой ошиновки и цветовой маркировки фаз.

### 2.3. Использование изделия

2.3.1 Порядок действия обслуживающего персонала при выполнении задач применения изделия

2.3.1.1 При эксплуатации ОЖ СЭЩ® необходимо соблюдать режимы работы, при которых значения токов, напряжений, механических и климатических воздействий на конструктивные элементы ОЖ СЭЩ® не превышают значений, указанных в подразделах 1.1 и 1.2 настоящего РЭ.

2.3.1.2 После работы ОЖ СЭЩ® в аварийных режимах перед повторным включением, обслуживающий персонал должен убедиться в отсутствии механических повреждений элементов ОЖ СЭЩ® и при необходимости

									Лист
3	Зам.	0423-0679							14
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

принять меры для их устранения. При осмотре нужно обращать внимание на сохранение первоначальной геометрии шин, на отсутствие трещин в шинодержателях и изоляторах, на соответствие размеров выпусков шин в их подвижных и неподвижных соединениях с шинодержателями значениям, указанным в сборочном чертеже. После повторного включения на номинальную нагрузку необходимо провести тепловизионный контроль токоведущих частей ОЖ СЭЩ®.

2.3.1.3 На протяжении всего периода эксплуатации ОЖ СЭЩ® обслуживающий персонал должен производить осмотры, указанные в 2.3.1.2 с периодичностью, установленной в эксплуатационной документации.

### 2.3.2 Перечень возможных неисправностей

2.3.2.1 В процессе использования по назначению ОЖ СЭЩ® в штатных режимах работы, могут возникнуть следующие неисправности:

- ослабление крепежных элементов ОЖ СЭЩ® в результате механических вибраций и периодических температурных изменений диаметров и длин шин в течение длительного времени. Устраняется проведением периодического технического обслуживания с контролем момента затяжки крепежных элементов;

- отклеивание цветковых элементов маркировки фаз в результате нарушения клеевого слоя или нарушение цветовой окраски при отслоении или выцветании лакокрасочного покрытия. Устраняется заменой цветковых элементов на новые или восстановлением лакокрасочного покрытия с соблюдением цвета фаз.

2.3.2.2 В процессе использования по назначению ОЖ СЭЩ® в аварийных режимах работы, могут возникнуть следующие неисправности:

- Трещины в изоляторах, шинодержателях и шинах вследствие протекания электродинамических токов короткого замыкания, ветровых, гололедных нагрузок и их сочетаний, превышающих допустимые значения. Устраняются заменой неисправных элементов.

- Электрический пробой изоляторов в результате перенапряжений. Устраняется заменой изоляторов.

### 2.3.3 Меры безопасности при эксплуатации

2.3.3.1 При эксплуатации ОЖ СЭЩ® необходимо руководствоваться «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок», «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации» и «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей».

2.3.3.2 К эксплуатации ОЖ СЭЩ® допускаются лица, прошедшие техническое обучение и инструктаж по технике безопасности при работе с напряжением выше 1000 В и имеющие соответствующие удостоверения и допуски.

									Лист
3	Зам.	0423-0679							15
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

## 3 Техническое обслуживание

### 3.1 Общие указания

3.1.1 Техническое обслуживание и ремонт включают в себя совокупность организационных и технических мероприятий, разработанных техническими службами эксплуатирующей организации с целью обеспечения безотказной работы ОЖ СЭЩ®.

3.1.2 Техническое обслуживание (ТО) осуществляется в соответствии с графиком ППР или технологическими картами. Рекомендуется проводить следующие виды периодических работ:

- внешний осмотр блоков опорных изоляторов, изоляторов, шин, литых шинодержателей, гибких связей и контактных соединений на предмет механических повреждений, ослабления болтовых соединений, изменения геометрии и размеров;

- тепловизионный контроль в соответствии с РД 34.45-51.300-97.

- протяжку болтовых соединений, замену электропроводящей смазки в разъемных контактных соединениях (по результатам внешнего осмотра и периодического тепловизионного контроля).

3.1.3 Все выявленные несоответствия подлежат оформлению записями в эксплуатационной документации или актами, где должны быть приведены перечни выявленных и устраненных дефектов.

### 3.2 Меры безопасности

3.2.1 Техническое обслуживание и ремонт должны проводиться специалистами, прошедшими обучение и инструктаж по технике безопасности, имеющими соответствующие удостоверения, квалификационную группу по электробезопасности не ниже IV и допуск к работам.

3.2.2 Техническое обслуживание ОЖ СЭЩ® проводится в соответствии с "Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ" и "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей".

## 4 Хранение

4.1 Условия хранения ОЖ СЭЩ® в части воздействия климатических факторов - по группе условий хранения 3 (Ж3) по ГОСТ 15150-69, в части воздействия механических факторов - С по ГОСТ 23216-78.

4.2 Допустимый срок хранения в упаковке предприятия-изготовителя до ввода в эксплуатацию - 1 год с момента отгрузки с предприятия-изготовителя.

4.3 Помещение, в котором хранится ОЖ СЭЩ®, должно быть защищено от попадания в него поверхностных и грунтовых вод. Образование конденсата и проникновение атмосферных осадков не допускается. Полы в помещении должны быть деревянными, асфальтированными или бетонными. Хранение ОЖ СЭЩ® вместе с химически активными веществами не допускается.

									Лист
3	Зам.	0423-0679							16
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

## 5 Транспортирование

5.1 Условия транспортирования ОЖ СЭЦ® в части воздействия климатических факторов - по группе условий 3 (Ж3) по ГОСТ 15150-69, в части воздействия механических факторов - С по ГОСТ 23216-78.

5.2 Транспортирование ОЖ СЭЦ® допускается осуществлять водным железнодорожным, автомобильным, и авиационным видами транспорта в упаковке предприятия-изготовителя с соблюдением установленных правил перевозки грузов.

5.3 При транспортировании и погрузочно-разгрузочных работах необходимо строго выполнять требования предупредительных знаков, нанесенных на упаковке («ВЕРХ», «НЕ КАНТОВАТЬ», «МЕСТА СТРОПОВКИ»).

5.4 Погрузочно-разгрузочные работы необходимо производить без резких толчков и ударов с соблюдением всех мер предосторожности, обеспечивающих полную сохранность изделий в упаковке.

5.5 Крепление груза должно производиться в соответствии с «Техническими условиями по погрузке и креплению грузов» и правилами, действующими на конкретном виде транспорта.

5.6 Погрузочно-разгрузочные работы должен производить персонал, прошедший специальную подготовку по выполнению указанных операций.

5.7 Транспортирование ОЖ СЭЦ® вместе с химически активными веществами не допускается.

5.8 Срок транспортирования и промежуточного хранения при перевозках не должен превышать 6 месяцев с момента отгрузки предприятием-изготовителем.

## 6 Утилизация

6.1 Утилизация изделия производится методом его полной разборки и последующей утилизации составных частей в соответствии с материалом, из которого они изготовлены. Изделие содержит черные металлы (стальные метизы), а так же цветные металлы - алюминий или его сплавы. Изделие не содержит составных частей и материалов, представляющих опасность для жизни, здоровья людей и окружающей среды. Специальных мер безопасности при утилизации изделия не требуется.

6.2 Состав лома:

- сталь;
- алюминий и его сплавы;
- электротехнические пластмассы.

## 7 Почтовый адрес предприятия-изготовителя

ЗАО «ГК «Электрощит» - ТМ Самара»,

Россия, 443048, Самара, п. Красная Глинка, корпус заводоуправления

ОАО «Самарский завод «Электрощит»

тел: (846) 277-44-44; факс: (846) 276-29-99; E-mail: [sales@electroshield.ru](mailto:sales@electroshield.ru)

									Лист
3	Зам.	0423-0679							17
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

## Приложение А (справочное)

### Конструкции литых высоковольтных шинодержателей

А.1 Шинодержатель (рисунок А.1) для соединения шины с опорным изолятором. Имеет функцию подвижного и неподвижного соединения с шиной, обеспечиваемую перестановкой верхней части зажима шинодержателя на  $180^{\circ}$ . Не обеспечивает токопроводящую функцию. Крепится к шине специальными самоконтрящимися метизами из нержавеющей стали, входящими в комплект поставки шинодержателя, без применения токопроводящей смазки. Крепится к изолятору четырьмя болтами М16, расположенными на диаметре 127 мм. Применяется с целью обеспечения опоры для шины на крайних блоках опорных изоляторов или с целью обеспечения промежуточной опоры для средней части цельной шины повышенной длины для исключения недопустимой величины провеса шины.

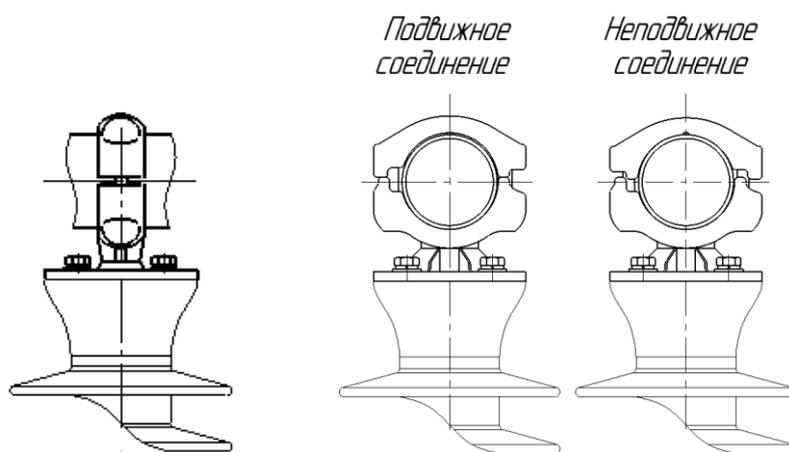


Рисунок А.1

А.2 Шинодержатель (рисунок А.2) для соединения двух соосно расположенных шин с опорным изолятором. Имеет функцию подвижного и неподвижного соединения с шинами, обеспечиваемую перестановкой верхних частей зажимов шинодержателя на  $180^{\circ}$ . Не обеспечивает токопроводящую функцию. Крепится к шинам специальными самоконтрящимися метизами из нержавеющей стали, входящими в комплект поставки шинодержателя, без применения токопроводящей смазки. Крепится к изолятору четырьмя болтами М16, расположенными на диаметре 127 мм. Токопроводящая функция обеспечивается гибкими токовыми перемычками с токоведущими зажимами, крепящимися к шинам специальными самоконтрящимися метизами из нержавеющей стали, входящими в комплект поставки шинодержателя. Для стабилизации электрического контакта на места соединения наносится токопроводящая смазка. Шинодержатель применяется с целью обеспечения опоры для шин на промежуточных блоках опорных изоляторов.

								Лист
3	Нов.	0423-0679						18
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				

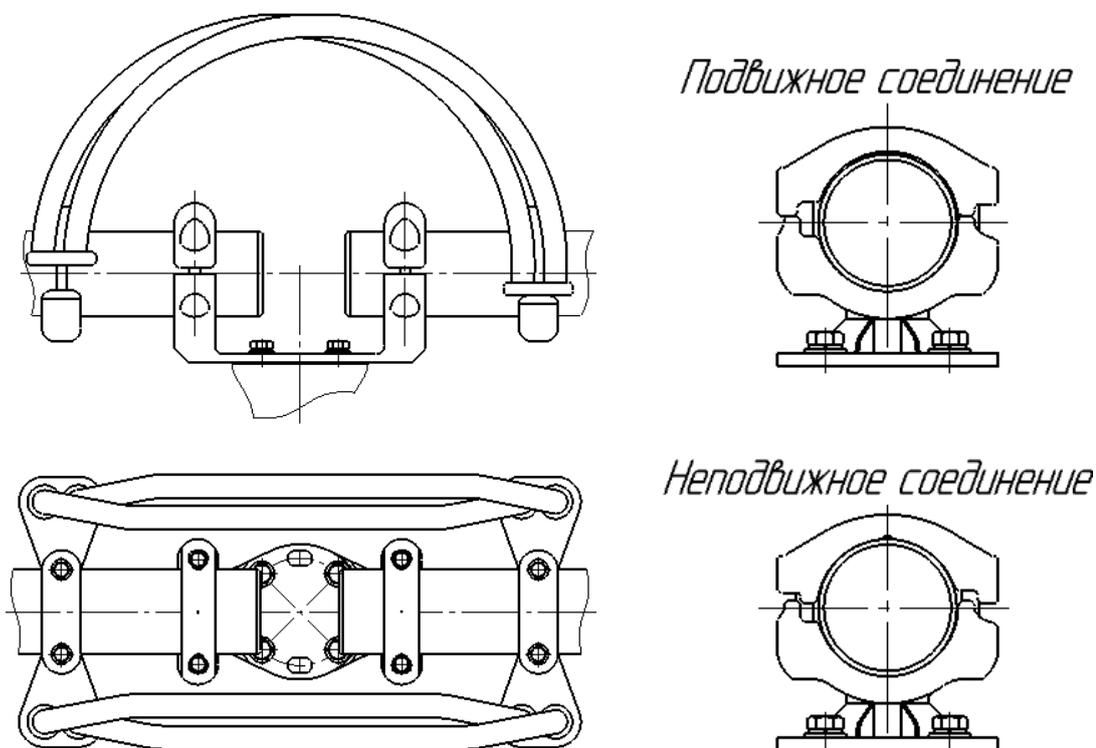


Рисунок А.2

А.3 Шинодержатель (рисунок А.3) для соединения жесткой шины с гибкой шиной, оснащенной аппаратным зажимом. Обеспечивает токопроводящую функцию. Крепится к шине специальными самоконтрающимися метизами из нержавеющей стали, входящими в комплект поставки шинодержателя с применением токопроводящей смазки. Аппаратный зажим крепится к контактной пластине шинодержателя болтами М12 с межцентровым расстоянием 45 или 60 мм. Шинодержатель применяется с целью обеспечения гибких спусков от жестких шин к жестким шинам нижнего яруса или к электроаппаратам, а также для организации узла приема ВЛ или КЛ.

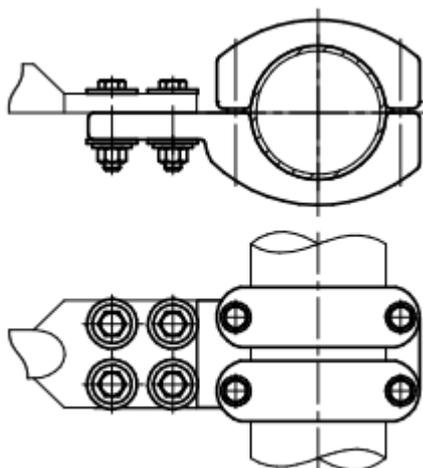


Рисунок А.3

3	Нов.	0423-0679		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

А.4 Шинодержатель (рисунок А.4) для соединения жесткой шины с контактным выводом электроаппарата или с гибкой шиной, оснащенной аппаратным зажимом. Обеспечивает токопроводящую функцию. Крепится к концу шины специальными самоконтрящимися метизами из нержавеющей стали, входящими в комплект поставки шинодержателя с применением токопроводящей смазки. Аппаратный зажим крепится к контактной пластине шинодержателя болтами М12 с межцентровым расстоянием 45 или 60 мм. Шинодержатель применяется с целью организации гибких спусков от жестких шин к жестким шинам нижнего яруса или к электроаппаратам, с целью присоединения жесткой шины непосредственно к электроаппарату или организации узла приема ВЛ или КЛ.

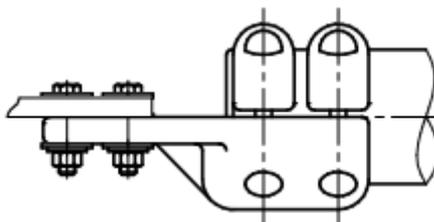


Рисунок А.4

А.5 Шинодержатель (рисунок А.5) для соединения жестких шин одинакового или разных наружных диаметров с перпендикулярно расположенными осями. Крепится неподвижно на конце одной шины и в любом месте другой шины специальными самоконтрящимися метизами из нержавеющей стали, входящими в комплект поставки шинодержателя с применением токопроводящей смазки. Имеет токопроводящую функцию. Шинодержатель применяется с целью обеспечения поворотов жестких шин под углом  $90^{\circ}$  и для организации токопроводящей вертикальной стойки для жестких шин верхнего яруса.

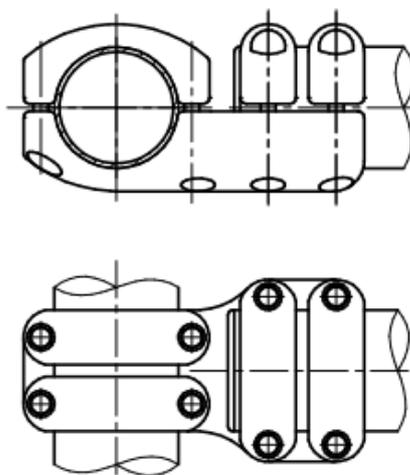


Рисунок А.5

3	Нов.	0423-0679		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

А.6 Шинодержатель (рисунок А.6) для соединения жесткой шины с контактным выводом электроаппарата или с гибкой шиной, оснащенной аппаратным зажимом. Обеспечивает токопроводящую функцию. Крепится к концу шины специальными самоконтрящимися метизами из нержавеющей стали, входящими в комплект поставки шинодержателя с применением токопроводящей смазки. Вывод электроаппарата или аппаратный зажим крепится к контактной пластине шинодержателя болтами М12 с межцентровым расстоянием 45 или 60 мм. Шинодержатель применяется с целью обеспечения гибких спусков от жестких шин к электроаппаратам, соединения жесткой шины непосредственно с электроаппаратом и для организации токопроводящей вертикальной жесткой стойки для связи жестких шин верхнего яруса с контактными выводами электроаппаратов.

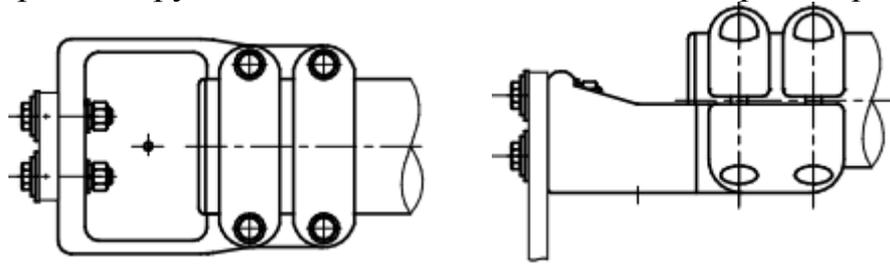


Рисунок А.6

А.7 Шинодержатель (рисунок А.7) для соединения жесткой шины с контактным выводом электроаппарата или с гибкой шиной, оснащенной аппаратным зажимом. Обеспечивает токопроводящую функцию. Крепится к любому месту шины специальными самоконтрящимися метизами из нержавеющей стали, входящими в комплект поставки шинодержателя с применением токопроводящей смазки. Контактный вывод электроаппарата или аппаратный зажим крепится к контактной пластине шинодержателя болтами М12 с межцентровым расстоянием 45 или 60 мм. Шинодержатель применяется с целью организации гибких спусков от жестких шин к жестким шинам нижнего яруса или к электроаппаратам, с целью присоединения жесткой шины непосредственно к электроаппарату или организации узла приема ВЛ или КЛ.

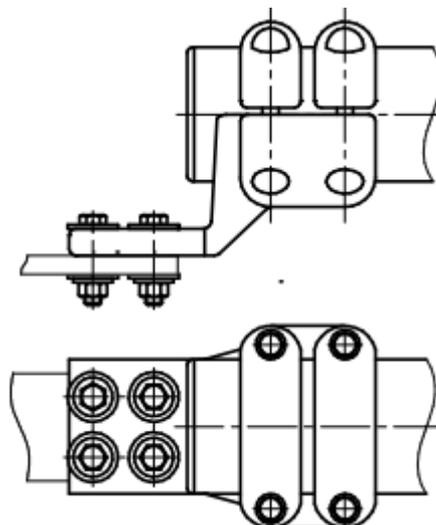


Рисунок А.7

									Лист
3	Нов.	0423-0679							21
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

А.8 Шинодержатель (рисунок А.8) для соединения жестких шин одинакового или разных наружных диаметров с перпендикулярно расположенными осями. Крепится неподвижно на конце одной шины и подвижно на конце другой шины специальными самоконтращимися метизами из нержавеющей стали, входящими в комплект поставки шинодержателя с применением токопроводящей смазки. Имеет токопроводящую функцию. Шинодержатель применяется с целью обеспечения подвижного соединения шин под углом  $90^{\circ}$  и для организации токопроводящей вертикальной стойки для жестких шин верхнего яруса.

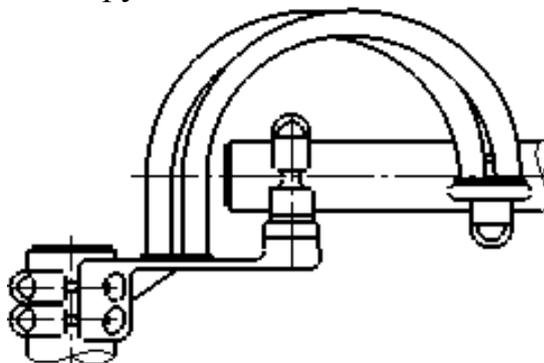


Рисунок А.8

А.9 Шинодержатель (рисунок А.9) для подвижного соединения жесткой шины с контактным выводом электроаппарата. Крепится подвижно на конце шины его поддерживающая часть и крепится неподвижно его токовая перемычка специальными самоконтращимися метизами из нержавеющей стали, входящими в комплект поставки шинодержателя с применением токопроводящей смазки. Имеет токопроводящую функцию. Шинодержатель применяется с целью обеспечения подвижного соединения жесткой шины и контактного вывода электроаппарата.

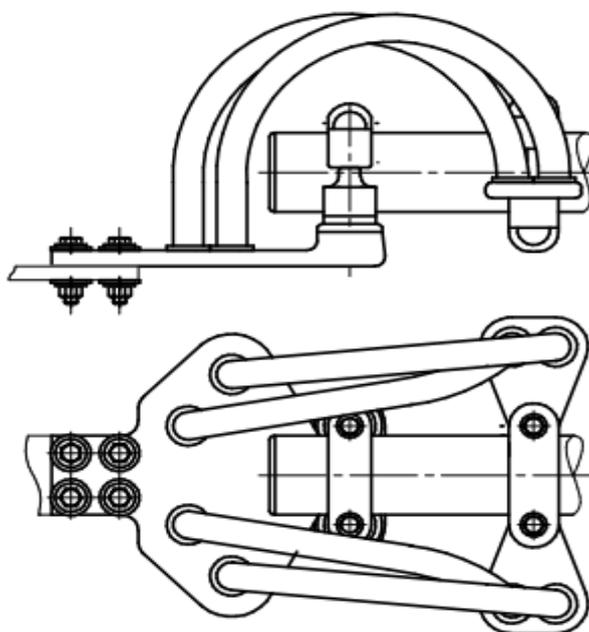


Рисунок А.9

									Лист
3	Нов.	0423-0679							22
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

А.10 Шинодержатель (рисунок А.10) для организации токопроводящей функции подвижного соединения двух жестких шин одного или разного наружного диаметра. Крепится неподвижно на концах шин специальными самоконтрающимися метизами из нержавеющей стали, входящими в комплект поставки шинодержателя с применением токопроводящей смазки. Электрически соединяет две соседние шины. Шинодержатель (токовая перемычка) применяется с целью обеспечения токопроводящей функции подвижного соединения жестких шин.

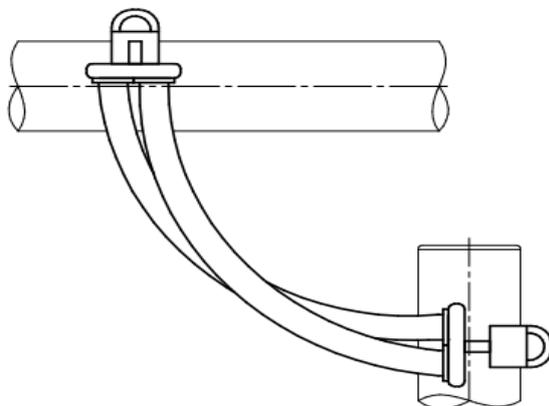


Рисунок А.10

А.11 Шинодержатель (рисунок А.11) для неподвижного соединения жестких шин одинакового или разных наружных диаметров с осями, расположенными под углом  $75^{\circ}$ . Крепится неподвижно на конце одной шины и в любом месте другой шины специальными самоконтрающимися метизами из нержавеющей стали, входящими в комплект поставки шинодержателя с применением токопроводящей смазки. Имеет токопроводящую функцию. Шинодержатель применяется с целью обеспечения поворотов жестких шин под углом  $75^{\circ}$  и для организации токопроводящей стойки с двумя опорами для жестких шин верхнего яруса.

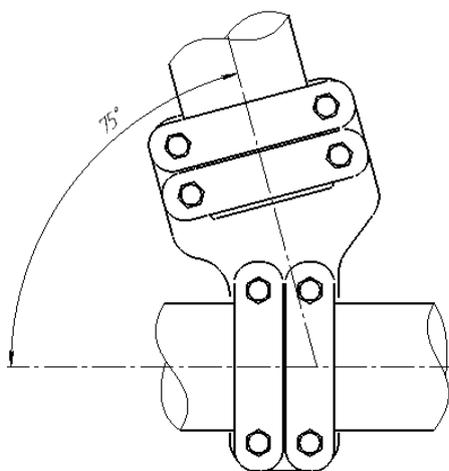


Рисунок А.11

3	Нов.	0423-0679		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

А.12 Шинодержатель (рисунок А.12) для неподвижного соединения трех жестких шин одинакового или разных наружных диаметров с осями, расположенными под углом  $30^{\circ}$  и  $90^{\circ}$ . Крепится неподвижно на концах наклонных шин и в любом месте горизонтальной шины специальными самоконтрящимися метизами из нержавеющей стали, входящими в комплект поставки шинодержателя с применением токопроводящей смазки. Имеет токопроводящую функцию. Шинодержатель применяется с целью организации токопроводящей стойки с двумя опорами для жестких шин верхнего яруса.

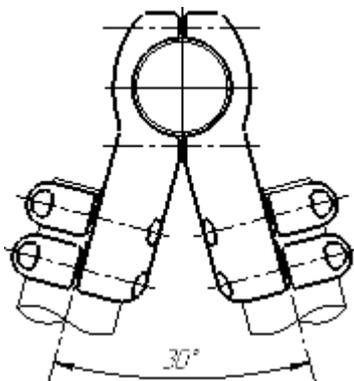


Рисунок А.12

А.13 Шинодержатель (рисунок А.13) для неподвижного соединения жесткой шины с контактным выводом электроаппарата или с гибкой шиной, оснащенной аппаратным зажимом. Обеспечивает токопроводящую функцию. Крепится к любому месту шины специальными самоконтрящимися метизами из нержавеющей стали, входящими в комплект поставки шинодержателя с применением токопроводящей смазки. Контактный вывод электроаппарата или аппаратный зажим крепится к контактной пластине шинодержателя болтами М12 с межцентровым расстоянием 45 или 60 мм. Шинодержатель применяется с целью организации гибких спусков от жестких шин к жестким шинам нижнего яруса или к электроаппаратам, с целью присоединения жесткой шины непосредственно к электроаппарату или организации вертикальной токопроводящей стойки для присоединения горизонтальной шины верхнего яруса к контактному выводу электроаппарата.

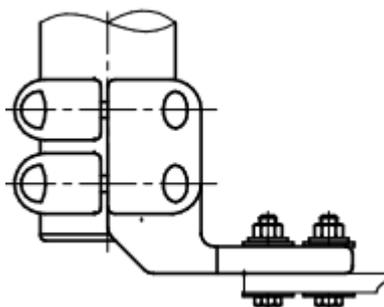


Рисунок А.13

									Лист
3	Нов.	0423-0679							24
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

А.14 Шинодержатель (рисунок А.14) для неподвижного крепления гибкой шины (провод марки АС или АСКП) к опорному изолятору. Шинодержатель применяется с целью организации точек опоры для гибких спусков от жестких шин или вводов ВЛ к электроаппаратам.

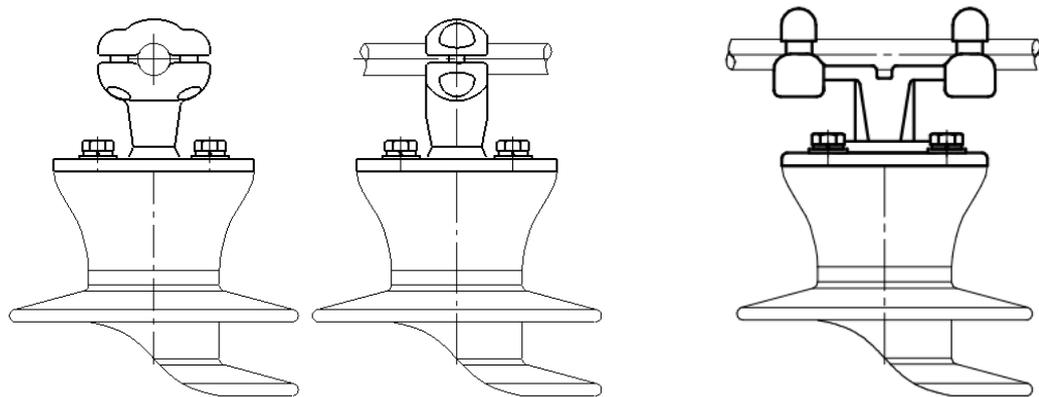


Рисунок А.14

					<b>ОГК.412.257 РЭ</b>	Лист
3	Нов.	0423-0679				25
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

